



REGIONE MOLISE
COMUNE DI ISERNIA

Medaglia d'Oro



PROGETTO DEFINITIVO
RECUPERO FUNZIONALE E STRUTTURALE
DELL'ISTITUTO SCUOLA ELEMENTARE E MATERNA
" SAN GIOVANNI BOSCO "
I° LOTTO FUNZIONALE



6. PROGETTO STRUTTURALE

6.7 Relazione di calcolo strutture lignee

Isernia, li Gennaio 2020 Rev_0

I Progettisti

Agapito PELLECCIA

ingegnere



Francesco DITURI
architetto



Antonio DI TANNA

architetto



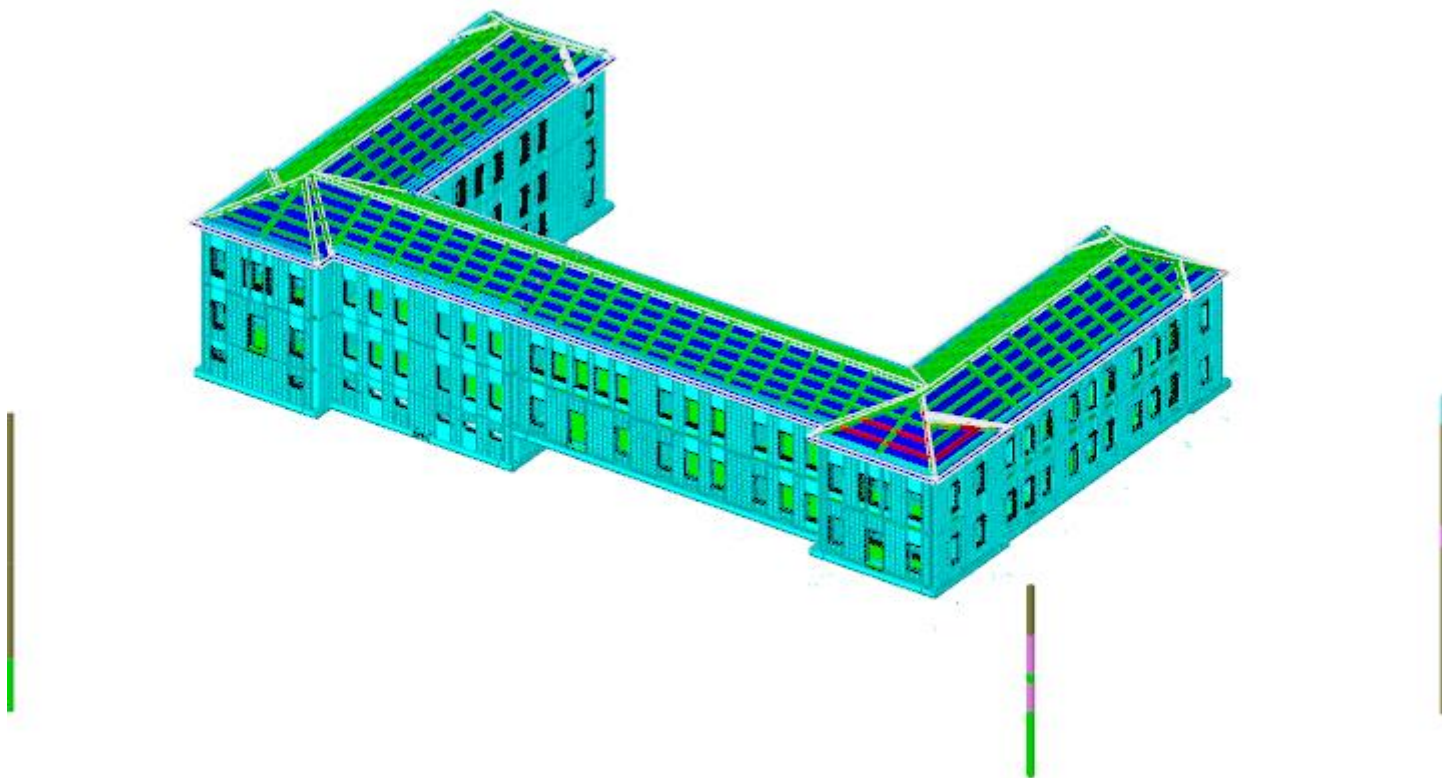
Il R.U.P.
Antonio RICCHIUTI
ingegnere

Relazione di calcolo

Strutture lignee

Comune di:	ISERNIA
Committente:	AMMINISTRAZIONE COMUNALE
Oggetto:	PROGETTO DEFINITIVO - RECUPERO FUNZIONALE E STRUTTURALE DELL'ISTITUTO SCUOLA ELEMENTARE E MATERNA "SAN GIOVANNI BOSCO"– ISERNIA (IS) – I LOTTO FUNZIONALE

1 Rappresentazione generale delle verifiche



Verifiche
Vista assonometrica dell'edificio in cui vengono evidenziati gli elementi strutturali posti a verifica.

2 Materiali legno

Descr.: descrizione o nome assegnato all'elemento.

E: modulo di elasticità longitudinale del materiale per edifici o materiali nuovi. [daN/cm²]

G: modulo di elasticità tangenziale del materiale, viene impiegato nella modellazione di aste e di elementi guscio a comportamento ortotropo. [daN/cm²]

Pois.: coefficiente di Poisson. Il valore è adimensionale.

Gam.: peso specifico del materiale. [daN/cm³]

α : coefficiente longitudinale di dilatazione termica. [°C⁻¹]

Lavorazione: tipo di lavorazione.

σ_m, σ_{mm} : tensione ammissibile per flessione. [daN/cm²]

$\sigma_{t,0,a}$: tensione ammissibile per trazione parallela alle fibre. [daN/cm²]

$\sigma_{t,90,a}$: tensione ammissibile per trazione ortogonale alle fibre. [daN/cm²]

$\sigma_{c,0,a}$: tensione ammissibile per compressione parallela alle fibre. [daN/cm²]

$\sigma_{c,90,a}$: tensione ammissibile per compressione ortogonale alle fibre. [daN/cm²]

$\tau_{a,a}$: τ ammissibile. [daN/cm²]

$f_{m,k}$: resistenza caratteristica per flessione. [daN/cm²]

$f_{t,0,k}$: resistenza caratteristica per trazione parallela alle fibre. [daN/cm²]

$f_{t,90,k}$: resistenza caratteristica per trazione ortogonale alle fibre. [daN/cm²]

$f_{c,0,k}$: resistenza caratteristica per compressione parallela alle fibre. [daN/cm²]

$f_{c,90,k}$: resistenza caratteristica per compressione ortogonale alle fibre. [daN/cm²]

$f_{v,k}$: resistenza caratteristica a taglio. [daN/cm²]

E0,05: modulo di elasticità parallelo alla fibratura 5-percentile. [daN/cm²]

RELAZIONE DI CALCOLO

G0,05: modulo di elasticità tangenziale parallelo alla fibratura 5-percentile. [daN/cm²]

Essenza: essenza, specie, di legno.

pk: massa volumica caratteristica 5-percentile. [daN/(cm/s²)/cm³]

pm: massa volumica media. [daN/(cm/s²)/cm³]

Descr.	E	G	Pois.	Gam.	α	Lavorazione	σm,amm	St,0,a	St,90,a	Sc,0,a	Sc,90,a	Tau,a	fm,k	ft,0,k	ft,90,k	fc,0,k	fc,90,k	fv,k	E0,05	G0,05	Essenza	pk	pm
GL 28h EN 14080	1.3E5	6500	0.25	4.6E-4	1.0E-5	Lamellare	215	172	4	215	19	27	280	223	5	280	25	35	1.1E5	5400		4.3E-7	4.3E-7

3 Verifiche

3.1 Verifiche aste in legno

Luce/Freccia amm.: valore ammissibile del rapporto luce su freccia
Beta x: coeff. moltiplicativo della luce per sbandamento in direzione x
Beta y: coeff. moltiplicativo della luce per sbandamento in direzione y
comb: combinazione di carico
Mx: momento flettente attorno all'asse x locale
My: momento flettente attorno all'asse y locale
N: sforzo normale
Kcrit: coeff. riduttivo per sbandamento laterale (EC5 5.2.2b)
Kmod: coeff. moltiplicativo della resistenza caratteristica (EC5 3.1.7)
Gamma: coeff. di sicurezza parziale (EC5 2.3.3.2)
Sm,y,d: tensione di progetto dovuta alla flessione attorno all'asse orizzontale della sezione (EC5 fig.6.1)
Sm,z,d: tensione di progetto dovuta alla flessione attorno all'asse verticale della sezione (EC5 fig.6.1)
fm,y,d: resistenza di progetto a flessione attorno all'asse orizzontale della sezione
fm,z,d: resistenza di progetto a flessione attorno all'asse verticale della sezione
fc,0,d: resistenza di progetto a compressione parallela alle fibre
ft,0,d: resistenza di progetto a trazione parallela alle fibre
fv,d: resistenza di progetto a taglio
Km: coefficiente di sezione (EC5 6.1.6 nota 2)
Snellezza,max: snellezza massima
fx,max: freccia massima in direzione x locale
fy,max: freccia massima in direzione y locale
Kdef: coeff. correttivo della deformazione per effetto di umidità e viscosità (EC5 4.1)
Luce asta: lunghezza effettiva dell'asta
L/fx,max: rapporto luce su freccia in direzione x locale
L/fy,max: rapporto luce su freccia in direzione y locale
Tau,x: tensione tangenziale in direzione x
Tau,y: tensione tangenziale in direzione y
Tau,max: tensione tangenziale risultante

Asta 733: Trave in legno a falda Falda 13 (-955.4; 862.4) (-955.4; 1153) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $1.3/186.1+0.7*5.8/233.7+14.2/233.7=0.09 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 5821.7 daN*cm
My = -10662.7 daN*cm
N = 381.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.51^2+0.38^2} = 0.63 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 72.7 daN
Ty = 53.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

RELAZIONE DI CALCOLO

$K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0,71$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 72,7$ daN
 $T_y = 53,6$ daN
 $M_t = -2,2$ daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0 \leq 23,17$
Combinazione:SLU, 7
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = -4,3$ daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 67.8 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,tot}$ in x = 0 cm
 $U_{inst,tot}$ in y = 0 cm
 $U_{inst,tot} = 0$ cm
 $Luce/U_{inst,tot} > limite$
 $290,6/0=62044,4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 67.8 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,var}$ in x = 0 cm
 $U_{inst,var}$ in y = 0 cm
 $U_{inst,var} = 0$ cm
 $Luce/U_{inst,var} > limite$
 $290,6/0=115499,8 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 164.7 cm
 $K_{def} = 0,60$
 U_{fin} in x = -0.01 cm
 U_{fin} in y = -0.01 cm
 $U_{fin} = 0,01$ cm
 $Luce/U_{fin} > limite$
 $290,6/0,01=43105,7 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanententi portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 734: Trave in legno a falda Falda 13 (-955.4; 1153) (-955.4; 1443.6) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/f_{t,0,d} + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/f_{t,0,d} + K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $2,1/186,1+0,7 \cdot 5,7/233,7+13,5/233,7=0,09 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = 5715$ daN*cm
 $M_y = -10137,4$ daN*cm
 $N = 641$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0,48^2+0,36^2)} = 0,61 \leq 26,55$

RELAZIONE DI CALCOLO

kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 69.1 daN
Ty = 52.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{\text{tor,d}} / (k_{\text{sh}} \cdot f_{\text{v,d}}) + (\tau_{\text{y,d}} / f_{\text{v,d}})^2 + (\tau_{\text{z,d}} / f_{\text{v,d}})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 69.1 daN
Ty = 52.1 daN
Mt = 1.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{\text{tor,d}} \leq k_{\text{sh}} \cdot f_{\text{v,d}}$
 $0.01 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 6.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 232.5 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $290.6/0=84055.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 232.5 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $290.6/0=165473.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 232.5 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
 $290.6/0=64896.6 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 735: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 862.4) (-1395.4; 862.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 62.9 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{\text{d}} \leq f_{\text{v,d}}$
 $\sqrt{(0.11^2 + 3.67^2)} = 3.67 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -31.7 daN

RELAZIONE DI CALCOLO

Ty = 1047.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 62.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(19.5/154.5)^2 + 18.2/165.6 + 0.7*1/165.6 = 0.13 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -54629.2 daN*cm
My = -1986.4 daN*cm
N = -11686.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -31.7 daN
Ty = 1047.6 daN
Mt = 3.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 62.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $0 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 13.4 daN*cm

Asta 736: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 862.4) (-1395.4; 862.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 123.5 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 123.5 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq fv,d$
 $Sqrt(0.11^2 + 2.39^2) = 2.39 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -31.3 daN
Ty = -683.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 49.4 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(19.1/154.5)^2 + 21.7/165.6 + 0.7*0.8/165.6 = 0.15 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -65132.9 daN*cm
My = -1526.1 daN*cm
N = -11432.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 123.5 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$

RELAZIONE DI CALCOLO

kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -30 daN
Ty = -683 daN
Mt = 176.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 123.5 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$
 $0.13 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 354.5 daN*cm

Asta 737: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 862.4) (-1395.4; 862.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 123.5 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 123.5 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.22^2 + 6.46^2} = 6.46 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 63.5 daN
Ty = -1846 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 123.5 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/f_c,0,d)^2 + Sm,y,d/f_{m,y,d} + Km*(Sm,z,d/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(Sc,0,d/f_c,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/f_{m,y,d}) + Sm,z,d/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(17.5/154.5)^2 + 39.9/165.6 + 0.7*1.6/165.6 = 0.26 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 119724 daN*cm
My = 3242.7 daN*cm
N = -10498.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 123.5 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.11 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 63.6 daN
Ty = -1846 daN
Mt = 22.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 123.5 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$
 $0.04 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -115.3 daN*cm

Asta 738: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 862.4) (-1395.4; 862.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 123.5 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.23^2 + 4.13^2} = 4.14 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -66.9 daN
Ty = 1180.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(12.8/154.5)^2 + 18.7/165.6 + 0.7 \cdot 2.7/165.6 = 0.13 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 56223.2 daN*cm
My = 5460.5 daN*cm
N = -7675.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.05 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -66.9 daN
Ty = 1180.2 daN
Mt = -14 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 123.5 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.13 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 348 daN*cm

Asta 739: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 862.4) (-1395.4; 862.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 123.5 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 123.5 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.01^2 + 3.93^2} = 3.93 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -3.3 daN
Ty = -1121.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione ad ascissa 123.5 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(10.9/154.5)^2 + 16.4/165.6 + 0.7*1.6/165.6 = 0.11 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 49156.3 daN*cm
My = -3190.1 daN*cm
N = -6510.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 123.5 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -3.3 daN
Ty = -1121.7 daN
Mt = -846.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 123.5 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $0.63 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -1748.1 daN*cm

Asta 740: Trave in legno a falda Falda 13 (-1175.4; 1153) (-1175.4; 1443.6) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $4.3/186.1 + 3.4/233.7 + 0.7*2.6/233.7 = 0.05 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 3390 daN*cm
My = -1924.3 daN*cm
N = 1287.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq fv,d$
 $\sqrt{(0.02^2 + 0.2^2)} = 0.2 \leq 14.48$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = -2.8 daN
Ty = 28.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media

RELAZIONE DI CALCOLO

Tx = -4.5 daN
Ty = 30.7 daN
Mt = -4.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -4.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 164.7 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $290.6/0=79821 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 213.1 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $290.6/0=612748.4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 155 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = -0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $290.6/0.01=51905.1 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 741: Trave in legno a falda Falda 13 (-1065.4; 1153) (-1065.4; 1443.6) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m * (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $5.2/186.1+0.7*2.7/233.7+5.2/233.7=0.06 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 2707.8 daN*cm
My = -3870.4 daN*cm
N = 1548.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{t,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.06^2+0.22^2} = 0.23 \leq 14.48$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = 9 daN
Ty = 31 daN

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 19.7 daN
Ty = 36.7 daN
Mt = 4.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 4.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 67.8 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $290.6/0=69574.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 67.8 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $290.6/0=132815.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 67.8 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.01 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $290.6/0.01=54114.7 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 742: Trave in legno a falda Falda 8 (-1505.4; 862.4) (-1505.4; 1153) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $1.2/186.1+0.7*5.6/233.7+8.4/233.7=0.06 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 5640.2 daN*cm
My = 6327.9 daN*cm
N = 345 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.3^2 + 0.35^2} = 0.46 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -43 daN
Ty = 50.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 1.4 daN
Ty = 30.8 daN
Mt = 9.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.01 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 9.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 125.9 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $290.6/0 = 118265.4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 135.6 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $290.6/0 = 128756.4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 145.3 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
 $290.6/0 = 95962.1 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 743: Trave in legno a falda Falda 8 (-1615.4; 862.4) (-1615.4; 1153) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$

RELAZIONE DI CALCOLO

$\text{Sqrt}(0.12^2+0.37^2) = 0.39 \leq 26.55$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = -17.8 \text{ daN}$
 $T_y = 52.6 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(2.2/212.4)^2 + 6/233.7 + 0.7 \cdot 3.5/233.7 = 0.04 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = 6012 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = 2635.7 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = -655.3 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -3.4 \text{ daN}$
 $T_y = 31.2 \text{ daN}$
 $M_t = 2.3 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = 2.3 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 96.9 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ tot in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot in } y} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot}} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $290.6/0 = 96037.2 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 125.9 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ var in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var in } y} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var}} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $290.6/0 = 94961.8 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 77.5 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin \text{ in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin \text{ in } y} = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$
 $290.6/0 = 90839.8 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Variabile C = $0,700 + 0,360 = 1,060$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 744: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 862.4) (-1395.4; 862.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 111.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200

RELAZIONE DI CALCOLO

Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.17^2 + 4.9^2} = 4.9 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 48.2 \text{ daN}$
 $T_y = 1400 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 111.8 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(19/154.5)^2 + 34.7/165.6 + 0.7 \cdot 2.7/165.6 = 0.24 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -104157.8 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = 5399.9 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = -11372.4 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.06 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 48.2 \text{ daN}$
 $T_y = 1400 \text{ daN}$
 $M_t = 3.2 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 111.8 cm
 $K_{mod} = 1,10$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0 \leq 32.53$
 Combinazione:SLV, 8
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = 10.5 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

Asta 745: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 862.4) (-1395.4; 862.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 121 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.62^2 + 2.89^2} = 2.95 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -177.3 \text{ daN}$
 $T_y = -825.1 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 12.1 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)

RELAZIONE DI CALCOLO

$(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(18.8/154.5)^2 + 35.6/165.6 + 0.7*4.9/165.6 = 0.25 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -106738.2 daN*cm
My = 9728.9 daN*cm
N = -11296.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -177.1 daN
Ty = -825.1 daN
Mt = 228.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $0.08 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 228.3 daN*cm

Asta 746: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 862.4) (-1395.4; 862.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq fv,d$
 $\sqrt{(0.35^2 + 7.04^2)} = 7.05 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -99 daN
Ty = -2012.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 121 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(17.2/154.5)^2 + 34.8/165.6 + 0.7*6.5/165.6 = 0.25 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 104404 daN*cm
My = -13047.8 daN*cm
N = -10308.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.13 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -99 daN
Ty = -2012.4 daN
Mt = -418.6 daN*cm

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.15 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -418.6 daN*cm

Asta 747: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 862.4) (-1395.4; 862.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.33^2 + 3.59^2)} = 3.6 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 94.2 daN
Ty = 1024.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(12.4/154.5)^2 + 8.2/165.6 + 0.7*5.2/165.6 = 0.08 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 24743.7 daN*cm
My = -10366.1 daN*cm
N = -7458.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 93.7 daN
Ty = 1024.9 daN
Mt = -83.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.11 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -316.4 daN*cm

Asta 748: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 862.4) (-1395.4; 862.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 120.9 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

RELAZIONE DI CALCOLO

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 120.9 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.5^2 + 4.46^2} = 4.49 \leq 19.31$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 142.1 daN
 Ty = -1275.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 120.9 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(10.7/154.5)^2 + 18.3/165.6 + 0.7 \cdot 4.9/165.6 = 0.14 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = 54900.6 daN*cm
 My = 9845.5 daN*cm
 N = -6413 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 120.9 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.05 + 0 \leq 1$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 142.1 daN
 Ty = -1275.7 daN
 Mt = 48.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 120.9 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.45 \leq 32.53$
 Combinazione:SLV, 8
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mt = -1239.2 daN*cm

Asta 749: Trave in legno a falda Falda 13 (-1285.4; 862.4) (-1285.4; 1153) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
 Sezione: R 15x20
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
 Sezione ad ascissa 290.6 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.7/186.1 + 0.7 \cdot 5.6/233.7 + 11.3/233.7 = 0.07 \leq 1$ [4.4.6b]
 Combinazione:SLV, 10
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mx = 5621.7 daN*cm
 My = -8478.5 daN*cm
 N = 218 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 290.6 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.42^2 + 0.37^2} = 0.56 \leq 26.55$

RELAZIONE DI CALCOLO

kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -59.6 daN
Ty = -52.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -25.4 daN
Ty = -39.3 daN
Mt = 9.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.01 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 9.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 67.8 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.01 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $290.6/0.01=55211.8 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 58.1 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $290.6/0=112090.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 67.8 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.01 cm
Ufin in y = -0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $290.6/0.01=42321.1 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 750: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 281.1) (-1395.4; 281.1) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 111.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(1.23^2 + 4.91^2)} = 5.06 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 351.7 daN

RELAZIONE DI CALCOLO

Ty = 1402.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 111.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(6.4/154.5)^2 + 27.1/165.6 + 0.7*18.6/165.6 = 0.24 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -81198.4 daN*cm
My = 37272.5 daN*cm
N = -3810.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0.05 + 0.06 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 351.7 daN
Ty = 1402.4 daN
Mt = -3099.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 111.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $1.12 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -3099.9 daN*cm

Asta 751: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 281.1) (-1395.4; 281.1) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq fv,d$
 $Sqrt(0.25^2 + 3.97^2) = 3.98 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -70.6 daN
Ty = -1135.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(5.1/154.5)^2 + 27.3/165.6 + 0.7*2.4/165.6 = 0.18 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -81956.7 daN*cm
My = 4736.7 daN*cm
N = -3072.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0.02 + 0.04 + 0 \leq 1$

RELAZIONE DI CALCOLO

kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -70.6 daN
Ty = -1135.4 daN
Mt = 1236.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.45 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 1236.2 daN*cm

Asta 752: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 281.1) (-1395.4; 281.1) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.17^2 + 10.12^2} = 10.12 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 47.4 daN
Ty = -2890.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 121 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(3/154.5)^2 + 92.1/165.6 + 0.7 * 3.5/165.6 = 0.57 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 276323.1 daN*cm
My = -6912.8 daN*cm
N = -1829 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.03 + 0.27 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 47.4 daN
Ty = -2890.1 daN
Mt = 2114.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.76 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 2114.7 daN*cm

Asta 753: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 281.1) (-1395.4; 281.1) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $5.7/131.9+37/165.6+0.7*12.5/165.6=0.32 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 111128 daN*cm
My = -24985.4 daN*cm
N = 3391.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $Sqrt(0.9^2+7.34^2) = 7.4 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 257.1 daN
Ty = 2097.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.14 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 257.1 daN
Ty = 2097.7 daN
Mt = 734.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$
 $0.26 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 734.3 daN*cm

Asta 754: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 281.1) (-1395.4; 281.1) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 120.9 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 121 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $3.4/181.3+0.7*7.4/227.7+39.5/227.7=0.21 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -22341.7 daN*cm
My = 79001.3 daN*cm
N = 2014.8 daN

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{1,22^2 + 3,72^2} = 3,92 \leq 19,31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 349.9 daN
Ty = -1063.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0,05 + 0,04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 349.9 daN
Ty = -1063.6 daN
Mt = 3218.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $1,16 \leq 23,66$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 3218.4 daN*cm

Asta 755: Trave in legno a falda Falda 13 (-1285.4; 281.1) (-1285.4; 571.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $1,3/135,3 + 26,9/169,9 + 0,7 \cdot 13,2/169,9 = 0,22 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 26900.5 daN*cm
My = 9879.8 daN*cm
N = 383 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0,36^2 + 0,99^2} = 1,05 \leq 19,31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -50.7 daN
Ty = 141.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0,01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media

RELAZIONE DI CALCOLO

Tx = -50.7 daN
Ty = 141.3 daN
Mt = 320.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.32 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 320.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 106.6 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.03 cm
Uinst tot in y = 0.05 cm
Uinst tot = 0.05 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $290.6/0.05=5409.4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 106.6 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0.02 cm
Uinst var in y = 0.03 cm
Uinst var = 0.03 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $290.6/0.03=10469.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 106.6 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.04 cm
Ufin in y = 0.07 cm
Ufin = 0.07 cm
Luce/Ufin > limite
 $290.6/0.07=4193.3 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 756: Trave in legno a falda Falda 13 (-955.4; 571.8) (-955.4; 862.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.56^2+0.29^2} = 0.62 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 79.4 daN
Ty = 40.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(2/154.5)^2+0.7*7.7/169.9+7.8/169.9=0.08 \leq 1$ [4.4.7b]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -7687.2 daN*cm
My = -5823.6 daN*cm
N = -612.3 daN

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{\text{tor,d}} / (k_{\text{sh}} \cdot f_{\text{v,d}}) + (\tau_{\text{y,d}} / f_{\text{v,d}})^2 + (\tau_{\text{z,d}} / f_{\text{v,d}})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 30.3 daN
Ty = -50.5 daN
Mt = -261.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{\text{tor,d}} \leq k_{\text{sh}} \cdot f_{\text{v,d}}$
 $0.26 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -261.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 135.6 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.02 cm
Uinst tot in y = -0.03 cm
Uinst tot = 0.03 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $290.6 / 0.03 = 8398.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 125.9 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.01 cm
Uinst var in y = -0.02 cm
Uinst var = 0.02 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $290.6 / 0.02 = 17764.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 135.6 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.02 cm
Ufin in y = -0.05 cm
Ufin = 0.05 cm
Luce/Ufin > limite
 $290.6 / 0.05 = 6378.9 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 757: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 281.1) (-1395.4; 281.1) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 62.9 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{\text{d}} \leq f_{\text{v,d}}$
 $\text{Sqrt}(0.14^2 + 9.83^2) = 9.83 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -39.2 daN
Ty = 2807.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 62.9 cm
Kmod = 0,80

RELAZIONE DI CALCOLO

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(S_c, 0, d/f_c, 0, d)^2 + S_m, y, d/f_m, y, d + K_m * (S_m, z, d/f_m, z, d) \leq 1$
 $(S_c, 0, d/f_c, 0, d)^2 + K_m * (S_m, y, d/f_m, y, d) + S_m, z, d/f_m, z, d \leq 1$
 $(8/154.5)^2 + 49.6/165.6 + 0.7 * 1.2/165.6 = 0.31 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione: SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -148891.6$ daN*cm
 $M_y = -2449.1$ daN*cm
 $N = -4799$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor, d}/(k_{sh} * f_{v, d}) + (\tau_{y, d}/f_{v, d})^2 + (\tau_{z, d}/f_{v, d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.26 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione: SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -39.2$ daN
 $T_y = 2807.4$ daN
 $M_t = 7$ daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 62.9 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor, d} \leq K_{sh} * f_{v, d}$
 $0.01 \leq 32.53$
Combinazione: SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = 32.9$ daN*cm

Asta 758: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 281.1) (-1395.4; 281.1) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 123.5 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{d} \leq f_{v, d}$
 $\sqrt{0.3^2 + 5.36^2} = 5.37 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione: SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -86$ daN
 $T_y = 1530.6$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 82.3 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(S_c, 0, d/f_c, 0, d)^2 + S_m, y, d/f_m, y, d + K_m * (S_m, z, d/f_m, z, d) \leq 1$
 $(S_c, 0, d/f_c, 0, d)^2 + K_m * (S_m, y, d/f_m, y, d) + S_m, z, d/f_m, z, d \leq 1$
 $(6.5/154.5)^2 + 69.7/165.6 + 0.7 * 2.7/165.6 = 0.43 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione: SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -208995.2$ daN*cm
 $M_y = -5436.6$ daN*cm
 $N = -3922.4$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor, d}/(k_{sh} * f_{v, d}) + (\tau_{y, d}/f_{v, d})^2 + (\tau_{z, d}/f_{v, d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.08 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione: SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -86$ daN
 $T_y = 1530.6$ daN

RELAZIONE DI CALCOLO

Mt = 322.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 123.5 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.24 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 678.4 daN*cm

Asta 759: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 281.1) (-1395.4; 281.1) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 123.5 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 123.5 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.43^2 + 13.86^2} = 13.86 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 121.5 daN
Ty = -3959 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(5.8/154.5)^2 + 62.5/165.6 + 0.7*4.7/165.6 = 0.4 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -187523.3 daN*cm
My = -9318.5 daN*cm
N = -3460.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 123.5 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.02 + 0.51 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 121.5 daN
Ty = -3959 daN
Mt = -1401.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 123.5 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.51 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -1401.4 daN*cm

Asta 760: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 281.1) (-1395.4; 281.1) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 123.5 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno

RELAZIONE DI CALCOLO

Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $5.4/131.9+14.3/165.6+0.7*6.9/165.6=0.16 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 42790.3 daN*cm
My = 13755.3 daN*cm
N = 3264.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $Sqrt(0.64^2+7.51^2) = 7.54 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -182.7 daN
Ty = 2147.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.02 + 0.15 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -181.2 daN
Ty = 2147 daN
Mt = -1116.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 123.5 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$
 $0.4 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -1116.7 daN*cm

Asta 761: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 281.1) (-1395.4; 281.1) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 123.5 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 123.5 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $9.8/131.9+76.6/165.6+0.7*3.3/165.6=0.55 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 229778.5 daN*cm
My = 6591.6 daN*cm
N = 5887.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 123.5 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

RELAZIONE DI CALCOLO

$\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.35^2 + 10.41^2)} = 10.41 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 99.1 \text{ daN}$
 $T_y = -2973.8 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 123.5 cm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $K_h = 1.072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.03 + 0.29 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 99.1 \text{ daN}$
 $T_y = -2973.8 \text{ daN}$
 $M_t = -2134.2 \text{ daN} \cdot \text{cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 123.5 cm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.77 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = -2134.2 \text{ daN} \cdot \text{cm}$

Asta 762: Trave in legno a falda Falda 8 (-1725.4; 281.1) (-1725.4; 571.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0.60$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.03^2 + 0.3^2)} = 0.3 \leq 14.48$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 11
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
 $T_x = 4.5 \text{ daN}$
 $T_y = 42.6 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0.60$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $K_h = 1.100$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(1.8/115.9)^2 + 7/127.4 + 0.7 \cdot 2.1/127.4 = 0.07 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 11
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
 $M_x = 6994.3 \text{ daN} \cdot \text{cm}$
 $M_y = -1608.7 \text{ daN} \cdot \text{cm}$
 $N = -528.4 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $K_h = 1.100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 11.4 \text{ daN}$
 $T_y = 30.4 \text{ daN}$
 $M_t = -69.6 \text{ daN} \cdot \text{cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.07 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -69.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 145.3 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.01 cm
Uinst tot in y = 0.03 cm
Uinst tot = 0.03 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $290.6/0.03=11603.2 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 184.1 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $290.6/0.01=46293.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 135.6 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.02 cm
Ufin in y = 0.04 cm
Ufin = 0.04 cm
Luce/Ufin > limite
 $290.6/0.04=7880.2 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 763: Trave in legno a falda Falda 8 (-1835.4; 281.1) (-1835.4; 571.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d/ft,0,d} + S_{m,y,d/fm,y,d} + K_{m*}(S_{m,z,d/fm,z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d/ft,0,d} + K_{m*}(S_{m,y,d/fm,y,d}) + S_{m,z,d/fm,z,d} \leq 1$
 $2.4/186.1+0.7*14.4/233.7+15.9/233.7=0.12 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 14397 daN*cm
My = 11912.1 daN*cm
N = 712.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.6^2+0.65^2} = 0.88 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -86 daN
Ty = 92.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

RELAZIONE DI CALCOLO

$K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.03 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 21.4$ daN
 $T_y = 60.7$ daN
 $M_t = -702.8$ daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.7 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = -702.8$ daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 125.9 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,tot}$ in x = -0.02 cm
 $U_{inst,tot}$ in y = 0.03 cm
 $U_{inst,tot} = 0.03$ cm
 $Luce/U_{inst,tot} > limite$
 $290.6/0.03=9069.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 125.9 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,var}$ in x = -0.01 cm
 $U_{inst,var}$ in y = 0.01 cm
 $U_{inst,var} = 0.01$ cm
 $Luce/U_{inst,var} > limite$
 $290.6/0.01=27503.4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 116.2 cm
 $K_{def} = 0,60$
 U_{fin} in x = -0.03 cm
 U_{fin} in y = 0.05 cm
 $U_{fin} = 0.05$ cm
 $Luce/U_{fin} > limite$
 $290.6/0.05=6451.6 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 764: Trave in legno a falda Falda 8 (-1505.4; 281.1) (-1505.4; 571.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\sigma_{0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{0,d}/f_{t,0,d} + K_m \cdot (\sigma_{y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $3.9/186.1+0.7*10.8/233.7+12.3/233.7=0.11 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = 10836.1$ daN*cm
 $M_y = 9204$ daN*cm
 $N = 1160.7$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,60$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$

RELAZIONE DI CALCOLO

$\text{Sqrt}(0.01^2 + 0.44^2) = 0.44 \leq 14.48$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
 $T_x = -1.5 \text{ daN}$
 $T_y = 62.5 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.02 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -1.7 \text{ daN}$
 $T_y = 72.9 \text{ daN}$
 $M_t = 443.7 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.44 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = 443.7 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 96.9 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,tot} \text{ in } x = -0.01 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} \text{ in } y = 0.02 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} = 0.02 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $290.6/0.02=14184.2 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 106.6 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,var} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} \text{ in } y = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $290.6/0=68135.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 96.9 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin} \text{ in } x = -0.01 \text{ cm}$
 $U_{fin} \text{ in } y = 0.03 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0.03 \text{ cm}$
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$
 $290.6/0.03=9606.4 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Variabile C = $0,700 + 0,360 = 1,060$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 765: Trave in legno a falda Falda 8 (-1615.4; 281.1) (-1615.4; 571.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.7*5.8/169.9+6.1/169.9=0.06 \leq 1$ (formula 4.4.5b)

RELAZIONE DI CALCOLO

Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 5760 daN*cm
My = -4593.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.04^2 + 0.3^2)} = 0.31 \leq 14.48$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 11
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = -6.2 daN
Ty = 43.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d} / (k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -22.5 daN
Ty = 27.5 daN
Mt = 348.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.34 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 348.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 145.3 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.02 cm
Uinst tot in y = 0.03 cm
Uinst tot = 0.03 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $290.6 / 0.03 = 11332.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 174.4 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.01 cm
Uinst var in y = 0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $290.6 / 0.01 = 34314.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 135.6 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.02 cm
Ufin in y = 0.04 cm
Ufin = 0.04 cm
Luce/Ufin > limite
 $290.6 / 0.04 = 7990 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 766: Trave in legno a falda Falda 8 (-1615.4; 571.8) (-1615.4; 862.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

RELAZIONE DI CALCOLO

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.16^2 + 0.45^2} = 0.47 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -22.9 daN
Ty = -63.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(0.6/154.5)^2 + 6.7/169.9 + 0.7 \cdot 4.2/169.9 = 0.06 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 6652.9 daN*cm
My = -3147.9 daN*cm
N = -194.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -22.7 daN
Ty = -63.8 daN
Mt = 96.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.1 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 96.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 77.5 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.01 cm
Uinst tot in y = -0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $290.6/0.01 = 45526.8 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 222.8 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $290.6/0 = 100441.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 87.2 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.01 cm
Ufin in y = -0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $290.6/0.01 = 30067.1 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

RELAZIONE DI CALCOLO

Asta 767: Trave in legno a falda Falda 8 (-1725.4; 571.8) (-1725.4; 862.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km * (Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km * (Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $1.3/186.1 + 0.7 * 2.1/233.7 + 4.8/233.7 = 0.03 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 2131.5 daN*cm
My = 3607.2 daN*cm
N = 392.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.2^2} = 0.2 \leq 14.48$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 11
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = 0.6 daN
Ty = -27.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -2.2 daN
Ty = 31.9 daN
Mt = -97.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$
 $0.1 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -97.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 135.6 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.01 cm
Uinst tot in y = 0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $290.6/0.01 = 29834.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 135.6 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $290.6/0.01 = 32141.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 135.6 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.01 cm
Ufin in y = 0.01 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $290.6/0.01=28602.6 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 768: Trave in legno a falda Falda 13 (-1285.4; 571.8) (-1285.4; 862.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.7*7/233.7+11.9/233.7=0.07 \leq 1$ (formula 4.4.5b)
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -7018 daN*cm
My = 8894.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.13^2+0.45^2} = 0.47 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -19.2 daN
Ty = -64.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -19.2 daN
Ty = -64.2 daN
Mt = 167.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.17 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 167.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 116.2 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.01 cm
Uinst tot in y = -0.03 cm
Uinst tot = 0.03 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $290.6/0.03=10550.2 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 116.2 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.01 cm
Uinst var in y = -0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Luce/Uinst,var > limite
290.6/0.01=23351.5 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 116.2 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.02 cm
Ufin in y = -0.04 cm
Ufin = 0.04 cm
Luce/Ufin > limite
290.6/0.04=7938.9 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 769: Trave in legno a falda Falda 8 (-1505.4; 571.8) (-1505.4; 862.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $2.6/186.1+0.7*5.2/233.7+10.2/233.7=0.07 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 5187.2 daN*cm
My = 7674.9 daN*cm
N = 791.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau,d \leq f_{v,d}$
 $Sqrt(0.28^2+0.43^2) = 0.51 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 40.5 daN
Ty = -61 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau,tor,d/(ksh*f_{v,d}) + (\tau,y,d/f_{v,d})^2 + (\tau,z,d/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -6.8 daN
Ty = -45.3 daN
Mt = 165.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau,tor,d \leq Ksh * f_{v,d}$
 $0.16 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 165.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 106.6 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = -0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Luce/Uinst,tot > limite
 $290.6/0.01=38357.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 67.8 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $290.6/0=207794.1 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 116.2 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = -0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $290.6/0.01=25318.3 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 770: Trave in legno a falda Falda 13 (-1175.4; 571.8) (-1175.4; 862.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 116.2 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $3.8/135.3+5.7/169.9+0.7*1.4/169.9=0.07 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -5666.6 daN*cm
My = -1055.7 daN*cm
N = 1125.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.01^2+0.23^2} = 0.23 \leq 14.48$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = -1.9 daN
Ty = -32.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -3.7 daN
Ty = -34.6 daN
Mt = 76.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.08 \leq 23.17$

RELAZIONE DI CALCOLO

Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 76.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 135.6 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.01 cm
Uinst tot in y = -0.03 cm
Uinst tot = 0.03 cm
Luce/Uinst,tot > limite
290.6/0.03=9304.4 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 145.3 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.01 cm
Uinst var in y = -0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
290.6/0.01=20284.8 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 135.6 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.02 cm
Ufin in y = -0.04 cm
Ufin = 0.04 cm
Luce/Ufin > limite
290.6/0.04=7020 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 771: Trave in legno a falda Falda 13 (-1065.4; 571.8) (-1065.4; 862.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $2.3/135.3+0.7*7.5/169.9+9.7/169.9=0.1 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -7462.8 daN*cm
My = -7243 daN*cm
N = 696 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $Sqrt(0.26^2+0.3^2) = 0.39 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 37.3 daN
Ty = -42.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,tor,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17

RELAZIONE DI CALCOLO

Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 37.3 daN
Ty = -42.1 daN
Mt = -31.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
0.03 <= 23.17
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -31.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 135.6 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.02 cm
Uinst tot in y = -0.04 cm
Uinst tot = 0.04 cm
Luce/Uinst,tot > limite
290.6/0.04=7239.7 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 135.6 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.01 cm
Uinst var in y = -0.02 cm
Uinst var = 0.02 cm
Luce/Uinst,var > limite
290.6/0.02=15045 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 135.6 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.03 cm
Ufin in y = -0.05 cm
Ufin = 0.05 cm
Luce/Ufin > limite
290.6/0.05=5520.4 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 772: Trave in legno a falda Falda 8 (-1835.4; 571.8) (-1835.4; 862.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.69^2 + 0.51^2} = 0.86 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 98.7 daN
Ty = -72.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(2.9/212.4)^2 + 0.7*8.6/233.7 + 18.9/233.7 = 0.11 \leq 1$ [4.4.7b]
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 8644.2 daN*cm
My = 14179.4 daN*cm

RELAZIONE DI CALCOLO

N = -860.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau, \text{tor}, d / (k_{sh} \cdot f_v, d) + (\tau, y, d / f_v, d)^2 + (\tau, z, d / f_v, d)^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 7.5 daN
Ty = -28.2 daN
Mt = -190.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau, \text{tor}, d \leq K_{sh} \cdot f_v, d$
 $0.19 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -190.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 87.2 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $290.6/0=74827.8 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 125.9 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $290.6/0=71688 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 116.2 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = -0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $290.6/0.01=55504.6 > 200$
Condizione base per ricombinare la freccia: Variabile C
Combinazione:SLE quasi permanente, 2 + incrementi viscosi
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 1,000 + 0,360 = 1,360

Asta 773: Trave in legno a falda Falda 8 (-1395.4; 571.8) (-1395.4; 862.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\sigma, 0, d / f_t, 0, d + \sigma, y, d / f_m, y, d + K_m \cdot (\sigma, z, d / f_m, z, d) \leq 1$
 $\sigma, 0, d / f_t, 0, d + K_m \cdot (\sigma, y, d / f_m, y, d) + \sigma, z, d / f_m, z, d \leq 1$
 $8.3/186.1+14.9/233.7+0.7*1.9/233.7=0.11 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 7
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 14899.3 daN*cm
My = -1395.4 daN*cm

RELAZIONE DI CALCOLO

N = 2487.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio

Sezione ad ascissa 290.6 cm

Kmod = 1,10

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

$\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$

$\sqrt{(0.17^2 + 0.92^2)} = 0.94 \leq 26.55$

kcr = 0.71

Combinazione:SLV, 9

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

Tx = -24.7 daN

Ty = -131.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione

Sezione ad ascissa 290.6 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

Kh = 1,100 (formula 11.7.2)

$\tau_{tor,d} / (k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{v,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d} / f_{t,d})^2 \leq 1$

0.01 + 0 + 0 <= 1

kcr = 0.71

Combinazione:SLU, 17

Durata minima del carico nella combinazione: media

Tx = -21.6 daN

Ty = -61.5 daN

Mt = 178.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione

Sezione ad ascissa 290.6 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

$\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{t,d}$

0.18 <= 23.17

Combinazione:SLU, 17

Durata minima del carico nella combinazione: media

Mt = 178.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale

Sezione ad ascissa 106.6 cm

Kdef = 0

Uinst tot in x = 0 cm

Uinst tot in y = -0.01 cm

Uinst tot = 0.01 cm

Luce/Uinst,tot > limite

290.6/0.01=21370 > 300

Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile

Sezione ad ascissa 87.2 cm

Kdef = 0

Uinst var in x = 0 cm

Uinst var in y = -0.01 cm

Uinst var = 0.01 cm

Luce/Uinst,var > limite

290.6/0.01=48412.3 > 300

Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale

Sezione ad ascissa 106.6 cm

Kdef = 0,60

Ufin in x = 0.01 cm

Ufin in y = -0.02 cm

Ufin = 0.02 cm

Luce/Ufin > limite

290.6/0.02=15944.6 > 200

coefficienti combinatori impiegati:

Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600

Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600

Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 774: Trave in legno a falda Falda 13 (-1065.4; 281.1) (-1065.4; 571.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm

Sezione: R 15x20

Materiale: GL 28h EN 14080

Rapporto luce/freccia elastica limite = 300

Rapporto luce/freccia elastica differita = 200

Mensola Y: Nessuno

Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione

Sezione ad ascissa 0 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d/ft,0,d} + Sm_{y,d/fm,y,d} + Km * (Sm_{z,d/fm,z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d/ft,0,d} + Km * (Sm_{y,d/fm,y,d}) + Sm_{z,d/fm,z,d} \leq 1$
 $2.4/135.3 + 51.7/169.9 + 0.7 * 6.9/169.9 = 0.35 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 51731.1 daN*cm
My = 5183 daN*cm
N = 729.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $Sqrt(0.06^2 + 1.79^2) = 1.79 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -8.8 daN
Ty = 255.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d} / (k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -8.8 daN
Ty = 255.3 daN
Mt = -299.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.3 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -299.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 106.6 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.04 cm
Uinst tot in y = 0.11 cm
Uinst tot = 0.11 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $290.6/0.11 = 2738.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 106.6 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0.02 cm
Uinst var in y = 0.06 cm
Uinst var = 0.06 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $290.6/0.06 = 5231.1 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 106.6 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.05 cm
Ufin in y = 0.14 cm
Ufin = 0.14 cm
Luce/Ufin > limite
 $290.6/0.14 = 2129.6 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 775: Trave in legno a falda Falda 13 (-955.4; 281.1) (-955.4; 571.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20

RELAZIONE DI CALCOLO

Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.09^2 + 1.6^2} = 1.6 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -12.6 daN
Ty = 228.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m^*}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m^*}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(3.1/154.5)^2 + 48.5/169.9 + 0.7 \cdot 7.5/169.9 = 0.32 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 48477.5 daN*cm
My = 5659.5 daN*cm
N = -926 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -12.6 daN
Ty = 228.3 daN
Mt = -338 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.33 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -338 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 106.6 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.04 cm
Uinst tot in y = 0.11 cm
Uinst tot = 0.11 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $290.6/0.11 = 2693.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 116.2 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0.02 cm
Uinst var in y = 0.06 cm
Uinst var = 0.06 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $290.6/0.06 = 5183.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 106.6 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.05 cm
Ufin in y = 0.14 cm
Ufin = 0.14 cm
Luce/Ufin > limite
 $290.6/0.14 = 2090 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600

RELAZIONE DI CALCOLO

Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 776: Trave in legno a falda Falda 8 (-1395.4; 281.1) (-1395.4; 571.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km \cdot (Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km \cdot (Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $12.6/186.1 + 13/233.7 + 0.7 \cdot 1.3/233.7 = 0.13 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 7
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -12980.5 daN*cm
My = 940.9 daN*cm
N = 3779.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.03^2 + 0.69^2} = 0.69 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 7
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 4.9 daN
Ty = 98 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 13
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -5.3 daN
Ty = -26.4 daN
Mt = -342.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.34 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 13
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -342.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 87.2 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.01 cm
Uinst tot in y = 0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $290.6/0.01 = 24687.2 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 96.9 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $290.6/0.01 = 39067.1 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 77.5 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin\ in\ x} = -0.01\ cm$
 $U_{fin\ in\ y} = 0.01\ cm$
 $U_{fin} = 0.01\ cm$
 $Luce/U_{fin} > limite$
 $290.6/0.01=20136.4 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 777: Trave in legno a falda Falda 13 (-1175.4; 281.1) (-1175.4; 571.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $St_{0,d/ft,0,d} + S_{m,y,d/fm,y,d} + K_m(S_{m,z,d/fm,z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d/ft,0,d} + K_m(S_{m,y,d/fm,y,d}) + S_{m,z,d/fm,z,d} \leq 1$
 $4.9/135.3+46.4/169.9+0.7*13.7/169.9=0.37 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 46364.2\ daN*cm$
 $M_y = 10238.7\ daN*cm$
 $N = 1481.1\ daN$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.37^2+1.81^2} = 1.84 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -53.2\ daN$
 $T_y = 258\ daN$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.01 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -53.2\ daN$
 $T_y = 258\ daN$
 $M_t = 271.7\ daN*cm$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.27 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = 271.7\ daN*cm$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 96.9 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst\ tot\ in\ x} = 0.03\ cm$
 $U_{inst\ tot\ in\ y} = 0.08\ cm$
 $U_{inst\ tot} = 0.08\ cm$
 $Luce/U_{inst,tot} > limite$
 $290.6/0.08=3824.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 96.9 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0.02 cm
Uinst var in y = 0.04 cm
Uinst var = 0.04 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $290.6/0.04=7391.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 96.9 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.04 cm
Ufin in y = 0.1 cm
Ufin = 0.1 cm
Luce/Ufin > limite
 $290.6/0.1=2965.6 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 778: Trave in legno a (-1175.4; 2315.4; PImpMonaco) (-1395.4; 2315.4; PMonaco) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 248.6 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.09^2+0.57^2)} = 0.58 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 25.9 daN
Ty = 164.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(2.3/212.4)^2+8.6/227.7+0.7*3.9/227.7=0.05 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 25713.5 daN*cm
My = -7727.2 daN*cm
N = -1358.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 248.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -17.5 daN
Ty = -57.8 daN
Mt = 1002.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 248.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.36 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

RELAZIONE DI CALCOLO

Mt = 1002.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 124.3 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = -0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
248.6/0.01=44481.7 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 124.3 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
248.6/0=108458.5 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 124.3 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = -0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
248.6/0.01=32853.1 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 779: Trave in legno a (-1615.4; 2315.4; PImpMonaco) (-1395.4; 2315.4; PMonaco) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 243.9 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.04^2 + 0.81^2)} = 0.81 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 1
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -10.2 daN
Ty = 230.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(2.4/212.4)^2 + 12.8/227.7 + 0.7 \cdot 3.2/227.7 = 0.07 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLV, 3
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 38491.8 daN*cm
My = 6482.8 daN*cm
N = -1426.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 243.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 37.9 daN

RELAZIONE DI CALCOLO

Ty = -35.7 daN
 Mt = -878.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 243.9 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.32 \leq 32.53$
 Combinazione:SLV, 9
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mt = -878.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
 Sezione ad ascissa 122 cm
 Kdef = 0
 $U_{inst,tot} \text{ in } x = -0.01 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} \text{ in } y = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} = 0.01 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,tot} > limite$
 $243.9/0.01=37192.9 > 300$
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
 Sezione ad ascissa 122 cm
 Kdef = 0
 $U_{inst,var} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} \text{ in } y = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,var} > limite$
 $243.9/0=75927.8 > 300$
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 122 cm
 Kdef = 0,60
 $U_{fin} \text{ in } x = -0.01 \text{ cm}$
 $U_{fin} \text{ in } y = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0.01 \text{ cm}$
 $Luce/U_{fin} > limite$
 $243.9/0.01=28476.4 > 200$
 coefficienti combinatori impiegati:
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 780: Trave in legno a falda Falda 8 (-1615.4; 2315.4) (-1615.4; 2606.1) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
 Sezione: R 15x20
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
 Sezione ad ascissa 290.6 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,100 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $St_{0,d/ft,0,d} + S_{m,y,d/fm,y,d} + K_m * (S_{m,z,d/fm,z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d/ft,0,d} + K_m * (S_{m,y,d/fm,y,d}) + S_{m,z,d/fm,z,d} \leq 1$
 $5.8/186.1+11.8/233.7+0.7*1.3/233.7=0.09 \leq 1 \text{ [4.4.6a]}$
 Combinazione:SLV, 9
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = 11757.9 \text{ daN*cm}$
 $M_y = -977.7 \text{ daN*cm}$
 $N = 1727.6 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 290.6 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.49^2} = 0.49 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -0.1 \text{ daN}$
 $T_y = -69.7 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{\text{tor,d}}/(k_{\text{sh}} \cdot f_{\text{v,d}}) + (\tau_{\text{y,d}}/f_{\text{v,d}})^2 + (\tau_{\text{z,d}}/f_{\text{v,d}})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.2 daN
Ty = -69.6 daN
Mt = -73.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{\text{tor,d}} \leq K_{\text{sh}} \cdot f_{\text{v,d}}$
 $0.07 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -73.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 213.1 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $290.6/0.01=30543.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 203.4 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $290.6/0.01=48180.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 213.1 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $290.6/0.01=24922.9 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 781: Trave in legno a falda Falda 13 (-1285.4; 2315.4) (-1285.4; 2606.1) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\sigma_{\text{t,0,d}}/f_{\text{t,0,d}} + \sigma_{\text{m,y,d}}/f_{\text{m,y,d}} + K_{\text{m}} \cdot (\sigma_{\text{m,z,d}}/f_{\text{m,z,d}}) \leq 1$
 $\sigma_{\text{t,0,d}}/f_{\text{t,0,d}} + K_{\text{m}} \cdot (\sigma_{\text{m,y,d}}/f_{\text{m,y,d}}) + \sigma_{\text{m,z,d}}/f_{\text{m,z,d}} \leq 1$
 $5.8/186.1+20.8/233.7+0.7 \cdot 7.5/233.7=0.14 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 20758.1 daN*cm
My = -5636.4 daN*cm
N = 1727 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80

RELAZIONE DI CALCOLO

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0,17^2 + 0,77^2)} = 0,79 \leq 19,31$
 $k_{cr} = 0,71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -23,6$ daN
 $T_y = -110,5$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d} / (k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0,71$
Combinazione:SLV, 13
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = -32,9$ daN
 $T_y = -41,8$ daN
 $M_t = 117,3$ daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0,12 \leq 31,86$
Combinazione:SLV, 13
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = 117,3$ daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 213.1 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,tot}$ in x = 0.01 cm
 $U_{inst,tot}$ in y = 0.02 cm
 $U_{inst,tot} = 0,02$ cm
 $Luce / U_{inst,tot} > limite$
 $290,6 / 0,02 = 16177,5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 203.4 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,var}$ in x = 0 cm
 $U_{inst,var}$ in y = 0.01 cm
 $U_{inst,var} = 0,01$ cm
 $Luce / U_{inst,var} > limite$
 $290,6 / 0,01 = 28690 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 213.1 cm
 $K_{def} = 0,60$
 U_{fin} in x = 0.01 cm
 U_{fin} in y = 0.02 cm
 $U_{fin} = 0,02$ cm
 $Luce / U_{fin} > limite$
 $290,6 / 0,02 = 12799,3 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 782: Trave in legno a falda Falda 8 (-1505.4; 2315.4) (-1505.4; 2606.1) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} \leq 1$

RELAZIONE DI CALCOLO

$4.8/186.1+17.4/233.7+0.7*4.9/233.7=0.12 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = 17432.8 \text{ daN*cm}$
 $M_y = 3672.3 \text{ daN*cm}$
 $N = 1438.5 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.22^2+0.74^2} = 0.77 \leq 26.55$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 30.7 \text{ daN}$
 $T_y = -105.8 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 4 \text{ daN}$
 $T_y = 41.1 \text{ daN}$
 $M_t = -115.3 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.11 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -115.3 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 213.1 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ tot in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot in } y} = 0.01 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot}} = 0.01 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $290.6/0.01=31365.4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 203.4 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ var in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var in } y} = 0.01 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var}} = 0.01 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $290.6/0.01=47312.8 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 222.8 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin \text{ in } x} = -0.01 \text{ cm}$
 $U_{fin \text{ in } y} = 0.01 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0.01 \text{ cm}$
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$
 $290.6/0.01=25860.9 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 783: Trave in legno a falda Falda 8 (-1835.4; 2315.4) (-1835.4; 2606.1) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

RELAZIONE DI CALCOLO

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione

Sezione ad ascissa 0 cm

Kmod = 1,10

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

Kh = 1,100 (formula 11.7.2)

$Sm, y, d/fm, y, d + Km * (Sm, z, d/fm, z, d) \leq 1$

$Km * (Sm, y, d/fm, y, d) + Sm, z, d/fm, z, d \leq 1$

$0.7 * 5.3 / 233.7 + 12.2 / 233.7 = 0.07 \leq 1$ (formula 4.4.5b)

Combinazione:SLV, 9

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

Mx = 5271.8 daN*cm

My = 9141.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio

Sezione ad ascissa 0 cm

Kmod = 1,10

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

$\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$

$\sqrt{0.44^2 + 0.3^2} = 0.54 \leq 26.55$

kcr = 0.71

Combinazione:SLV, 9

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

Tx = -62.9 daN

Ty = 43.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione

Sezione ad ascissa 290.6 cm

Kmod = 1,10

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

Kh = 1,100 (formula 11.7.2)

$\tau_{tor,d} / (k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{v,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$

$0.01 + 0 + 0 \leq 1$

kcr = 0.71

Combinazione:SLV, 16

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

Tx = 13.4 daN

Ty = -31.5 daN

Mt = -167.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione

Sezione ad ascissa 290.6 cm

Kmod = 1,10

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

$\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$

$0.17 \leq 31.86$

Combinazione:SLV, 15

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

Mt = -167.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale

Sezione ad ascissa 164.7 cm

Kdef = 0

Uinst tot in x = 0 cm

Uinst tot in y = -0.01 cm

Uinst tot = 0.01 cm

Luce/Uinst,tot > limite

$290.6 / 0.01 = 55541.5 > 300$

Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile

Sezione ad ascissa 193.7 cm

Kdef = 0

Uinst var in x = 0 cm

Uinst var in y = 0 cm

Uinst var = 0 cm

Luce/Uinst,var > limite

$290.6 / 0 = 169604.7 > 300$

Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale

Sezione ad ascissa 164.7 cm

Kdef = 0,60

Ufin in x = 0 cm

Ufin in y = -0.01 cm

Ufin = 0.01 cm

Luce/Ufin > limite

$290.6 / 0.01 = 39287.6 > 200$

coefficienti combinatori impiegati:

Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600

Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600

Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060

Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

RELAZIONE DI CALCOLO

Asta 784: Trave in legno a falda Falda 8 (-1725.4; 2315.4) (-1725.4; 2606.1) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km * (Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km * (Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $8/186.1 + 0.7 * 5.5/233.7 + 5.8/233.7 = 0.08 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 5501.5 daN*cm
My = -4345.7 daN*cm
N = 2412.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.22^2} = 0.22 \leq 14.48$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = -0.3 daN
Ty = -31.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -1.5 daN
Ty = -35.1 daN
Mt = -95.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.09 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -95.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 174.4 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $290.6/0 = 142463.8 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 193.7 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $290.6/0 = 268030.8 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 116.2 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
 $290.6/0=97391.5 > 200$
Condizione base per ricombinare la freccia: Variabile C
Combinazione:SLE quasi permanente, 2 + incrementi viscosi
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 1,000 + 0,360 = 1,360

Asta 785: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 2606.1) filo 97 [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 62.9 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.31^2 + 3.58^2)} = 3.59 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 87.7 daN
Ty = 1023.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 62.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(3.7/154.5)^2 + 19.1/165.6 + 0.7 \cdot 2.8/165.6 = 0.13 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -57199.8 daN*cm
My = 5510.5 daN*cm
N = -2236.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 87.7 daN
Ty = 1023.2 daN
Mt = -2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 62.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 7
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -11 daN*cm

Asta 786: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 2606.1) filo 97 [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 123.5 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

RELAZIONE DI CALCOLO

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 123.5 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.17^2 + 2.32^2} = 2.32 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -48.4 daN
Ty = -662.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 49.4 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(3.3/154.5)^2 + 23.7/165.6 + 0.7 \cdot 0.4/165.6 = 0.15 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -71201.5 daN*cm
My = 710.4 daN*cm
N = -1959.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 123.5 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -48.4 daN
Ty = -662.4 daN
Mt = -100.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 123.5 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.15 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -406.5 daN*cm

Asta 787: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 2606.1) filo 97 [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 123.5 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 123.5 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.2^2 + 6.47^2} = 6.48 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 57.1 daN
Ty = -1849.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 123.5 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(1.7/154.5)^2 + 38.5/165.6 + 0.7 \cdot 2.8/165.6 = 0.24 \leq 1$ [4.4.7a]

RELAZIONE DI CALCOLO

Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 115509.5 \text{ daN*cm}$
 $M_y = 5610.1 \text{ daN*cm}$
 $N = -1013.1 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 123.5 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.11 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 56.5 \text{ daN}$
 $T_y = -1849.1 \text{ daN}$
 $M_t = -380.3 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 123.5 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.14 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = -380.3 \text{ daN*cm}$

Asta 788: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 2606.1) filo 97 [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 123.5 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\sigma_{0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{0,d}/f_{t,0,d} + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $2.9/131.9+18.7/165.6+0.7^2/165.6=0.14 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 56056.9 \text{ daN*cm}$
 $M_y = 3938.3 \text{ daN*cm}$
 $N = 1742.3 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.14^2+3.59^2} = 3.6 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -40.8 \text{ daN}$
 $T_y = 1026.8 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -40.8 \text{ daN}$
 $T_y = 1026.6 \text{ daN}$
 $M_t = 278.4 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 123.5 cm
 $K_{mod} = 1,10$

RELAZIONE DI CALCOLO

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.31 \leq 32.53$
 Combinazione:SLV, 8
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = 847.5 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

Asta 789: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 2606.1) filo 97 [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 123.5 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
 Sezione ad ascissa 123.5 cm
 $K_{mod} = 1,10$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\sigma_{0,d/ft,0,d} + \sigma_{m,y,d/fm,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d/fm,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{0,d/ft,0,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d/fm,y,d}) + \sigma_{m,z,d/fm,z,d} \leq 1$
 $1.5/181.3+0.7\cdot9.6/227.7+19.9/227.7=0.12 \leq 1$ [4.4.6b]
 Combinazione:SLV, 9
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = 28658.9 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = -39838.7 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = 874.9 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 123.5 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.25^2+2.12^2} = 2.13 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -71.8 \text{ daN}$
 $T_y = -604.5 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 123.5 cm
 $K_{mod} = 1,10$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}\cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.02 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLV, 12
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 465.1 \text{ daN}$
 $T_y = -249.9 \text{ daN}$
 $M_t = -1659.3 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 123.5 cm
 $K_{mod} = 1,10$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.6 \leq 32.53$
 Combinazione:SLV, 11
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -1659.6 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

Asta 790: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 2315.4) (-1395.4; 2315.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 111.8 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.09^2 + 4.54^2} = 4.54 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -26.3 daN
Ty = 1297.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 111.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m^*}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m^*}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(17.7/154.5)^2 + 31/165.6 + 0.7 \cdot 1.5/165.6 = 0.21 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -92916 daN*cm
My = -2958.8 daN*cm
N = -10631.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.06 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -26.3 daN
Ty = 1297.6 daN
Mt = 5.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 111.8 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 10.3 daN*cm

Asta 791: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 2315.4) (-1395.4; 2315.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.02^2 + 2.95^2} = 2.95 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 4.6 daN
Ty = -843.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 28.2 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m^*}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m^*}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(17.5/154.5)^2 + 32.2/165.6 + 0.7 \cdot 0.3/165.6 = 0.21 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -96726.8 daN*cm

RELAZIONE DI CALCOLO

My = 634.9 daN*cm
N = -10507.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 4.7 daN
Ty = -843.7 daN
Mt = -523 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.19 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -523 daN*cm

Asta 792: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 2315.4) (-1395.4; 2315.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.46^2 + 6.73^2} = 6.75 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -131.9 daN
Ty = -1924.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 121 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(16/154.5)^2 + 35.7/165.6 + 0.7 \cdot 5.5/165.6 = 0.25 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 107137.3 daN*cm
My = -10955 daN*cm
N = -9608 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.12 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -131.9 daN
Ty = -1924.1 daN
Mt = -962.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.35 \leq 23.66$

RELAZIONE DI CALCOLO

Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -962.9 daN*cm

Asta 793: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 2315.4) (-1395.4; 2315.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.32^2 + 3.5^2)} = 3.51 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 91.5 daN
Ty = 998.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(11.6/154.5)^2 + 9.2/165.6 + 0.7*5.2/165.6 = 0.08 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 27665.2 daN*cm
My = -10465.9 daN*cm
N = -6955.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.03 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 91.6 daN
Ty = 998.8 daN
Mt = -373 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.27 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -750 daN*cm

Asta 794: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 2315.4) (-1395.4; 2315.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121 cm
Kmod = 0,80

RELAZIONE DI CALCOLO

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.66^2 + 4.14^2)} = 4.2 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 189.6 \text{ daN}$
 $T_y = -1184 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 121 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m*}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(9.9/154.5)^2 + 16.7/165.6 + 0.7*7/165.6 = 0.13 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 50045.3 \text{ daN*cm}$
 $M_y = 14050.8 \text{ daN*cm}$
 $N = -5954.5 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.05 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 189.6 \text{ daN}$
 $T_y = -1184 \text{ daN}$
 $M_t = 843.2 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.75 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = 2082.6 \text{ daN*cm}$

Asta 795: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 2315.4) (-1395.4; 2315.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 62.9 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.17^2 + 3.84^2)} = 3.84 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 49.3 \text{ daN}$
 $T_y = 1096.4 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 62.9 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m*}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(18.3/154.5)^2 + 19.2/165.6 + 0.7*1.6/165.6 = 0.14 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -57681.7 \text{ daN*cm}$
 $M_y = 3102 \text{ daN*cm}$
 $N = -10953.4 \text{ daN}$

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 49.3 daN
Ty = 1096.4 daN
Mt = 2.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 62.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $0 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 10.6 daN*cm

Asta 796: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 2315.4) (-1395.4; 2315.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 123.5 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 123.5 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq fv,d$
 $\sqrt{0.07^2 + 2.24^2} = 2.24 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -18.6 daN
Ty = -639.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 49.4 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc_{0,d}/fc_{0,d})^2 + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $(Sc_{0,d}/fc_{0,d})^2 + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $(17.8/154.5)^2 + 23.4/165.6 + 0.7*0.3/165.6 = 0.16 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -70102.9 daN*cm
My = 584.6 daN*cm
N = -10700.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 123.5 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -18.6 daN
Ty = -639.8 daN
Mt = 383.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 123.5 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $0.21 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 13
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 593.8 daN*cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Asta 797: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 2315.4) (-1395.4; 2315.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 123.5 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 123.5 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.09^2 + 6.28^2)} = 6.28 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 24.9 daN
Ty = -1794.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 123.5 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(16.3/154.5)^2 + 35.1/165.6 + 0.7 \cdot 1/165.6 = 0.23 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 105385.9 daN*cm
My = 1956.5 daN*cm
N = -9772.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 123.5 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.11 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 25.2 daN
Ty = -1794.8 daN
Mt = 266.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 123.5 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.1 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 266.2 daN*cm

Asta 798: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 2315.4) (-1395.4; 2315.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 123.5 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.22^2 + 3.94^2)} = 3.95 \leq 19.31$

RELAZIONE DI CALCOLO

kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -63.4 daN
Ty = 1125.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(11.9/154.5)^2 + 16.6/165.6 + 0.7*2.9/165.6 = 0.12 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 49738.3 daN*cm
My = 5707.8 daN*cm
N = -7165.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -64 daN
Ty = 1125.9 daN
Mt = 162.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 123.5 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $0.23 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 645.9 daN*cm

Asta 799: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 2315.4) (-1395.4; 2315.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 123.5 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 123.5 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq fv,d$
 $\sqrt{0.37^2 + 3.86^2} = 3.87 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -107 daN
Ty = -1101.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 123.5 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(10.1/154.5)^2 + 15.6/165.6 + 0.7*5.4/165.6 = 0.12 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 46868.2 daN*cm
My = -10737.7 daN*cm
N = -6032.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 123.5 cm
Kmod = 0,80

RELAZIONE DI CALCOLO

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.04 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -107$ daN
 $T_y = -1101.7$ daN
 $M_t = -936.7$ daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 123.5 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.81 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -2258$ daN*cm

Asta 800: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 2606.1) filo 97 [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 111.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.13^2 + 4.21^2} = 4.21 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -37.3$ daN
 $T_y = 1202.6$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 111.8 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(3.3/154.5)^2 + 31.4/165.6 + 0.7 \cdot 2.1/165.6 = 0.2 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -94338.7$ daN*cm
 $M_y = -4170.5$ daN*cm
 $N = -1987$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.05 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -37.3$ daN
 $T_y = 1202.6$ daN
 $M_t = -1.2$ daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 111.8 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -6.1$ daN*cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Asta 801: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 2606.1) filo 97 [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.28^2 + 3.11^2} = 3.12 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 79.6 daN
Ty = -887.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 28.2 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(3.1/154.5)^2 + 33.5/165.6 + 0.7 \cdot 0.5/165.6 = 0.2 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -100536 daN*cm
My = -911.7 daN*cm
N = -1860.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.03 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 79.7 daN
Ty = -887.6 daN
Mt = 699.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.25 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 699.8 daN*cm

Asta 802: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 2606.1) filo 97 [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.71^2 + 7.16^2} = 7.19 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media

RELAZIONE DI CALCOLO

Tx = -201.8 daN
Ty = -2045.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 121 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(1.5/154.5)^2 + 41.4/165.6 + 0.7*8.1/165.6 = 0.28 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 124325.4 daN*cm
My = -16240.6 daN*cm
N = -929.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0 + 0.14 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -201.8 daN
Ty = -2045.3 daN
Mt = 275.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $0.21 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 7
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 569.6 daN*cm

Asta 803: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 2606.1) filo 97 [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $3.4/131.9 + 10/165.6 + 0.7*4.1/165.6 = 0.1 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 30136.7 daN*cm
My = -8274.9 daN*cm
N = 2030.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq fv,d$
 $\sqrt{0.12^2 + 2.71^2} = 2.71 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 35.3 daN
Ty = 772.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$

RELAZIONE DI CALCOLO

$0 + 0.02 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 35.3 \text{ daN}$
 $T_y = 772.9 \text{ daN}$
 $M_t = 230.8 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.44 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = 1214.1 \text{ daN*cm}$

Asta 804: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 2606.1) filo 97 [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 120.9 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 120.9 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} * (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_{m} * (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $4.6/131.9+19.4/165.6+0.7*10.3/165.6=0.2 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 58136.5 \text{ daN*cm}$
 $M_y = 20612.4 \text{ daN*cm}$
 $N = 2786.5 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120.9 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.84^2+3.09^2} = 3.2 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 238.6 \text{ daN}$
 $T_y = -883.4 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120.9 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.03 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 238.6 \text{ daN}$
 $T_y = -883.4 \text{ daN}$
 $M_t = -335.5 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120.9 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.66 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -1832 \text{ daN*cm}$

Asta 805: Trave in legno a falda Falda 8 (-1505.4; 2024.8) (-1505.4; 2315.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

RELAZIONE DI CALCOLO

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St, 0, d/ft, 0, d + Sm, y, d/fm, y, d + Km * (Sm, z, d/fm, z, d) \leq 1$
 $St, 0, d/ft, 0, d + Km * (Sm, y, d/fm, y, d) + Sm, z, d/fm, z, d \leq 1$
 $3.7/186.1 + 0.7 * 1.6/233.7 + 8.3/233.7 = 0.06 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 1600.1 daN*cm
My = 6226.3 daN*cm
N = 1124.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau, d \leq f_v, d$
 $\sqrt{0.02^2 + 0.22^2} = 0.22 \leq 14.48$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = 2.7 daN
Ty = 30.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau, tor, d / (k_{sh} * f_v, d) + (\tau, y, d / f_v, d)^2 + (\tau, z, d / f_v, d)^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 8 daN
Ty = 34.7 daN
Mt = 37.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau, tor, d \leq K_{sh} * f_v, d$
 $0.05 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 13
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 52.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 155 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.01 cm
Uinst tot in y = -0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $290.6/0.01 = 22026.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 155 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = -0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $290.6/0.01 = 55279.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 155 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.01 cm
Ufin in y = -0.02 cm
Ufin = 0.02 cm
Luce/Ufin > limite
 $290.6/0.02 = 16184.9 > 200$

RELAZIONE DI CALCOLO

coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 806: Trave in legno a falda Falda 8 (-1615.4; 2024.8) (-1615.4; 2315.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $4.7/186.1+3.2/233.7+0.7*0.6/233.7=0.04 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 3237.9 daN*cm
My = 416.4 daN*cm
N = 1413.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.01^2+0.18^2} = 0.18 \leq 14.48$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 11
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = -1 daN
Ty = 26.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -1.4 daN
Ty = -26.1 daN
Mt = 16.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.02 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 16.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 145.3 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = -0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $290.6/0.01=22733 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 145.3 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $290.6/0=58555.7 > 300$

RELAZIONE DI CALCOLO

Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 145.3 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin\ in\ x} = 0.01\ cm$
 $U_{fin\ in\ y} = -0.02\ cm$
 $U_{fin} = 0.02\ cm$
 $Luce/U_{fin} > limite$
 $290.6/0.02=16629.1 > 200$
 coefficienti combinatori impiegati:
 $Pesi\ strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600$
 $Permanenti\ portati = 1,000 + 0,600 = 1,600$
 $Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 807: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 2024.8) (-1395.4; 2024.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 111.8 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.06^2+6.22^2} = 6.22 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -18.2\ daN$
 $T_y = 1777.7\ daN$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072\ (formula\ 11.7.2)$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(19.2/154.5)^2+35.1/165.6+0.7*0.1/165.6=0.23 \leq 1\ [4.4.7a]$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 105447.1\ daN*cm$
 $M_y = 109.5\ daN*cm$
 $N = -11527.4\ daN$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072\ (formula\ 11.7.2)$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.1 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -18.2\ daN$
 $T_y = 1777.7\ daN$
 $M_t = 160.8\ daN*cm$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 111.8 cm
 $K_{mod} = 1,10$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.8 \leq 32.53$
 Combinazione:SLV, 10
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = 2228.2\ daN*cm$

Asta 808: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 2024.8) (-1395.4; 2024.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080

RELAZIONE DI CALCOLO

Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.12^2 + 2.18^2)} = 2.19 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -35 daN
Ty = 623.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 64.5 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(17.9/154.5)^2 + 19/165.6 + 0.7 \cdot 0.1/165.6 = 0.13 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -57134.3 daN*cm
My = 247.1 daN*cm
N = -10748.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -35 daN
Ty = 623.6 daN
Mt = 54.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.04 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 98.9 daN*cm

Asta 809: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 2024.8) (-1395.4; 2024.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 105.5 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 105.5 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.41^2 + 5.57^2)} = 5.59 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -118.3 daN
Ty = -1592.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 105.5 cm
Kmod = 0,80

RELAZIONE DI CALCOLO

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(S_c, 0, d/f_c, 0, d)^2 + S_{m, y, d/fm, y, d} + K_m \cdot (S_{m, z, d/fm, z, d}) \leq 1$
 $(S_c, 0, d/f_c, 0, d)^2 + K_m \cdot (S_{m, y, d/fm, y, d}) + S_{m, z, d/fm, z, d} \leq 1$
 $(16.7/154.5)^2 + 24.3/165.6 + 0.7 \cdot 4.6/165.6 = 0.18 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione: SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 72810.8 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = -9221.9 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = -10028.2 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 105.5 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor, d/(ksh \cdot f_v, d)} + (\tau_{y, d/fv, d})^2 + (\tau_{z, d/fv, d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.08 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione: SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -118.2 \text{ daN}$
 $T_y = -1592.6 \text{ daN}$
 $M_t = -102.7 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 105.5 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor, d} \leq K_{sh} \cdot f_v, d$
 $0.06 \leq 32.53$
Combinazione: SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -177.4 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

Asta 810: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 2024.8) (-1395.4; 2024.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 136.4 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{d} \leq f_v, d$
 $\sqrt{(0.23^2 + 4.04^2)} = 4.05 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione: SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 65.5 \text{ daN}$
 $T_y = 1154.6 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(S_c, 0, d/f_c, 0, d)^2 + S_{m, y, d/fm, y, d} + K_m \cdot (S_{m, z, d/fm, z, d}) \leq 1$
 $(S_c, 0, d/f_c, 0, d)^2 + K_m \cdot (S_{m, y, d/fm, y, d}) + S_{m, z, d/fm, z, d} \leq 1$
 $(12.3/154.5)^2 + 12.8/165.6 + 0.7 \cdot 4.6/165.6 = 0.1 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione: SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 38547 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = -9137 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = -7364.5 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor, d/(ksh \cdot f_v, d)} + (\tau_{y, d/fv, d})^2 + (\tau_{z, d/fv, d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione: SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 65.5 \text{ daN}$
 $T_y = 1154.6 \text{ daN}$

RELAZIONE DI CALCOLO

Mt = 80.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 136.4 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.1 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 265.4 daN*cm

Asta 811: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 2024.8) (-1395.4; 2024.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 120.9 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.4^2 + 4.57^2} = 4.59 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 115.3 daN
Ty = -1305.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 121 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(10.4/154.5)^2 + 19.1/165.6 + 0.7*3.7/165.6 = 0.14 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 57345 daN*cm
My = 7312.6 daN*cm
N = -6247.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.06 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 115.3 daN
Ty = -1305.2 daN
Mt = 121.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.39 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 1075 daN*cm

Asta 812: Trave in legno a falda Falda 13 (-1285.4; 2024.8) (-1285.4; 2315.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno

RELAZIONE DI CALCOLO

Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $5/186.1+0.7*2.4/233.7+10.9/233.7=0.08 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 2358.5 daN*cm
My = -8160.4 daN*cm
N = 1488.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.18^2+0.32^2} = 0.37 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -26.1 daN
Ty = 45.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -27 daN
Ty = -33.6 daN
Mt = 50.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$
 $0.05 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 13
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 50.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 164.7 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.01 cm
Uinst tot in y = -0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $290.6/0.01=29060 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 174.4 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = -0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $290.6/0.01=29060 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 164.7 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.01 cm
Ufin in y = -0.02 cm
Ufin = 0.02 cm
Luce/Ufin > limite
 $290.6/0.02=14530 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

RELAZIONE DI CALCOLO

Asta 813: Trave in legno a falda Falda 8 (-1395.4; 2024.8) (-1395.4; 2315.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km * (Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km * (Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $8.8/186.1 + 13.9/233.7 + 0.7 * 2.8/233.7 = 0.12 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 13948 daN*cm
My = -2066 daN*cm
N = 2652 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.1^2 + 0.76^2} = 0.77 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -14.1 daN
Ty = -108.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 13
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -13 daN
Ty = -56.6 daN
Mt = 55.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.05 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 13
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 55.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 135.6 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = -0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $290.6/0.01 = 33774.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 116.2 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $290.6/0 = 97396.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 135.6 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = -0.01 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

$U_{fin} = 0.01 \text{ cm}$
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$
 $290.6/0.01=24183.6 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 814: Trave in legno a falda Falda 13 (-1175.4; 2024.8) (-1175.4; 2315.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + K_m(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.6/135.3+6.1/169.9+0.7*1.6/169.9=0.05 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -6077.9 \text{ daN*cm}$
 $M_y = -1228.2 \text{ daN*cm}$
 $N = 166.9 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.04^2+0.48^2} = 0.48 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -6.1 \text{ daN}$
 $T_y = 68.7 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{t,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -6 \text{ daN}$
 $T_y = 68.7 \text{ daN}$
 $M_t = 45.5 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{t,d} \leq K_{sh} * f_{t,d}$
 $0.05 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = 45.5 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 193.7 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,tot} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} \text{ in } y = -0.01 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} = 0.01 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $290.6/0.01=24447 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 203.4 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,var} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} \text{ in } y = 0 \text{ cm}$

RELAZIONE DI CALCOLO

Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $290.6/0=59232.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 193.7 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.01 cm
Ufin in y = -0.02 cm
Ufin = 0.02 cm
Luce/Ufin > limite
 $290.6/0.02=18028.1 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Variabile C = $0,700 + 0,360 = 1,060$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 815: Trave in legno a falda Falda 8 (-1725.4; 2024.8) (-1725.4; 2315.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $6.4/186.1+0.7*1.6/233.7+4.4/233.7=0.06 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 1621.9 daN*cm
My = 3313.8 daN*cm
N = 1905.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.01^2+0.18^2} = 0.18 \leq 14.48$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = -1.2 daN
Ty = -26.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 13
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -8.5 daN
Ty = 22 daN
Mt = -49.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.05 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 13
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -49.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 145.3 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Uinst tot in y = -0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $290.6/0.01=32062.2 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 145.3 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $290.6/0=97391.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 145.3 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = -0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $290.6/0.01=22861.1 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 816: Trave in legno a falda Falda 8 (-1835.4; 2024.8) (-1835.4; 2315.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $1/186.1+0.7*5.8/233.7+13.5/233.7=0.08 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 5772.4 daN*cm
My = 10123.8 daN*cm
N = 308.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $Sqrt(0.48^2+0.4^2) = 0.62 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -68.2 daN
Ty = 56.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 13
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -25.9 daN
Ty = 33.4 daN
Mt = -87.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

RELAZIONE DI CALCOLO

$\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.09 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 13
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -87.5 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 145.3 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,tot} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} \text{ in } y = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $290.6/0=59279.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 67.8 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,var} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} \text{ in } y = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $290.6/0=301106.8 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 145.3 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin} \text{ in } y = -0.01 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0.01 \text{ cm}$
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$
 $290.6/0.01=39757 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Variabile C = $0,700 + 0,360 = 1,060$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 817: Trave in legno a falda Falda 13 (-1175.4; 2315.4) (-1175.4; 2606.1) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/f_{t,0,d} + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/f_{t,0,d} + K_{m*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $6.4/186.1+9.6/233.7+0.7*1.2/233.7=0.08 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = 9561.9 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = 920.8 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = 1910.5 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.01^2+0.56^2)} = 0.56 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 1.2 \text{ daN}$
 $T_y = -80.6 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$

RELAZIONE DI CALCOLO

kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 1.2 daN
Ty = -80.6 daN
Mt = 74.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.07 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 74.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 213.1 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $290.6/0.01=28941.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 203.4 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $290.6/0.01=47350.2 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 222.8 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $290.6/0.01=23374.5 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 818: Trave in legno a falda Falda 8 (-1395.4; 2315.4) filo 97 [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\sigma_{0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{0,d}/f_{t,0,d} + K_m * (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $13/186.1+12/233.7+0.7*2/233.7=0.13 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -12049.5 daN*cm
My = 1536.2 daN*cm
N = 3900.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.06^2+0.74^2)} = 0.74 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media

RELAZIONE DI CALCOLO

Tx = -8 daN
Ty = -105.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 1
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0.1 daN
Ty = -57.1 daN
Mt = -342.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.34 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -342.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 67.8 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = -0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $290.6/0.01=32136 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 222.8 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $290.6/0=59798.8 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 67.8 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.01 cm
Ufin in y = -0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $290.6/0.01=23926.4 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 819: Trave in legno a falda Falda 13 (-955.4; 2315.4) (-955.4; 2606.1) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\sigma_{0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{0,d}/f_{t,0,d} + k_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $4.3/186.1+0.7*2.7/233.7+8.7/233.7=0.07 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 2714.1 daN*cm
My = -6511.5 daN*cm
N = 1285.4 daN

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 0,60$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.04^2 + 0.21^2} = 0.22 \leq 14.48$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
 $T_x = 5.2 \text{ daN}$
 $T_y = -30.7 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = -4.2 \text{ daN}$
 $T_y = -36.5 \text{ daN}$
 $M_t = 143.4 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.14 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = 143.4 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 135.6 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,tot} \text{ in } x = -0.01 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} \text{ in } y = -0.02 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} = 0.02 \text{ cm}$
 $L_{uce}/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $290.6/0.02=16670.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 135.6 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,var} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} \text{ in } y = -0.01 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} = 0.01 \text{ cm}$
 $L_{uce}/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $290.6/0.01=36038.8 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 135.6 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin} \text{ in } x = -0.01 \text{ cm}$
 $U_{fin} \text{ in } y = -0.02 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0.02 \text{ cm}$
 $L_{uce}/U_{fin} > \text{limite}$
 $290.6/0.02=12603.6 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Variabile C = $0,700 + 0,360 = 1,060$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 820: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 2024.8) (-1395.4; 2024.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 62.9 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
tau,d <= fv,d
Sqrt(0.09^2+3.91^2) = 3.91 <= 19.31
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 27 daN
Ty = 1116.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 62.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) <= 1
(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1
(18.8/154.5)^2+19.6/165.6+0.7*0.8/165.6=0.14 <= 1 [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -58914.4 daN*cm
My = 1697.8 daN*cm
N = -11282.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
tau,tor,d/(ksh*fv,d) + (tau,y,d/fv,d)^2 + (tau,z,d/fv,d)^2 <= 1
0 + 0.01 + 0 <= 1
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 13
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 186.3 daN
Ty = 788.1 daN
Mt = 3.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 62.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
tau,tor,d <= Ksh * fv,d
0.01 <= 32.53
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 17.3 daN*cm

Asta 821: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 2024.8) (-1395.4; 2024.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 123.5 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 123.5 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
tau,d <= fv,d
Sqrt(0.03^2+2.13^2) = 2.13 <= 19.31
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -8.2 daN
Ty = -608.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 53.5 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) <= 1
(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1
(18.4/154.5)^2+24.3/165.6+0.7*0.1/165.6=0.16 <= 1 [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -72984.6 daN*cm
My = 118.2 daN*cm
N = -11010.3 daN

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 123.5 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $Kh = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = -8.2 daN
 Ty = -608.7 daN
 Mt = -87.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 123.5 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$
 $0.09 \leq 32.53$
 Combinazione:SLV, 8
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mt = -241.9 daN*cm

Asta 822: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 2024.8) (-1395.4; 2024.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 123.5 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 123.5 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.12^2 + 6.17^2)} = 6.17 \leq 19.31$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 33.8 daN
 Ty = -1761.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 123.5 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $Kh = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/f_c,0,d)^2 + Sm,y,d/f_{m,y,d} + Km \cdot (Sm,z,d/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(Sc,0,d/f_c,0,d)^2 + Km \cdot (Sm,y,d/f_{m,y,d}) + Sm,z,d/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(16.8/154.5)^2 + 32.1/165.6 + 0.7 \cdot 1.3/165.6 = 0.21 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = 96249.3 daN*cm
 My = 2680.7 daN*cm
 N = -10095.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 123.5 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $Kh = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.1 + 0 \leq 1$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 33.6 daN
 Ty = -1761.5 daN
 Mt = -129.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 123.5 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$
 $0.07 \leq 32.53$
 Combinazione:SLV, 10
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

RELAZIONE DI CALCOLO

Mt = -187.3 daN*cm

Asta 823: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 2024.8) (-1395.4; 2024.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 123.5 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.15^2 + 3.91^2} = 3.91 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -41.8 daN
Ty = 1116.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m,y,d}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(12.5/154.5)^2 + 15.2/165.6 + 0.7 \cdot 1.7/165.6 = 0.11 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 45580.6 daN*cm
My = 3421.5 daN*cm
N = -7506.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,d} + \tau_{tor,d}/k_{sh} \leq f_{v,d} + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -41.8 daN
Ty = 1116.4 daN
Mt = 69.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 123.5 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.13 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 350.6 daN*cm

Asta 824: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 2024.8) (-1395.4; 2024.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 123.5 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 123.5 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$

RELAZIONE DI CALCOLO

Sqrt(0.07^2+4.11^2) = 4.11 <= 19.31
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = -20.5 daN
 Ty = -1175.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 123.5 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 (Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) <= 1
 (Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1
 (10.6/154.5)^2+17.6/165.6+0.7*1.5/165.6=0.12 <= 1 [4.4.7a]
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = 52811.3 daN*cm
 My = -3026.8 daN*cm
 N = -6344.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 123.5 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 tau,tor,d/(ksh*fv,d) + (tau,y,d/fv,d)^2 + (tau,z,d/fv,d)^2 <= 1
 0 + 0.05 + 0 <= 1
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = -20.5 daN
 Ty = -1175.3 daN
 Mt = -293.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 123.5 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 tau,tor,d <= Ksh * fv,d
 0.45 <= 32.53
 Combinazione:SLV, 9
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mt = -1260.9 daN*cm

Asta 825: Trave in legno a falda Falda 13 (-1065.4; 2315.4) (-1065.4; 2606.1) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
 Sezione: R 15x20
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
 Sezione ad ascissa 290.6 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) <= 1
 St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1
 12.3/186.1+0.7*6.2/233.7+6.3/233.7=0.11 <= 1 [4.4.6b]
 Combinazione:SLV, 6
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mx = 6214.5 daN*cm
 My = 4748.9 daN*cm
 N = 3680.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 290.6 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 tau,d <= fv,d
 Sqrt(0.12^2+0.41^2) = 0.43 <= 19.31
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 17.8 daN
 Ty = -58.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 290.6 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 17.8 daN
 Ty = -58.5 daN
 Mt = 109.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 290.6 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$
 $0.11 \leq 23.17$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mt = 109.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
 Sezione ad ascissa 96.9 cm
 Kdef = 0
 Uinst tot in x = 0 cm
 Uinst tot in y = -0.01 cm
 Uinst tot = 0.01 cm
 Luce/Uinst,tot > limite
 $290.6/0.01=34672.3 > 300$
 Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
 Sezione ad ascissa 87.2 cm
 Kdef = 0
 Uinst var in x = 0 cm
 Uinst var in y = 0 cm
 Uinst var = 0 cm
 Luce/Uinst,var > limite
 $290.6/0=82117.3 > 300$
 Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 96.9 cm
 Kdef = 0,60
 Ufin in x = -0.01 cm
 Ufin in y = -0.01 cm
 Ufin = 0.01 cm
 Luce/Ufin > limite
 $290.6/0.01=25656.4 > 200$
 coefficienti combinatori impiegati:
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 826: Trave in legno a falda Falda 13 (-1175.4; 1734.2) (-1175.4; 2024.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
 Sezione: R 15x20
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
 Sezione ad ascissa 290.6 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $5.3/186.1+4.6/233.7+0.7 \cdot 0.6/233.7=0.05 \leq 1$ [4.4.6a]
 Combinazione:SLV, 6
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mx = 4636.6 daN*cm
 My = -456.3 daN*cm
 N = 1589.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 290.6 cm
 Kmod = 0,60

RELAZIONE DI CALCOLO

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.01^2 + 0.23^2} = 0.23 \leq 14.48$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 16
 Durata minima del carico nella combinazione: permanente
 $T_x = 1.3 \text{ daN}$
 $T_y = -33.3 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d} / (k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 3.7 \text{ daN}$
 $T_y = -41.4 \text{ daN}$
 $M_t = -52.7 \text{ daN} \cdot \text{cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.05 \leq 23.17$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = -52.7 \text{ daN} \cdot \text{cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
 Sezione ad ascissa 174.4 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,tot} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} \text{ in } y = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} = 0 \text{ cm}$
 $L_{uce} / U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $290.6 / 0 = 83709.1 > 300$
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
 Sezione ad ascissa 193.7 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,var} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} \text{ in } y = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} = 0 \text{ cm}$
 $L_{uce} / U_{inst,var} > \text{limite}$
 $290.6 / 0 = 112673 > 300$
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 174.4 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin} \text{ in } y = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0 \text{ cm}$
 $L_{uce} / U_{fin} > \text{limite}$
 $290.6 / 0 = 64677.8 > 200$
 coefficienti combinatori impiegati:
 Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
 Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
 Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 827: Trave in legno a falda Falda 13 (-1065.4; 1734.2) (-1065.4; 2024.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
 Sezione: R 15x20
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
 Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} \leq 1$

RELAZIONE DI CALCOLO

$1.9/135.3+6.8/169.9+0.7*5.1/169.9=0.08 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 6845.1 daN*cm
My = 3828 daN*cm
N = 569.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.17^2+0.37^2} = 0.41 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 23.7 daN
Ty = -53.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{t,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 23.7 daN
Ty = -53.3 daN
Mt = -79 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.08 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -79 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 203.4 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.01 cm
Uinst tot in y = 0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $290.6/0.01=34872.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 184.1 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $290.6/0.01=54097.8 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 203.4 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.01 cm
Ufin in y = 0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $290.6/0.01=28599.6 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 828: Trave in legno a falda Falda 8 (-1835.4; 1734.2) (-1835.4; 2024.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

RELAZIONE DI CALCOLO

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $1.3/186.1 + 0.7 \cdot 6.7/233.7 + 14.4/233.7 = 0.09 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = 6650.7$ daN*cm
 $M_y = 10796.5$ daN*cm
 $N = 390.1$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.53^2 + 0.41^2} = 0.67 \leq 26.55$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 75.5$ daN
 $T_y = -58.6$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{t,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -2$ daN
 $T_y = 29.4$ daN
 $M_t = 62.7$ daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{t,d} \leq k_{sh} \cdot f_{t,d}$
 $0.06 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = 62.7$ daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 155 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,tot}$ in x = 0 cm
 $U_{inst,tot}$ in y = 0 cm
 $U_{inst,tot} = 0$ cm
 $L_{uce}/U_{inst,tot} > \limite$
 $290.6/0 = 68082.1 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 193.7 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,var}$ in x = 0 cm
 $U_{inst,var}$ in y = 0 cm
 $U_{inst,var} = 0$ cm
 $L_{uce}/U_{inst,var} > \limite$
 $290.6/0 = 361255 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 155 cm
 $K_{def} = 0,60$
 U_{fin} in x = 0 cm
 U_{fin} in y = -0.01 cm
 $U_{fin} = 0.01$ cm
 $L_{uce}/U_{fin} > \limite$
 $290.6/0.01 = 45333.4 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Variabile C = $0,700 + 0,360 = 1,060$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

RELAZIONE DI CALCOLO

Asta 829: Trave in legno a falda Falda 8 (-1395.4; 1734.2) (-1395.4; 2024.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km * (Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km * (Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $4.9/186.1 + 13.2/233.7 + 0.7 * 2.7/233.7 = 0.09 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 13206.5 daN*cm
My = -2053.6 daN*cm
N = 1480.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $Sqrt(0.1^2 + 0.72^2) = 0.73 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -14 daN
Ty = -102.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -14.9 daN
Ty = -50.1 daN
Mt = -54.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$
 $0.05 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -54.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 67.8 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $290.6/0 = 92607.2 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 222.8 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $290.6/0 = 147255.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 87.2 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
 $290.6/0=64210.2 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 830: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 1443.6) (-1395.4; 1443.6) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 111.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.03^2 + 4.86^2} = 4.86 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 8.9 daN
Ty = 1387.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 111.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(18.7/154.5)^2 + 34.3/165.6 + 0.7 \cdot 0.5/165.6 = 0.22 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -102755.7 daN*cm
My = 1000.9 daN*cm
N = -11222.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.06 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 8.9 daN
Ty = 1387.4 daN
Mt = 2.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 111.8 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 9.6 daN*cm

Asta 831: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 1443.6) (-1395.4; 1443.6) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.35^2 + 2.87^2} = 2.89 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -99.3 daN
Ty = -820.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 20.2 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m*}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(18.5/154.5)^2 + 35.6/165.6 + 0.7*2.2/165.6 = 0.24 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -106792.1 daN*cm
My = 4388.2 daN*cm
N = -11115.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -99.2 daN
Ty = -820.2 daN
Mt = -89.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.07 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -191.2 daN*cm

Asta 832: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 1443.6) (-1395.4; 1443.6) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.29^2 + 6.97^2} = 6.98 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -83.9 daN
Ty = -1991.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 121 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m*}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(16.9/154.5)^2 + 34.2/165.6 + 0.7*4.9/165.6 = 0.24 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media

RELAZIONE DI CALCOLO

Mx = 102486.6 daN*cm
My = -9780.7 daN*cm
N = -10160.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.13 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -83.8 daN
Ty = -1991.9 daN
Mt = -227.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.08 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -227.2 daN*cm

Asta 833: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 1443.6) (-1395.4; 1443.6) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.28^2 + 3.55^2)} = 3.57 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 80.1 daN
Ty = 1015.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(12.3/154.5)^2 + 8.1/165.6 + 0.7 \cdot 4.6/165.6 = 0.07 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 24182.1 daN*cm
My = -9155.3 daN*cm
N = -7350.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 80.1 daN
Ty = 1015.7 daN
Mt = 43.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$

RELAZIONE DI CALCOLO

0.11 <= 32.53
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 309 daN*cm

Asta 834: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 1443.6) (-1395.4; 1443.6) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 120.9 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.41^2 + 4.42^2} = 4.44 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 117.4 daN
Ty = -1263.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 121 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m^*}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m^*}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(10.5/154.5)^2 + 18/165.6 + 0.7 \cdot 3.9/165.6 = 0.13 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 54083.5 daN*cm
My = 7729.2 daN*cm
N = -6307.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.05 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 117.4 daN
Ty = -1263.1 daN
Mt = 233.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.4 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 1104.1 daN*cm

Asta 835: Trave in legno a falda Falda 13 (-1285.4; 1443.6) (-1285.4; 1734.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 290.6 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d/ft,0,d} + Sm_{y,d/fm,y,d} + Km * (Sm_{z,d/fm,z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d/ft,0,d} + Km * (Sm_{y,d/fm,y,d}) + Sm_{z,d/fm,z,d} \leq 1$
 $2.9/186.1 + 0.7 * 4.9/233.7 + 9.7/233.7 = 0.07 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 4895.4 daN*cm
My = -7272.4 daN*cm
N = 872.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.35^2 + 0.34^2} = 0.49 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -50.2 daN
Ty = -47.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d} / (k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d/fv,d})^2 + (\tau_{z,d/fv,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -21.3 daN
Ty = -35.2 daN
Mt = -35.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.03 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -35.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 125.9 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = -0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $290.6/0.01 = 54173 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 222.8 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $290.6/0 = 128054.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 125.9 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.01 cm
Ufin in y = -0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $290.6/0.01 = 37147 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 836: Trave in legno a falda Falda 13 (-955.4; 1734.2) (-955.4; 2024.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080

RELAZIONE DI CALCOLO

Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $3.8/186.1 + 0.7 \cdot 4/233.7 + 12/233.7 = 0.08 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = 3967.5 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = -8974.7 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = 1129.1 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.16^2 + 0.39^2} = 0.42 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 22.7 \text{ daN}$
 $T_y = -56 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{t,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 22.7 \text{ daN}$
 $T_y = -56 \text{ daN}$
 $M_t = 140.3 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.14 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = 140.3 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 203.4 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ tot in } x} = 0.01 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot in } y} = 0.01 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot}} = 0.01 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $290.6/0.01 = 34973 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 193.7 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ var in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var in } y} = 0.01 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var}} = 0.01 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $290.6/0.01 = 54360.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 213.1 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin \text{ in } x} = 0.01 \text{ cm}$
 $U_{fin \text{ in } y} = 0.01 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0.01 \text{ cm}$
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$
 $290.6/0.01 = 28646.2 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$

RELAZIONE DI CALCOLO

Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 837: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 1443.6) (-1395.4; 1443.6) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 62.9 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.03^2 + 3.66^2} = 3.66 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -8.5 daN
Ty = 1046.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 62.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(19.2/154.5)^2 + 18.2/165.6 + 0.7 \cdot 0.3/165.6 = 0.13 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -54566.2 daN*cm
My = -530.9 daN*cm
N = -11539.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -8.5 daN
Ty = 1046.6 daN
Mt = 1.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 62.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 11.3 daN*cm

Asta 838: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 1443.6) (-1395.4; 1443.6) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 123.5 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 123.5 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

RELAZIONE DI CALCOLO

$\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.04^2 + 2.39^2)} = 2.39 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -10.8 \text{ daN}$
 $T_y = -682.9 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 49.4 cm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $K_h = 1.072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(18.8/154.5)^2 + 21.6/165.6 + 0.7 \cdot 0.3/165.6 = 0.15 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -64934.4 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = -667.5 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = -11285.3 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 123.5 cm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $K_h = 1.072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -10.8 \text{ daN}$
 $T_y = -682.9 \text{ daN}$
 $M_t = -90.7 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 123.5 cm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.1 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -278.9 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

Asta 839: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 1443.6) (-1395.4; 1443.6) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 123.5 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 123.5 cm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.14^2 + 6.46^2)} = 6.46 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 38.7 \text{ daN}$
 $T_y = -1846.1 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 123.5 cm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $K_h = 1.072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(17.3/154.5)^2 + 40/165.6 + 0.7 \cdot 1.3/165.6 = 0.26 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 119997.8 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = 2544.3 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = -10350.5 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione ad ascissa 123.5 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{\text{tor},d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.11 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 38.6 daN
Ty = -1846.1 daN
Mt = -68.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 123.5 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{\text{tor},d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.05 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -142.2 daN*cm

Asta 840: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 1443.6) (-1395.4; 1443.6) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 123.5 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{\text{tor},d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.14^2 + 4.11^2} = 4.11 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -38.7 daN
Ty = 1173.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(12.6/154.5)^2 + 18.8/165.6 + 0.7 \cdot 1.4/165.6 = 0.13 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 56389.3 daN*cm
My = 2874.3 daN*cm
N = -7565 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{\text{tor},d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.05 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -38.7 daN
Ty = 1173.9 daN
Mt = 100.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 123.5 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{\text{tor},d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.13 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 370.2 daN*cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Asta 841: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 1443.6) (-1395.4; 1443.6) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 123.5 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 123.5 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.02^2 + 3.88^2} = 3.88 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -6.6 daN
Ty = -1108 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 123.5 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m,z,d}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} \leq 1$
 $(10.7/154.5)^2 + 16.1/165.6 + 0.7 \cdot 1.3/165.6 = 0.11 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 48320.6 daN*cm
My = -2521.5 daN*cm
N = -6403.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 123.5 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -6.6 daN
Ty = -1108 daN
Mt = -330.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 123.5 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.47 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -1298.4 daN*cm

Asta 842: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 1734.2) (-1395.4; 1734.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 62.9 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.03^2 + 3.77^2} = 3.78 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media

RELAZIONE DI CALCOLO

Tx = 8.3 daN
Ty = 1078.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 62.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(19/154.5)^2 + 18.9/165.6 + 0.7*0.3/165.6 = 0.13 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -56567.2 daN*cm
My = 522.8 daN*cm
N = -11411.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 8.3 daN
Ty = 1078.5 daN
Mt = -3.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 62.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $0 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 11
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -10.7 daN*cm

Asta 843: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 1734.2) (-1395.4; 1734.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 123.5 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 123.5 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq fv,d$
 $\sqrt{0.03^2 + 2.29^2} = 2.29 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -7.6 daN
Ty = -653.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 49.4 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(18.6/154.5)^2 + 22.8/165.6 + 0.7*0.1/165.6 = 0.15 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -68370 daN*cm
My = -285.8 daN*cm
N = -11157.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 123.5 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$

RELAZIONE DI CALCOLO

$0 + 0.01 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -7.6 \text{ daN}$
 $T_y = -653.6 \text{ daN}$
 $M_t = -193.9 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 123.5 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.11 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -308.7 \text{ daN*cm}$

Asta 844: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 1734.2) (-1395.4; 1734.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 123.5 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 123.5 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.13^2 + 6.38^2} = 6.38 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 38.2 \text{ daN}$
 $T_y = -1821.9 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 123.5 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(17/154.5)^2 + 37.1/165.6 + 0.7*1.5/165.6 = 0.24 \leq 1 \text{ [4.4.7a]}$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 111409.9 \text{ daN*cm}$
 $M_y = 2960.8 \text{ daN*cm}$
 $N = -10221 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 123.5 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.11 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 38.2 \text{ daN}$
 $T_y = -1821.9 \text{ daN}$
 $M_t = 59.2 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 123.5 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.05 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 7
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = 132.1 \text{ daN*cm}$

Asta 845: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 1734.2) (-1395.4; 1734.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

RELAZIONE DI CALCOLO

Lunghezza = 123.5 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.11^2 + 4.04^2} = 4.04 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -31.7 daN
Ty = 1153 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(12.5/154.5)^2 + 17.5/165.6 + 0.7 \cdot 1.2/165.6 = 0.12 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 52471.7 daN*cm
My = 2340.8 daN*cm
N = -7498.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -31.7 daN
Ty = 1153 daN
Mt = 124.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 123.5 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.14 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 388 daN*cm

Asta 846: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 1734.2) (-1395.4; 1734.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 123.5 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 123.5 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.07^2 + 3.93^2} = 3.93 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -20.4 daN
Ty = -1123.5 daN

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 123.5 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(10.6/154.5)^2 + 16.3/165.6 + 0.7*1.7/165.6 = 0.11 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 48845.7 daN*cm
My = -3499.1 daN*cm
N = -6337.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 123.5 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -20.4 daN
Ty = -1123.5 daN
Mt = -190.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 123.5 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $0.44 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -1230 daN*cm

Asta 847: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 1734.2) (-1395.4; 1734.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 111.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq fv,d$
 $\text{Sqrt}(0.01^2 + 4.61^2) = 4.61 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -3.3 daN
Ty = 1317.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 111.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(18.5/154.5)^2 + 31.7/165.6 + 0.7*0.2/165.6 = 0.21 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -95035.7 daN*cm
My = -364.7 daN*cm
N = -11086.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0 + 0.06 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17

RELAZIONE DI CALCOLO

Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -3.3 daN
Ty = 1317.1 daN
Mt = -3.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 111.8 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -9.3 daN*cm

Asta 848: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 1734.2) (-1395.4; 1734.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.24^2 + 2.89^2} = 2.9 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -67.6 daN
Ty = -824.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 24.2 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(18.3/154.5)^2 + 33.1/165.6 + 0.7*1.4/165.6 = 0.22 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -99277.2 daN*cm
My = 2728.4 daN*cm
N = -10975 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -67.6 daN
Ty = -824.8 daN
Mt = 13.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.07 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 11
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 196.5 daN*cm

Asta 849: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 1734.2) (-1395.4; 1734.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080

RELAZIONE DI CALCOLO

Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 121 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.29^2 + 6.8^2)} = 6.81 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -83.8 \text{ daN}$
 $T_y = -1942.8 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 121 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(16.7/154.5)^2 + 34.9/165.6 + 0.7 \cdot 4.4/165.6 = 0.24 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 104800.8 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = -8866.2 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = -10046.2 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 121 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.12 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -83.8 \text{ daN}$
 $T_y = -1942.8 \text{ daN}$
 $M_t = 402.2 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 121 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.15 \leq 23.66$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = 402.2 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

Asta 850: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 1734.2) (-1395.4; 1734.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.29^2 + 3.57^2)} = 3.58 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 81.5 \text{ daN}$
 $T_y = 1019.2 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$

RELAZIONE DI CALCOLO

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(S_c, 0, d/f_c, 0, d)^2 + S_m, y, d/f_m, y, d + K_m * (S_m, z, d/f_m, z, d) \leq 1$
 $(S_c, 0, d/f_c, 0, d)^2 + K_m * (S_m, y, d/f_m, y, d) + S_m, z, d/f_m, z, d \leq 1$
 $(12.1/154.5)^2 + 8.7/165.6 + 0.7 * 4.7/165.6 = 0.08 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 26046$ daN*cm
 $M_y = -9452$ daN*cm
 $N = -7284.8$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor, d}/(k_{sh} * f_{v, d}) + (\tau_{y, d}/f_{v, d})^2 + (\tau_{z, d}/f_{v, d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 81.4$ daN
 $T_y = 1019.2$ daN
 $M_t = 138.6$ daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor, d} \leq K_{sh} * f_{v, d}$
 $0.13 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = 360.6$ daN*cm

Asta 851: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 1734.2) (-1395.4; 1734.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 120.9 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120.9 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{d} \leq f_{v, d}$
 $\sqrt{0.43^2 + 4.36^2} = 4.38 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 121.6$ daN
 $T_y = -1245.3$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 120.9 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(S_c, 0, d/f_c, 0, d)^2 + S_m, y, d/f_m, y, d + K_m * (S_m, z, d/f_m, z, d) \leq 1$
 $(S_c, 0, d/f_c, 0, d)^2 + K_m * (S_m, y, d/f_m, y, d) + S_m, z, d/f_m, z, d \leq 1$
 $(10.4/154.5)^2 + 17.8/165.6 + 0.7 * 4.1/165.6 = 0.13 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 53360.2$ daN*cm
 $M_y = 8224$ daN*cm
 $N = -6246.2$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120.9 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor, d}/(k_{sh} * f_{v, d}) + (\tau_{y, d}/f_{v, d})^2 + (\tau_{z, d}/f_{v, d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.05 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 121.6$ daN
 $T_y = -1245.3$ daN

RELAZIONE DI CALCOLO

Mt = 434.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 120.9 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 0.43 <= 32.53
 Combinazione:SLV, 9
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mt = 1188.5 daN*cm

Asta 852: Trave in legno a falda Falda 13 (-1065.4; 2024.8) (-1065.4; 2315.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
 Sezione: R 15x20
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 10.3/186.1+4.9/233.7+0.7*3.2/233.7=0.09 <= 1 [4.4.6a]
 Combinazione:SLV, 10
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mx = 4901.2 daN*cm
 My = -2425.1 daN*cm
 N = 3091.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.03^2 + 0.55^2)} = 0.55 \leq 19.31$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 4.8 daN
 Ty = 78.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{t,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 4.8 daN
 Ty = 78.4 daN
 Mt = 91.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 290.6 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 0.09 <= 23.17
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mt = 91.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
 Sezione ad ascissa 222.8 cm
 Kdef = 0
 Uinst tot in x = 0 cm
 Uinst tot in y = -0.01 cm
 Uinst tot = 0.01 cm
 Luce/Uinst,tot > limite
 290.6/0.01=44932.2 > 300
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione ad ascissa 67.8 cm
 Kdef = 0
 Uinst var in x = 0 cm
 Uinst var in y = 0 cm
 Uinst var = 0 cm
 Luce/Uinst,var > limite
 290.6/0=88976 > 300
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 213.1 cm
 Kdef = 0,60
 Ufin in x = 0 cm
 Ufin in y = -0.01 cm
 Ufin = 0.01 cm
 Luce/Ufin > limite
 290.6/0.01=32642.3 > 200
 coefficienti combinatori impiegati:
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 853: Trave in legno a falda Falda 13 (-955.4; 2024.8) (-955.4; 2315.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
 Sezione: R 15x20
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $4/186.1+0.7*7.6/233.7+9.1/233.7=0.08 \leq 1$ [4.4.6b]
 Combinazione:SLV, 6
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mx = 7613.1 daN*cm
 My = -6817.8 daN*cm
 N = 1208.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $Sqrt(0.03^2+0.5^2) = 0.51 \leq 19.31$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 3.7 daN
 Ty = 72.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 3.7 daN
 Ty = 72.1 daN
 Mt = -108.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 290.6 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.11 \leq 23.17$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mt = -108.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione ad ascissa 67.8 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
290.6/0.01=36030 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 87.2 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
290.6/0.01=57644.9 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 67.8 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
290.6/0.01=29187.9 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 854: Trave in legno a falda Falda 8 (-1615.4; 1734.2) (-1615.4; 2024.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km \cdot (Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km \cdot (Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $3.4/186.1 + 4.5/233.7 + 0.7 \cdot 1/233.7 = 0.04 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 4455.3 daN*cm
My = 714.4 daN*cm
N = 1021.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.2^2} = 0.2 \leq 14.48$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = 0.1 daN
Ty = 28.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,d} + \tau_{tor,d} / (k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{tor,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 1.3 daN
Ty = 32.1 daN
Mt = -32.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione ad ascissa 290.6 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 0.03 <= 23.17
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mt = -32.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
 Sezione ad ascissa 164.7 cm
 Kdef = 0
 Uinst tot in x = 0 cm
 Uinst tot in y = 0 cm
 Uinst tot = 0 cm
 Luce/Uinst,tot > limite
 290.6/0=85686.9 > 300
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
 Sezione ad ascissa 222.8 cm
 Kdef = 0
 Uinst var in x = 0 cm
 Uinst var in y = 0 cm
 Uinst var = 0 cm
 Luce/Uinst,var > limite
 290.6/0=603508.7 > 300
 Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 164.7 cm
 Kdef = 0,60
 Ufin in x = 0 cm
 Ufin in y = -0.01 cm
 Ufin = 0.01 cm
 Luce/Ufin > limite
 290.6/0.01=55496.6 > 200
 coefficienti combinatori impiegati:
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 855: Trave in legno a falda Falda 8 (-1725.4; 1734.2) (-1725.4; 2024.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
 Sezione: R 15x20
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/f_{t,0,d} + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/f_{t,0,d} + K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 5/186.1+0.7*2.9/233.7+4.4/233.7=0.05 <= 1 [4.4.6b]
 Combinazione:SLV, 9
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mx = 2882.9 daN*cm
 My = 3270.2 daN*cm
 N = 1501.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,60
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{t,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.21^2} = 0.21 \leq 14.48$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 16
 Durata minima del carico nella combinazione: permanente
 Tx = 0.4 daN
 Ty = 29.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)

RELAZIONE DI CALCOLO

$\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0,71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -1,2 \text{ daN}$
 $T_y = 34,2 \text{ daN}$
 $M_t = 33,8 \text{ daN} \cdot \text{cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0,03 \leq 23,17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = 33,8 \text{ daN} \cdot \text{cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 164.7 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ tot in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot in } y} = -0,01 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot}} = 0,01 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $290,6/0,01=56330,2 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 203.4 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ var in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var in } y} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var}} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $290,6/0=219354,9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 164.7 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin \text{ in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin \text{ in } y} = -0,01 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0,01 \text{ cm}$
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$
 $290,6/0,01=38589 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 856: Trave in legno a falda Falda 13 (-1285.4; 1734.2) (-1285.4; 2024.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $3,8/186,1+0,7 \cdot 6,2/233,7+9/233,7=0,08 \leq 1 \text{ [4.4.6b]}$
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = 6173,8 \text{ daN} \cdot \text{cm}$
 $M_y = -6785,8 \text{ daN} \cdot \text{cm}$
 $N = 1154,5 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0,33^2+0,37^2)} = 0,5 \leq 26,55$
 $k_{cr} = 0,71$

RELAZIONE DI CALCOLO

Combinazione:SLV, 6
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = -47.6$ daN
 $T_y = -53.3$ daN

 D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -19$ daN
 $T_y = -46.1$ daN
 $M_t = -52.8$ daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.05 \leq 23.17$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = -52.8$ daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
 Sezione ad ascissa 67.8 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst\ tot\ in\ x} = 0.01$ cm
 $U_{inst\ tot\ in\ y} = 0$ cm
 $U_{inst\ tot} = 0.01$ cm
 $Luce/U_{inst,tot} > limite$
 $290.6/0.01=55478.1 > 300$
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
 Sezione ad ascissa 203.4 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst\ var\ in\ x} = 0$ cm
 $U_{inst\ var\ in\ y} = 0$ cm
 $U_{inst\ var} = 0$ cm
 $Luce/U_{inst,var} > limite$
 $290.6/0=106030.9 > 300$
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 67.8 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin\ in\ x} = 0.01$ cm
 $U_{fin\ in\ y} = 0$ cm
 $U_{fin} = 0.01$ cm
 $Luce/U_{fin} > limite$
 $290.6/0.01=42691.7 > 200$
 coefficienti combinatori impiegati:
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 857: Trave in legno a falda Falda 8 (-1505.4; 1734.2) (-1505.4; 2024.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
 Sezione: R 15x20
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
 Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 1,10$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_{m} \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $2.4/186.1+0.7*4.2/233.7+6.6/233.7=0.05 \leq 1$ [4.4.6b]
 Combinazione:SLV, 9
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = 4219.4$ daN*cm

RELAZIONE DI CALCOLO

My = 4971.3 daN*cm
N = 718.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.23^2 + 0.32^2} = 0.4 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -33.5 daN
Ty = 45.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d} / (k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{v,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d} / f_{t,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 2.1 daN
Ty = -28.2 daN
Mt = -59.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{t,d} \leq k_{sh} * f_{t,d}$
 $0.06 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -59.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 145.3 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $290.6/0 = 108508.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 1

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 222.8 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $290.6/0 = 555775.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 145.3 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
 $290.6/0 = 67817.9 > 200$
Condizione base per ricombinare la freccia: Pesi strutturali
Combinazione:SLE quasi permanente, 1 + incrementi viscosi
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanententi portati = 1,000 + 0,600 = 1,600

Asta 858: Trave in legno a falda Falda 13 (-1285.4; 1153) (-1285.4; 1443.6) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $1.8/186.1+0.7*5.2/233.7+10.2/233.7=0.07 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 5154.4 daN*cm
My = -7670.9 daN*cm
N = 532.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $Sqrt(0.37^2+0.35^2) = 0.51 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -53.5 daN
Ty = -49.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -22.6 daN
Ty = -36.3 daN
Mt = -8 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$
 $0.01 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -8 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 58.1 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $290.6/0=63682.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 67.8 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $290.6/0=124099.8 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 58.1 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.01 cm
Ufin in y = -0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $290.6/0.01=49275.2 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 859: Trave in legno a falda Falda 8 (-1505.4; 1153) (-1505.4; 1443.6) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m^*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m^*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.7 \cdot 4.7/233.7 + 7.8/233.7 = 0.05 \leq 1$ (formula 4.4.5b)
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 4688.3 daN*cm
My = 5832.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.28^2 + 0.32^2)} = 0.42 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -39.5 daN
Ty = 45.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -1 daN
Ty = -28.9 daN
Mt = -7.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.01 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -7.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 145.3 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $290.6/0 = 105607.2 > 300$
Combinazione:SLE rara, 1

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 222.8 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $290.6/0 = 869092.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 145.3 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
 $290.6/0 = 66004.5 > 200$
Condizione base per ricombinare la freccia: Pesi strutturali
Combinazione:SLE quasi permanente, 1 + incrementi viscosi

RELAZIONE DI CALCOLO

coefficienti combinatori impiegati:
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600

Asta 860: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 1153) (-1395.4; 1153) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 62.9 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.08^2 + 3.62^2)} = 3.63 \leq 19.31$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = -21.5 daN
 Ty = 1035.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 62.9 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(19.2/154.5)^2 + 18/165.6 + 0.7 \cdot 0.7/165.6 = 0.13 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = -53880.7 daN*cm
 My = -1347.3 daN*cm
 N = -11502.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = -21.5 daN
 Ty = 1035.6 daN
 Mt = 1.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 62.9 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0 \leq 32.53$
 Combinazione:SLV, 6
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mt = 12 daN*cm

Asta 861: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 1153) (-1395.4; 1153) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 123.5 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 123.5 cm
 Kmod = 0,80

RELAZIONE DI CALCOLO

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0,07^2 + 2,42^2)} = 2,42 \leq 19,31$
 $k_{cr} = 0,71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -19,2$ daN
 $T_y = -690,2$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 49.4 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(18,7/154,5)^2 + 21,3/165,6 + 0,7 \cdot 0,5/165,6 = 0,15 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -63886,5$ daN*cm
 $M_y = -1090,7$ daN*cm
 $N = -11249,1$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 123.5 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0,02 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0,71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -19,2$ daN
 $T_y = -690,2$ daN
 $M_t = -51,6$ daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 123.5 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0,1 \leq 32,53$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -284$ daN*cm

Asta 862: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 1153) (-1395.4; 1153) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 123.5 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 123.5 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0,18^2 + 6,46^2)} = 6,46 \leq 19,31$
 $k_{cr} = 0,71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 50,4$ daN
 $T_y = -1844,7$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 123.5 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(17,2/154,5)^2 + 40,5/165,6 + 0,7 \cdot 1,5/165,6 = 0,26 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 121420,3$ daN*cm
 $M_y = 3025,5$ daN*cm
 $N = -10315,7$ daN

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 123.5 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.11 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 50.3 daN
Ty = -1844.7 daN
Mt = -99.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 123.5 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$
 $0.06 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -155.1 daN*cm

Asta 863: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 1153) (-1395.4; 1153) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 123.5 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.16^2 + 4.1^2} = 4.1 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -46.3 daN
Ty = 1171.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(12.6/154.5)^2 + 19/165.6 + 0.7 \cdot 1.7/165.6 = 0.13 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 57002.9 daN*cm
My = 3444.2 daN*cm
N = -7543.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.05 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -46.3 daN
Ty = 1171.7 daN
Mt = 78.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 123.5 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$
 $0.13 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 370.2 daN*cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Asta 864: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 1153) (-1395.4; 1153) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 123.5 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 123.5 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 3.84^2} = 3.84 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.3 daN
Ty = -1097.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 123.5 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(10.6/154.5)^2 + 15.9/165.6 + 0.7 \cdot 1.2/165.6 = 0.11 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 47820.4 daN*cm
My = -2360.3 daN*cm
N = -6381.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 123.5 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -1.4 daN
Ty = -1097.2 daN
Mt = -385.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 123.5 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.51 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -1411.5 daN*cm

Asta 865: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 1153) (-1395.4; 1153) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 111.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.09^2 + 4.85^2} = 4.85 \leq 19.31$

RELAZIONE DI CALCOLO

kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 25.2 daN
 Ty = 1384.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 111.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(18.6/154.5)^2+34.1/165.6+0.7*1.4/165.6=0.23 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = -102418 daN*cm
 My = 2858.5 daN*cm
 N = -11182.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0 + 0.06 + 0 \leq 1$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 25.5 daN
 Ty = 1384.4 daN
 Mt = 1.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 111.8 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $0 \leq 32.53$
 Combinazione:SLV, 8
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mt = 9.8 daN*cm

Asta 866: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 1153) (-1395.4; 1153) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 121 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq fv,d$
 $Sqrt(0.47^2+2.83^2) = 2.87 \leq 19.31$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = -133.6 daN
 Ty = -810 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 16.1 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(18.5/154.5)^2+35.4/165.6+0.7*3.3/165.6=0.24 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = -106135.1 daN*cm
 My = 6594.4 daN*cm
 N = -11093.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 121 cm
 Kmod = 0,80

RELAZIONE DI CALCOLO

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0,02 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0,71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -133,6$ daN
 $T_y = -810$ daN
 $M_t = -19,2$ daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0,07 \leq 32,53$
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -189,2$ daN*cm

Asta 867: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 1153) (-1395.4; 1153) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0,29^2 + 6,93^2} = 6,94 \leq 19,31$
 $k_{cr} = 0,71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -84,2$ daN
 $T_y = -1980,2$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 121 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(16,9/154,5)^2 + 33,4/165,6 + 0,7 \cdot 5,3/165,6 = 0,24 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 100154,8$ daN*cm
 $M_y = -10694,1$ daN*cm
 $N = -10122,4$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0,13 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0,71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -84,1$ daN
 $T_y = -1980,2$ daN
 $M_t = -147,7$ daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0,05 \leq 23,66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = -147,7$ daN*cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Asta 868: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 1153) (-1395.4; 1153) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.32^2 + 3.54^2} = 3.55 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 90.2 daN
Ty = 1011 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m,z,d}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} \leq 1$
 $(12.2/154.5)^2 + 7.7/165.6 + 0.7 \cdot 5/165.6 = 0.07 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 23246.3 daN*cm
My = -9969.2 daN*cm
N = -7329.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 90.2 daN
Ty = 1011 daN
Mt = 31.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.11 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 309.5 daN*cm

Asta 869: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 1153) (-1395.4; 1153) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 120.9 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.43^2 + 4.43^2} = 4.45 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media

RELAZIONE DI CALCOLO

Tx = 123.9 daN
Ty = -1266.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 120.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(10.5/154.5)^2 + 18/165.6 + 0.7*4.1/165.6 = 0.13 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 54065.8 daN*cm
My = 8179.2 daN*cm
N = -6284.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0 + 0.05 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 123.9 daN
Ty = -1266.1 daN
Mt = 184.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $0.42 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 1150.5 daN*cm

Asta 870: Trave in legno a falda Falda 8 (-1835.4; 1153) (-1835.4; 1443.6) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $1.5/186.1 + 0.7*7.2/233.7 + 15.9/233.7 = 0.1 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 7185.3 daN*cm
My = 11961.6 daN*cm
N = 453.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq fv,d$
 $\sqrt{0.61^2 + 0.46^2} = 0.77 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 87.8 daN
Ty = -66.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$

RELAZIONE DI CALCOLO

$0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 87.8 \text{ daN}$
 $T_y = -66.4 \text{ daN}$
 $M_t = 4.4 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.01 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = 11.7 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 135.6 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ tot in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot in } y} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot}} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $290.6/0=96171.1 > 300$
Combinazione:SLE rara, 4

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 213.1 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ var in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var in } y} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var}} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $290.6/0=524467.8 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 135.6 cm
 $K_{def} = 0.60$
 $U_{fin \text{ in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin \text{ in } y} = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$
 $290.6/0=60144.6 > 200$
Condizione base per ricombinare la freccia: Variabile C
Combinazione:SLE quasi permanente, 2 + incrementi viscosi
coefficienti combinatori impiegati:
 $Pesi \text{ strutturali} = 1,000 + 0,600 = 1,600$
 $Permanenti \text{ portati} = 1,000 + 0,600 = 1,600$
 $Variabile \text{ C} = 1,000 + 0,360 = 1,360$

Asta 871: Trave in legno a falda Falda 8 (-1395.4; 1153) (-1395.4; 1443.6) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $\tau_{t,d} \leq f_{v,d}$
 $\text{Sqrt}(0.13^2+0.71^2) = 0.72 \leq 26.55$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = -17.9 \text{ daN}$
 $T_y = -100.9 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $K_h = 1.100 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(1.6/212.4)^2+12.5/233.7+0.7*3.4/233.7=0.06 \leq 1 \text{ [4.4.7a]}$

RELAZIONE DI CALCOLO

Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = 12542.2 \text{ daN*cm}$
 $M_y = -2584.2 \text{ daN*cm}$
 $N = -486.4 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{\text{tor},d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{\text{y},d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{\text{z},d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = -17.9 \text{ daN}$
 $T_y = -100.9 \text{ daN}$
 $M_t = -2.4 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{\text{tor},d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.01 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = -9 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 96.9 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{\text{inst tot in x}} = 0 \text{ cm}$
 $U_{\text{inst tot in y}} = 0 \text{ cm}$
 $U_{\text{inst tot}} = 0 \text{ cm}$
 $L_{\text{uce}}/U_{\text{inst,tot}} > \text{limite}$
 $290.6/0=72317.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 67.8 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{\text{inst var in x}} = 0 \text{ cm}$
 $U_{\text{inst var in y}} = 0 \text{ cm}$
 $U_{\text{inst var}} = 0 \text{ cm}$
 $L_{\text{uce}}/U_{\text{inst,var}} > \text{limite}$
 $290.6/0=171080.2 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 96.9 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{\text{fin in x}} = 0 \text{ cm}$
 $U_{\text{fin in y}} = -0.01 \text{ cm}$
 $U_{\text{fin}} = 0.01 \text{ cm}$
 $L_{\text{uce}}/U_{\text{fin}} > \text{limite}$
 $290.6/0.01=50273 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 872: Trave in legno a falda Falda 8 (-1615.4; 1153) (-1615.4; 1443.6) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\sigma_{\text{t},0,d}/f_{\text{t},0,d} + \sigma_{\text{m},y,d}/f_{\text{m},y,d} + K_{\text{m}}*(\sigma_{\text{m},z,d}/f_{\text{m},z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{\text{t},0,d}/f_{\text{t},0,d} + K_{\text{m}}*(\sigma_{\text{m},y,d}/f_{\text{m},y,d}) + \sigma_{\text{m},z,d}/f_{\text{m},z,d} \leq 1$
 $1.6/186.1+5.3/233.7+0.7*1.9/233.7=0.04 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

RELAZIONE DI CALCOLO

Mx = 5313.7 daN*cm
My = 1401.3 daN*cm
N = 477.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.02^2 + 0.2^2} = 0.2 \leq 14.48$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = -3 daN
Ty = -28.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d} / (k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -4.4 daN
Ty = -31 daN
Mt = -3.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -3.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 135.6 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $290.6/0=108667.8 > 300$
Combinazione:SLE rara, 1

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 213.1 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $290.6/0=632880.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 135.6 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
 $290.6/0=67917.4 > 200$
Condizione base per ricombinare la freccia: Pesi strutturali
Combinazione:SLE quasi permanente, 1 + incrementi viscosi
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanententi portati = 1,000 + 0,600 = 1,600

Asta 873: Trave in legno a falda Falda 8 (-1725.4; 1153) (-1725.4; 1443.6) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione

Sezione ad ascissa 0 cm

Kmod = 1,10

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

Kh = 1,100 (formula 11.7.2)

$St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$

$St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$

$3/186.1+0.7*2.7/233.7+5/233.7=0.05 \leq 1$ [4.4.6b]

Combinazione:SLV, 9

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

Mx = 2667.2 daN*cm

My = 3781.7 daN*cm

N = 886.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio

Sezione ad ascissa 290.6 cm

Kmod = 0,60

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

$\tau,d \leq f_v,d$

$\sqrt{0^2+0.19^2} = 0.19 \leq 14.48$

kcr = 0.71

Combinazione:SLU, 11

Durata minima del carico nella combinazione: permanente

Tx = 0.5 daN

Ty = -27.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione

Sezione ad ascissa 290.6 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

Kh = 1,100 (formula 11.7.2)

$\tau_{tor},d/(ksh*f_v,d) + (\tau_{y,d}/f_v,d)^2 + (\tau_{z,d}/f_v,d)^2 \leq 1$

$0 + 0 + 0 \leq 1$

kcr = 0.71

Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: media

Tx = -2.9 daN

Ty = -26.3 daN

Mt = 5.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione

Sezione ad ascissa 290.6 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

$\tau_{tor},d \leq Ksh * f_v,d$

$0.01 \leq 23.17$

Combinazione:SLU, 17

Durata minima del carico nella combinazione: media

Mt = 5.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale

Sezione ad ascissa 135.6 cm

Kdef = 0

Uinst tot in x = 0 cm

Uinst tot in y = 0 cm

Uinst tot = 0 cm

Luce/Uinst,tot > limite

$290.6/0=111015.9 > 300$

Combinazione:SLE rara, 4

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile

Sezione ad ascissa 222.8 cm

Kdef = 0

Uinst var in x = 0 cm

Uinst var in y = 0 cm

Uinst var = 0 cm

Luce/Uinst,var > limite

$290.6/0=448730.5 > 300$

Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale

Sezione ad ascissa 135.6 cm

Kdef = 0,60

Ufin in x = 0 cm

Ufin in y = 0 cm

Ufin = 0 cm

Luce/Ufin > limite

$290.6/0=69407.3 > 200$

Condizione base per ricombinare la freccia: Variabile C

Combinazione:SLE quasi permanente, 2 + incrementi viscosi

coefficienti combinatori impiegati:

Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600

Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600

Variabile C = 1,000 + 0,360 = 1,360

RELAZIONE DI CALCOLO

Asta 874: Trave in legno a falda Falda 8 (-1725.4; 1443.6) (-1725.4; 1734.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km * (Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km * (Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $3.9/186.1 + 0.7 * 2.8/233.7 + 4.9/233.7 = 0.05 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 2797.5 daN*cm
My = 3689 daN*cm
N = 1168.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $Sqrt(0^2 + 0.18^2) = 0.18 \leq 14.48$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 11
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = 0.3 daN
Ty = -26.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -2.7 daN
Ty = 27.5 daN
Mt = 21.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$
 $0.02 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 21.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 145.3 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $290.6/0 = 150855.8 > 300$
Combinazione:SLE rara, 4

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 125.9 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $290.6/0 = 271942.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 145.3 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
 $290.6/0=94300.8 > 200$
Condizione base per ricombinare la freccia: Variabile C
Combinazione:SLE quasi permanente, 2 + incrementi viscosi
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 1,000 + 0,360 = 1,360

Asta 875: Trave in legno a falda Falda 8 (-1835.4; 1443.6) (-1835.4; 1734.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $1.4/186.1+0.7*7/233.7+15.2/233.7=0.09 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 6963.8 daN*cm
My = 11416.5 daN*cm
N = 428.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.57^2+0.44^2} = 0.72 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 81.8 daN
Ty = -63 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{t,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.2 daN
Ty = -26.8 daN
Mt = 43.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.04 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 43.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 135.6 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $290.6/0=114141.8 > 300$
Combinazione:SLE rara, 4

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 213.1 cm
Kdef = 0

RELAZIONE DI CALCOLO

Uinst var in x = 0 cm
 Uinst var in y = 0 cm
 Uinst var = 0 cm
 Luce/Uinst,var > limite
 290.6/0=348111.5 > 300
 Combinazione:SLE rara, 2

 D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 135.6 cm
 Kdef = 0,60
 Ufin in x = 0 cm
 Ufin in y = 0 cm
 Ufin = 0 cm
 Luce/Ufin > limite
 290.6/0=71379.9 > 200
 Condizione base per ricombinare la freccia: Variabile C
 Combinazione:SLE quasi permanente, 2 + incrementi viscosi
 coefficienti combinatori impiegati:
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Variabile C = 1,000 + 0,360 = 1,360

Asta 876: Trave in legno a falda Falda 8 (-1505.4; 1443.6) (-1505.4; 1734.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
 Sezione: R 15x20
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
 Sezione ad ascissa 290.6 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $0.9/186.1+0.7*4.5/233.7+6.6/233.7=0.05 \leq 1$ [4.4.6b]
 Combinazione:SLV, 9
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mx = 4468 daN*cm
 My = 4975.7 daN*cm
 N = 262.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $Sqrt(0.26^2+0.31^2) = 0.4 \leq 26.55$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLV, 8
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Tx = -36.6 daN
 Ty = 44.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 290.6 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{t,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 0.8 daN
 Ty = -27.2 daN
 Mt = -34.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 290.6 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{t,d}$
 $0.03 \leq 23.17$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mt = -34.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione ad ascissa 145.3 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $290.6/0=117967.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 1

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 193.7 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $290.6/0=604576.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 145.3 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
 $290.6/0=73729.7 > 200$
Condizione base per ricombinare la freccia: Pesi strutturali
Combinazione:SLE quasi permanente, 1 + incrementi viscosi
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanententi portati = 1,000 + 0,600 = 1,600

Asta 877: Trave in legno a falda Falda 8 (-1615.4; 1443.6) (-1615.4; 1734.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $2.6/186.1+4.9/233.7+0.7*1.6/233.7=0.04 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 4898.4 daN*cm
My = 1171.3 daN*cm
N = 785.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.01^2+0.19^2} = 0.19 \leq 14.48$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = -1.2 daN
Ty = 26.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{t,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -1 daN
Ty = 26.9 daN
Mt = -19.7 daN*cm

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.02 \leq 23.17$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = -19.7 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
 Sezione ad ascissa 145.3 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,tot} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} \text{ in } y = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $290.6/0=123924.4 > 300$
 Combinazione:SLE rara, 1

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
 Sezione ad ascissa 135.6 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,var} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} \text{ in } y = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $290.6/0=516961 > 300$
 Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 145.3 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin} \text{ in } y = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$
 $290.6/0=77452.8 > 200$
 Condizione base per ricombinare la freccia: Pesi strutturali
 Combinazione:SLE quasi permanente, 1 + incrementi viscosi
 coefficienti combinatori impiegati:
 $\text{Pesi strutturali} = 1,000 + 0,600 = 1,600$
 $\text{Permanenti portati} = 1,000 + 0,600 = 1,600$

Asta 878: Trave in legno a falda Falda 13 (-1065.4; 1443.6) (-1065.4; 1734.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
 Sezione: R 15x20
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $6.6/186.1+0.7\cdot2.5/233.7+4.8/233.7=0.06 \leq 1$ [4.4.6b]
 Combinazione:SLV, 10
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = 2516 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = -3634.6 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = 1974.6 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,60$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.05^2+0.24^2)} = 0.25 \leq 14.48$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 16
 Durata minima del carico nella combinazione: permanente
 $T_x = 6.7 \text{ daN}$
 $T_y = 34.5 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$

RELAZIONE DI CALCOLO

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0,71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 14,8$ daN
 $T_y = 44,2$ daN
 $M_t = 4$ daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0 \leq 23,17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = 4$ daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 174.4 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,tot}$ in x = -0.01 cm
 $U_{inst,tot}$ in y = -0.01 cm
 $U_{inst,tot} = 0,01$ cm
 $Luce/U_{inst,tot} > limite$
 $290,6/0,01=24389,4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 184.1 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,var}$ in x = 0 cm
 $U_{inst,var}$ in y = 0 cm
 $U_{inst,var} = 0$ cm
 $Luce/U_{inst,var} > limite$
 $290,6/0=62802,9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 164.7 cm
 $K_{def} = 0,60$
 U_{fin} in x = -0.01 cm
 U_{fin} in y = -0.02 cm
 $U_{fin} = 0,02$ cm
 $Luce/U_{fin} > limite$
 $290,6/0,02=17815,7 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 879: Trave in legno a falda Falda 13 (-955.4; 1443.6) (-955.4; 1734.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\sigma_{0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{0,d}/f_{t,0,d} + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $3,1/186,1+0,7*5,5/233,7+12,6/233,7=0,09 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = 5486,5$ daN*cm
 $M_y = -9444,5$ daN*cm
 $N = 920,3$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$

RELAZIONE DI CALCOLO

$\text{Sqrt}(0.44^2+0.38^2) = 0.58 \leq 26.55$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 63.2 \text{ daN}$
 $T_y = 54.1 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $K_h = 1.100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 12.5 \text{ daN}$
 $T_y = 47.3 \text{ daN}$
 $M_t = 49.6 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.05 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = 49.6 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 174.4 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,tot} \text{ in } x = -0.01 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} \text{ in } y = -0.01 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} = 0.01 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $290.6/0.01=22269.4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 184.1 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,var} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} \text{ in } y = -0.01 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} = 0.01 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $290.6/0.01=55814.1 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 174.4 cm
 $K_{def} = 0.60$
 $U_{fin} \text{ in } x = -0.01 \text{ cm}$
 $U_{fin} \text{ in } y = -0.02 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0.02 \text{ cm}$
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$
 $290.6/0.02=16357 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanententi portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 880: Trave in legno a falda Falda 8 (-1395.4; 1443.6) (-1395.4; 1734.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $K_h = 1.100$ (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/f_{t,0,d} + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $St_{0,d}/f_{t,0,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} \leq 1$
 $1.8/186.1+12.2/233.7+0.7*3.1/233.7=0.07 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 10

RELAZIONE DI CALCOLO

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = 12239.3 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = -2305.9 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = 525.2 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.11^2 + 0.69^2} = 0.69 \leq 26.55$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = -15.9 \text{ daN}$
 $T_y = -98 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{t,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -15.4 \text{ daN}$
 $T_y = -43.5 \text{ daN}$
 $M_t = -37.3 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{t,d}$
 $0.04 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = -37.3 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 96.9 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,tot} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} \text{ in } y = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $290.6/0 = 68094.8 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 67.8 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,var} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} \text{ in } y = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $290.6/0 = 191781.2 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 106.6 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin} \text{ in } y = -0.01 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0.01 \text{ cm}$
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$
 $290.6/0.01 = 47075.2 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 881: Trave in legno a falda Falda 13 (-1175.4; 1443.6) (-1175.4; 1734.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione

Sezione ad ascissa 290.6 cm

Kmod = 1,10

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

Kh = 1,100 (formula 11.7.2)

$St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$

$St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$

$4.9/186.1+3.4/233.7+0.7*1.8/233.7=0.05 \leq 1$ [4.4.6a]

Combinazione:SLV, 10

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

Mx = 3360.6 daN*cm

My = -1383.4 daN*cm

N = 1477.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio

Sezione ad ascissa 0 cm

Kmod = 0,60

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

$\tau,d \leq f_v,d$

$\text{Sqrt}(0.01^2+0.19^2) = 0.19 \leq 14.48$

kcr = 0.71

Combinazione:SLU, 16

Durata minima del carico nella combinazione: permanente

Tx = -1.7 daN

Ty = 27.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione

Sezione ad ascissa 0 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

Kh = 1,100 (formula 11.7.2)

$\tau_{tor},d/(ksh*f_v,d) + (\tau_{y,d}/f_v,d)^2 + (\tau_{z,d}/f_v,d)^2 \leq 1$

$0 + 0 + 0 \leq 1$

kcr = 0.71

Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: media

Tx = -2.5 daN

Ty = 29.4 daN

Mt = -25.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione

Sezione ad ascissa 290.6 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

$\tau_{tor},d \leq Ksh * f_v,d$

$0.03 \leq 23.17$

Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: media

Mt = -25.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale

Sezione ad ascissa 155 cm

Kdef = 0

Uinst tot in x = 0 cm

Uinst tot in y = -0.01 cm

Uinst tot = 0.01 cm

Luce/Uinst,tot > limite

$290.6/0.01=47128.9 > 300$

Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile

Sezione ad ascissa 164.7 cm

Kdef = 0

Uinst var in x = 0 cm

Uinst var in y = 0 cm

Uinst var = 0 cm

Luce/Uinst,var > limite

$290.6/0=178710.8 > 300$

Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale

Sezione ad ascissa 155 cm

Kdef = 0,60

Ufin in x = 0 cm

Ufin in y = -0.01 cm

Ufin = 0.01 cm

Luce/Ufin > limite

$290.6/0.01=32670.2 > 200$

coefficienti combinatori impiegati:

Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600

Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600

Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060

Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 882: Trave in legno a falda Falda 8 (-1395.4; 862.4) (-1395.4; 1153) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

RELAZIONE DI CALCOLO

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $4.6/186.1+12.8/233.7+0.7*1.3/233.7=0.08 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 7
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 12765.4 daN*cm
My = -985.7 daN*cm
N = 1393.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau,d \leq f_v,d$
 $\sqrt{(0.14^2+0.76^2)} = 0.77 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -20.5 daN
Ty = -107.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau,tor,d/(ksh*f_v,d) + (\tau,y,d/f_v,d)^2 + (\tau,z,d/f_v,d)^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -20.5 daN
Ty = -107.9 daN
Mt = 5.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau,tor,d \leq Ksh * f_v,d$
 $0.01 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 10.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 67.8 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $290.6/0=72049.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 67.8 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $290.6/0=152425.4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 67.8 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.01 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite

RELAZIONE DI CALCOLO

$290.6/0.01=54679.7 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Variabile C = $0,700 + 0,360 = 1,060$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 883: Trave in legno a falda Falda 13 (-1175.4; 862.4) (-1175.4; 1153) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + K_m(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $3.7/186.1+3.5/233.7+0.7*3.2/233.7=0.04 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = 3485.3$ daN*cm
 $M_y = -2411.6$ daN*cm
 $N = 1103.4$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,60$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.03^2+0.19^2} = 0.2 \leq 14.48$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
 $T_x = -4$ daN
 $T_y = 27.7$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{t,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -6.4$ daN
 $T_y = 28.4$ daN
 $M_t = 5.7$ daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.01 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = 5.7$ daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 155 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,tot}$ in x = 0 cm
 $U_{inst,tot}$ in y = 0 cm
 $U_{inst,tot} = 0$ cm
Luce/ $U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $290.6/0=60314.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 155 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,var}$ in x = 0 cm
 $U_{inst,var}$ in y = 0 cm
 $U_{inst,var} = 0$ cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Luce/Uinst,var > limite
 $290.6/0=212299.8 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 155 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin \text{ in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin \text{ in } y} = -0.01 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0.01 \text{ cm}$
Luce/ U_{fin} > limite
 $290.6/0.01=42191.6 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 884: Trave in legno a falda Falda 8 (-1725.4; 862.4) (-1725.4; 1153) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} \leq 1$
 $2.1/186.1 + 0.7 \cdot 3.1/233.7 + 4.6/233.7 = 0.04 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = 3072.7 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = 3463.9 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = 632.8 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,60$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.01^2 + 0.2^2)} = 0.2 \leq 14.48$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
 $T_x = 1.3 \text{ daN}$
 $T_y = 28.1 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -0.8 \text{ daN}$
 $T_y = 32.7 \text{ daN}$
 $M_t = -7.9 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.01 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = -7.9 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 155 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ tot in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot in } y} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot}} = 0 \text{ cm}$

RELAZIONE DI CALCOLO

Luce/Uinst,tot > limite
 $290.6/0=134089 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 116.2 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $290.6/0=120062.1 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 135.6 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
 $290.6/0=102685 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Variabile C = $0,700 + 0,360 = 1,060$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 885: Trave in legno a falda Falda 8 (-1835.4; 862.4) (-1835.4; 1153) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $1.6/186.1+0.7*7.8/233.7+16.4/233.7=0.1 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 7813.8 daN*cm
My = 12290.8 daN*cm
N = 492.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.66^2+0.48^2} = 0.81 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 93.9 daN
Ty = -68.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{t,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -84.4 daN
Ty = 65.7 daN
Mt = -8.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{t,d}$

RELAZIONE DI CALCOLO

0.02 <= 23.17

Combinazione:SLU, 17

Durata minima del carico nella combinazione: media

Mt = -15.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale

Sezione ad ascissa 87.2 cm

Kdef = 0

Uinst tot in x = 0 cm

Uinst tot in y = 0 cm

Uinst tot = 0 cm

Luce/Uinst,tot > limite

290.6/0=113081.9 > 300

Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile

Sezione ad ascissa 116.2 cm

Kdef = 0

Uinst var in x = 0 cm

Uinst var in y = 0 cm

Uinst var = 0 cm

Luce/Uinst,var > limite

290.6/0=324169.7 > 300

Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale

Sezione ad ascissa 77.5 cm

Kdef = 0,60

Ufin in x = 0 cm

Ufin in y = 0 cm

Ufin = 0 cm

Luce/Ufin > limite

290.6/0=76166 > 200

coefficienti combinatori impiegati:

Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600

Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600

Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060

Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 886: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 571.8) (-1395.4; 571.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 62.9 cm

Sezione: R 20x30

Materiale: GL 28h EN 14080

Rapporto luce/freccia elastica limite = 300

Rapporto luce/freccia elastica differita = 200

Mensola Y: Nessuno

Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio

Sezione ad ascissa 0 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

tau,d <= fv,d

Sqrt(0.12^2+4.04^2) = 4.04 <= 19.31

kcr = 0.71

Combinazione:SLU, 17

Durata minima del carico nella combinazione: media

Tx = -34.2 daN

Ty = 1154.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione

Sezione ad ascissa 62.9 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

Kh = 1,072 (formula 11.7.2)

(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) <= 1

(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1

(17.5/154.5)^2+20.4/165.6+0.7*1.1/165.6=0.14 <= 1 [4.4.7a]

Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: media

Mx = -61273.6 daN*cm

My = -2299.7 daN*cm

N = -10490.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione

Sezione ad ascissa 0 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

Kh = 1,072 (formula 11.7.2)

tau,tor,d/(ksh*fv,d) + (tau,y,d/fv,d)^2 + (tau,z,d/fv,d)^2 <= 1

0 + 0.04 + 0 <= 1

kcr = 0.71

RELAZIONE DI CALCOLO

Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -34.2 daN
Ty = 1154.5 daN
Mt = 17.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 62.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.01 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 17.5 daN*cm

Asta 887: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 571.8) (-1395.4; 571.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 123.5 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.16^2 + 2.03^2} = 2.03 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -45.6 daN
Ty = 579.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 70 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} * (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m} * (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(16.9/154.5)^2 + 26.7/165.6 + 0.7 * 1.5/165.6 = 0.18 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -80196.2 daN*cm
My = -2941.6 daN*cm
N = -10149.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.02 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -45.6 daN
Ty = 579.1 daN
Mt = 1098.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 123.5 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.4 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 1098.1 daN*cm

Asta 888: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 571.8) (-1395.4; 571.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 123.5 cm
Sezione: R 20x30

RELAZIONE DI CALCOLO

Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 123.5 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.26^2 + 5.98^2} = 5.99 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 75.7 daN
Ty = -1708.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 123.5 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m^*}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m^*}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(15.5/154.5)^2 + 25.9/165.6 + 0.7 \cdot 1.4/165.6 = 0.17 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 77750.6 daN*cm
My = 2759.4 daN*cm
N = -9313.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 123.5 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.02 + 0.1 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 75.7 daN
Ty = -1708.5 daN
Mt = -1522.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 123.5 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.55 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -1522.7 daN*cm

Asta 889: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 571.8) (-1395.4; 571.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 123.5 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.4^2 + 3.71^2} = 3.73 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -114.3 daN
Ty = 1060.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(11.5/154.5)^2 + 12.3/165.6 + 0.7*4.9/165.6 = 0.1 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 36964.1 daN*cm
My = 9889.4 daN*cm
N = -6897.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -114.3 daN
Ty = 1060.5 daN
Mt = -270.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 123.5 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $0.21 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 11
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -572.5 daN*cm

Asta 890: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 571.8) (-1395.4; 571.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 123.5 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 123.5 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq fv,d$
 $\sqrt{(0.32^2 + 4.04^2)} = 4.06 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 91.5 daN
Ty = -1155.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 123.5 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(9.6/154.5)^2 + 16.3/165.6 + 0.7*2.5/165.6 = 0.11 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 48937.3 daN*cm
My = 5063.1 daN*cm
N = -5760.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 123.5 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0.02 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 89.8 daN

RELAZIONE DI CALCOLO

Ty = -1155.1 daN
Mt = -1313.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 123.5 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
0.78 <= 32.53
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -2148.8 daN*cm

Asta 891: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 571.8) (-1395.4; 571.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 111.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.26^2 + 3.75^2)} = 3.75 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 74.5 daN
Ty = 1070.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 111.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} * (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m} * (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(16.9/154.5)^2 + 22.6/165.6 + 0.7 * 4.2/165.6 = 0.17 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -67935.3 daN*cm
My = 8353.3 daN*cm
N = -10160.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
0 + 0.04 + 0 <= 1
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 74.5 daN
Ty = 1070.1 daN
Mt = 19.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 111.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
0.01 <= 23.66
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 19.8 daN*cm

Asta 892: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 571.8) (-1395.4; 571.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200

RELAZIONE DI CALCOLO

Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.82^2 + 3.15^2)} = 3.25 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -235.3$ daN
 $T_y = -898.7$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m^*}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m^*}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(17/154.5)^2 + 22.6/165.6 + 0.7 \cdot 8.3/165.6 = 0.18 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -67858.4$ daN*cm
 $M_y = 16546.5$ daN*cm
 $N = -10194.3$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.03 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -235.6$ daN
 $T_y = -898.6$ daN
 $M_t = 916$ daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.33 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = 916$ daN*cm

Asta 893: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 571.8) (-1395.4; 571.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 105.5 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 105.5 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.7^2 + 5.87^2)} = 5.91 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -199.2$ daN
 $T_y = -1677$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 105.5 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)

RELAZIONE DI CALCOLO

$(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(15.5/154.5)^2 + 33.1/165.6 + 0.7*10.5/165.6 = 0.25 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 99260 daN*cm
My = -20909.7 daN*cm
N = -9278.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 105.5 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0.03 + 0.09 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -199.2 daN
Ty = -1677 daN
Mt = -1714.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 105.5 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $0.62 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -1716.2 daN*cm

Asta 894: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 571.8) (-1395.4; 571.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 136.4 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq fv,d$
 $Sqrt(0.26^2 + 4.02^2) = 4.03 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 72.9 daN
Ty = 1149.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(11.2/154.5)^2 + 17/165.6 + 0.7*4.5/165.6 = 0.13 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 50918.1 daN*cm
My = -9080.5 daN*cm
N = -6749.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 72 daN
Ty = 1149.9 daN
Mt = -516.4 daN*cm

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 136.4 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.19 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -516.4 daN*cm

Asta 895: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 571.8) (-1395.4; 571.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 120.9 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.23^2 + 3.9^2)} = 3.91 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 67 daN
Ty = -1115.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 120.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(9.5/154.5)^2 + 15.7/165.6 + 0.7*1/165.6 = 0.1 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 47190.1 daN*cm
My = 1997.4 daN*cm
N = -5678.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.03 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 64.7 daN
Ty = -1115.7 daN
Mt = -1707.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.62 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -1707.3 daN*cm

Asta 896: Trave in legno a falda Falda 13 (-1065.4; 862.4) (-1065.4; 1153) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

RELAZIONE DI CALCOLO

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $3.9/186.1+0.7*2.3/233.7+5.7/233.7=0.05 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 2309.4 daN*cm
My = -4272.4 daN*cm
N = 1169.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau,d \leq f_v,d$
 $\sqrt{0.08^2+0.2^2} = 0.22 \leq 14.48$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = 11.1 daN
Ty = 28.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau,tor,d/(ksh*f_v,d) + (\tau,y,d/f_v,d)^2 + (\tau,z,d/f_v,d)^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 24.7 daN
Ty = 31 daN
Mt = -7.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau,tor,d \leq Ksh * f_v,d$
 $0.01 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -7.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 67.8 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.01 cm
Uinst tot in y = -0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $290.6/0.01=43370.4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 77.5 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $290.6/0=78751.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 155 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.01 cm
Ufin in y = -0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $290.6/0.01=31760.3 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

RELAZIONE DI CALCOLO

Asta 898: Colonna in legno tronco PMonaco - P Colmo (-1395.4; 2315.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 221 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 24h EN 14080
Beta,x = 0.7
Beta,y = 0.7
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d/ft,0,d} + Sm_{y,d/fm,y,d} + Km * (Sm_{z,d/fm,z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d/ft,0,d} + Km * (Sm_{y,d/fm,y,d}) + Sm_{z,d/fm,z,d} \leq 1$
 $5.2/113.5 + 0.7 * 1.2/141.9 + 1.5/141.9 = 0.06 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 3704.7 daN*cm
My = 2941.1 daN*cm
N = 3111.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 221 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.06^2 + 0.47^2)} = 0.47 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 1
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 16.4 daN
Ty = -133.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 221 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d} / (k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{v,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 1
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 16.4 daN
Ty = -133.3 daN
Mt = -131.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 221 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.05 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 139.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 58.9 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $221/0 = 214046 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 58.9 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $221/0 = 401416.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 58.9 cm
Kdef = 0,60

RELAZIONE DI CALCOLO

Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
 $221/0=167215 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 899: Trave in legno a (-1175.4; 2606.1; PImpMonaco) (livello PMonaco filo 97) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 248.6 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.12^2 + 0.27^2)} = 0.29 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 33.1 daN
Ty = 76.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(6.9/154.5)^2 + 2.8/165.6 + 0.7 \cdot 2.4/165.6 = 0.03 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 8359.4 daN*cm
My = -4711.3 daN*cm
N = -4119.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 41.3 daN
Ty = 37.8 daN
Mt = 983.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 248.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.35 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 983.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 66.3 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $248.6/0=118425.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 91.2 cm
Kdef = 0

RELAZIONE DI CALCOLO

Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $248.6/0=194954 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 66.3 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
 $248.6/0=87324.6 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Variabile C = $0,700 + 0,360 = 1,060$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 900: Trave in legno a (-1615.4; 2606.1; PImpMonaco) (livello PMonaco filo 97) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 243.9 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.05^2 + 0.4^2} = 0.4 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -13.3 daN
Ty = 113.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m^*}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m^*}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(6.7/154.5)^2 + 6.4/165.6 + 0.7 \cdot 0/165.6 = 0.04 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 19089.7 daN*cm
My = -80.6 daN*cm
N = -4023.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -28.7 daN
Ty = 43.7 daN
Mt = -775 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 243.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.28 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -775 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 97.6 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Kdef = 0
 Uinst tot in x = 0 cm
 Uinst tot in y = 0.01 cm
 Uinst tot = 0.01 cm
 Luce/Uinst,tot > limite
 243.9/0.01=34522.1 > 300
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
 Sezione ad ascissa 105.7 cm
 Kdef = 0
 Uinst var in x = 0 cm
 Uinst var in y = 0 cm
 Uinst var = 0 cm
 Luce/Uinst,var > limite
 243.9/0=59801.2 > 300
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 97.6 cm
 Kdef = 0,60
 Ufin in x = 0 cm
 Ufin in y = 0.01 cm
 Ufin = 0.01 cm
 Luce/Ufin > limite
 243.9/0.01=27531.6 > 200
 coefficienti combinatori impiegati:
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 901: Trave in legno a (-1175.4; 2024.8; PImpMonaco) (-1395.4; 2024.8; PMonaco) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 248.6 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 248.6 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.02^2 + 0.68^2)} = 0.68 \leq 26.55$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLV, 1
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Tx = -5.1 daN
 Ty = -192.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(2/212.4)^2 + 10.9/227.7 + 0.7 \cdot 1.8/227.7 = 0.05 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLV, 16
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mx = 32583.5 daN*cm
 My = -3630.4 daN*cm
 N = -1224.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLV, 10
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Tx = -8.1 daN
 Ty = 68.7 daN
 Mt = 942.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 248.6 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.34 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = 942.2 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 124.3 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = -0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $248.6/0.01=40712.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 124.3 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $248.6/0=98460.1 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 124.3 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = -0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $248.6/0.01=30114.8 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 902: Trave in legno a (-1615.4; 2024.8; PImpMonaco) (-1395.4; 2024.8; PMonaco) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 243.9 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.04^2+0.88^2} = 0.88 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 3
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = -10.3 \text{ daN}$
 $T_y = 251.2 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(2.5/212.4)^2+14.7/227.7+0.7*1.3/227.7=0.07 \leq 1 \text{ [4.4.7a]}$
Combinazione:SLV, 3
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = 44036.9 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = 2564.2 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = -1485.1 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 243.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$

RELAZIONE DI CALCOLO

$0.01 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 27.4 \text{ daN}$
 $T_y = -74.3 \text{ daN}$
 $M_t = -732 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 243.9 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.26 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -732 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 122 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ tot in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot in } y} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot}} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $243.9/0=106065.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 122 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ var in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var in } y} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var}} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $243.9/0=219277.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 113.8 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin \text{ in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin \text{ in } y} = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$
 $243.9/0=80917.3 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 903: Trave in legno a (-1175.4; 1153; PImpMonaco) (-1395.4; 1153; PMonaco) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 248.6 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 248.6 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\text{Sqrt}(0.02^2 + 0.66^2) = 0.66 \leq 26.55$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 3
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 5 \text{ daN}$
 $T_y = -188.5 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(2.4/212.4)^2 + 11/227.7 + 0.7*0.8/227.7 = 0.05 \leq 1 \text{ [4.4.7a]}$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

RELAZIONE DI CALCOLO

Mx = -33057.2 daN*cm
My = -1613.9 daN*cm
N = -1416.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau, \text{tor}, d / (k_{sh} \cdot f_v, d) + (\tau, y, d / f_v, d)^2 + (\tau, z, d / f_v, d)^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -4.3 daN
Ty = 78 daN
Mt = 827.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 248.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau, \text{tor}, d \leq K_{sh} \cdot f_v, d$
 $0.3 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 827.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 116 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = -0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $248.6 / 0.01 = 30465.2 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 116 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $248.6 / 0 = 68620.1 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 116 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = -0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $248.6 / 0.01 = 22844 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 904: Trave in legno a (-1615.4; 1153; PImpMonaco) (-1395.4; 1153; PMonaco) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 243.9 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau, d \leq f_v, d$
 $\text{Sqrt}(0.01^2 + 0.93^2) = 0.93 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 3
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -2.7 daN
Ty = 265.2 daN

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(2.5/212.4)^2 + 15.6/227.7 + 0.7*1.1/227.7 = 0.07 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLV, 3
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 46721.1 daN*cm
My = 2139.6 daN*cm
N = -1501.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 24.7 daN
Ty = 120.2 daN
Mt = -622.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 243.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $0.23 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 627.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 73.2 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $243.9/0 = 48839.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 81.3 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $243.9/0 = 79842 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 73.2 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $243.9/0.01 = 39512.4 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 905: Trave in legno a (-1175.4; 862.4; PImpMonaco) (-1395.4; 862.4; PMonaco) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 248.6 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 248.6 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.03^2 + 0.66^2} = 0.66 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 9.2 daN
Ty = -187.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(2.4/212.4)^2 + 11/227.7 + 0.7 \cdot 1.9/227.7 = 0.05 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -32868.9 daN*cm
My = -3760.3 daN*cm
N = -1453.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 4.3 daN
Ty = 79.7 daN
Mt = 836.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 248.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.3 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 836.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 116 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = -0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $248.6/0.01 = 31867.1 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 116 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $248.6/0 = 73306.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 116 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.01 cm
Ufin in y = -0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $248.6/0.01 = 23795.6 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 906: Trave in legno a (-1615.4; 862.4; PImpMonaco) (-1395.4; 862.4; PMonaco) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 243.9 cm
Sezione: R 20x30

RELAZIONE DI CALCOLO

Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.01^2 + 0.93^2} = 0.93 \leq 26.55$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 2.1 \text{ daN}$
 $T_y = 264.3 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(2.6/212.4)^2 + 15/227.7 + 0.7 \cdot 2.5/227.7 = 0.07 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = 45015.6 \text{ daN*cm}$
 $M_y = -5080.7 \text{ daN*cm}$
 $N = -1543.5 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 29 \text{ daN}$
 $T_y = 118.1 \text{ daN}$
 $M_t = -676.6 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 243.9 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.24 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -676.6 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 113.8 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,tot} \text{ in } x = -0.01 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} \text{ in } y = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} = 0.01 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $243.9/0.01 = 30191 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 113.8 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,var} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} \text{ in } y = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $243.9/0 = 56268.8 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 113.8 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin} \text{ in } x = -0.01 \text{ cm}$
 $U_{fin} \text{ in } y = 0.01 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0.01 \text{ cm}$
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$
 $243.9/0.01 = 23622.3 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600

RELAZIONE DI CALCOLO

Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 907: Trave in legno a (-1175.4; 1734.2; PImpMonaco) (-1395.4; 1734.2; PMonaco) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 248.6 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 248.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.01^2 + 0.64^2} = 0.64 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 3.9 daN
Ty = -184.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(2.3/212.4)^2 + 10.7/227.7 + 0.7 \cdot 1/227.7 = 0.05 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -32085.2 daN*cm
My = -1982.1 daN*cm
N = -1367.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -13.5 daN
Ty = 82.6 daN
Mt = 857.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 248.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.31 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 857.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 124.3 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = -0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $248.6/0.01 = 35853.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 116 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $248.6/0 = 83360.2 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 124.3 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = -0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $248.6/0.01=26715.9 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 908: Trave in legno a (-1615.4; 1734.2; PImpMonaco) (-1395.4; 1734.2; PMonaco) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 243.9 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.03^2 + 0.9^2)} = 0.9 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 7.5 daN
Ty = 258.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(2.4/212.4)^2 + 15.1/227.7 + 0.7 \cdot 1.3/227.7 = 0.07 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 45384.6 daN*cm
My = -2513.1 daN*cm
N = -1469.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 243.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -26.8 daN
Ty = -61.6 daN
Mt = 688.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 243.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.25 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 688.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 65.1 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $243.9/0=75233.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 81.3 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $243.9/0=114996.3 > 300$
Combinazione:SL E rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 65.1 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
 $243.9/0=61939.6 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 909: Trave in legno a (-1175.4; 1443.6; PImpMonaco) (-1395.4; 1443.6; PMonaco) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 248.6 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 248.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.01^2+0.65^2} = 0.66 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 1
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -3 daN
Ty = -187.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(2.4/212.4)^2+10.9/227.7+0.7*0.7/227.7=0.05 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLV, 1
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -32775.9 daN*cm
My = 1379.5 daN*cm
N = -1431.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -8.4 daN
Ty = 60.8 daN
Mt = 817.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 248.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.29 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 817.2 daN*cm

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 116 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = -0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
248.6/0.01=31800 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 116 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
248.6/0=72356.5 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 116 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = -0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
248.6/0.01=23797 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 910: Trave in legno a (-1615.4; 1443.6; PImpMonaco) (-1395.4; 1443.6; PMonaco) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 243.9 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.01^2 + 0.92^2} = 0.92 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 3
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -4 daN
Ty = 263.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(2.5/212.4)^2 + 15.5/227.7 + 0.7 \cdot 1.1/227.7 = 0.07 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLV, 3
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 46350.6 daN*cm
My = 2242.1 daN*cm
N = -1513 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 24.9 daN
Ty = 118.7 daN
Mt = -625.2 daN*cm

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 243.9 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.23 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = 639.1 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 73.2 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ tot in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot in } y} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot}} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $243.9/0=52845.1 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 81.3 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ var in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var in } y} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var}} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $243.9/0=85870.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 73.2 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin \text{ in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin \text{ in } y} = 0.01 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0.01 \text{ cm}$
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$
 $243.9/0.01=42849.4 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 911: Trave in legno a (-1175.4; 571.8; PImpMonaco) (-1395.4; 571.8; PMonaco) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 248.6 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\text{Sqrt}(0.31^2+0.48^2) = 0.57 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 87.7 \text{ daN}$
 $T_y = 136.1 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(6.1/154.5)^2+0.7*5.1/165.6+11.1/165.6=0.09 \leq 1$ [4.4.7b]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 15352.8 \text{ daN*cm}$
 $M_y = -22292.7 \text{ daN*cm}$
 $N = -3672.3 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 248.6 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$

RELAZIONE DI CALCOLO

$K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 7
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 35.7$ daN
 $T_y = -60.4$ daN
 $M_t = -984.4$ daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 248.6 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.36 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 7
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -984.4$ daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 107.7 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,tot}$ in x = -0.02 cm
 $U_{inst,tot}$ in y = 0 cm
 $U_{inst,tot} = 0.02$ cm
 $L_{uce}/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $248.6/0.02=12439 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 107.7 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,var}$ in x = -0.01 cm
 $U_{inst,var}$ in y = 0 cm
 $U_{inst,var} = 0.01$ cm
 $L_{uce}/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $248.6/0.01=24860 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 107.7 cm
 $K_{def} = 0,60$
 U_{fin} in x = -0.03 cm
 U_{fin} in y = 0 cm
 $U_{fin} = 0.03$ cm
 $L_{uce}/U_{fin} > \text{limite}$
 $248.6/0.03=8286.6 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanententi portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 912: Trave in legno a (-1615.4; 571.8; PImpMonaco) (-1395.4; 571.8; PMonaco) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 243.9 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.09^2 + 0.78^2)} = 0.78 \leq 26.55$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 24.4$ daN
 $T_y = 222.4$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$

RELAZIONE DI CALCOLO

$(2.1/212.4)^2 + 12.2/227.7 + 0.7 \cdot 4.7/227.7 = 0.07 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 36735.5 daN*cm
My = -9429.4 daN*cm
N = -1281.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 71.8 daN
Ty = 84 daN
Mt = -644.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 243.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.23 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -644.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 105.7 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.02 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0.02 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $243.9/0.02 = 14413.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 105.7 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.01 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $243.9/0.01 = 24716.1 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 97.6 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.02 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0.02 cm
Luce/Ufin > limite
 $243.9/0.02 = 11527.3 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 913: Trave in legno a (-1175.4; 281.1; PImpMonaco) (-1395.4; 281.1; PMonaco) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 248.6 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 248.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\text{Sqrt}(0.05^2 + 0.27^2) = 0.27 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media

RELAZIONE DI CALCOLO

Tx = -14.6 daN
Ty = -76 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 248.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(12,5/154,5)^2 + 6,3/165,6 + 0,7^2/165,6 = 0,05 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 18841.8 daN*cm
My = 4071.1 daN*cm
N = -7519.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 248.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0,01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 24.1 daN
Ty = -33.9 daN
Mt = 1217 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 248.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $0,44 \leq 32,53$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 1217 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 116 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.01 cm
Uinst tot in y = 0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $248,6/0,01 = 20096,8 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 116 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0.01 cm
Uinst var in y = 0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $248,6/0,01 = 34059 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 116 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.02 cm
Ufin in y = 0.01 cm
Ufin = 0.02 cm
Luce/Ufin > limite
 $248,6/0,02 = 16129,5 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 914: Trave in legno a (-1615.4; 281.1; PImpMonaco) (-1395.4; 281.1; PMonaco) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 243.9 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 243.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.13^2 + 0.27^2} = 0.3 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 38.3 daN
Ty = -78 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m*}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(13.4/154.5)^2 + 0.7*3.4/165.6 + 6.4/165.6 = 0.06 \leq 1$ [4.4.7b]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -10144.7 daN*cm
My = -12851.1 daN*cm
N = -8066.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -10.7 daN
Ty = 37.7 daN
Mt = -613.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 243.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.22 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -613.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 113.8 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.02 cm
Uinst tot in y = -0.01 cm
Uinst tot = 0.02 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $243.9/0.02 = 14013.4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 113.8 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.01 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $243.9/0.01 = 39801.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 105.7 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.02 cm
Ufin in y = -0.01 cm
Ufin = 0.02 cm
Luce/Ufin > limite
 $243.9/0.02 = 10073.8 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 923: Colonna in legno tronco PMonaco - P Colmo (-1395.4; 1734.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

RELAZIONE DI CALCOLO

Lunghezza = 221 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 24h EN 14080
Beta,x = 0.7
Beta,y = 0.7
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 221 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km * (Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km * (Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $5.5/113.5 + 1.5/141.9 + 0.7 * 0.6/141.9 = 0.06 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -4617.2 daN*cm
My = -1249.1 daN*cm
N = 3297.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 221 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.05^2 + 0.55^2} = 0.55 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 1
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 14.4 daN
Ty = -157.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 221 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 11.7 daN
Ty = -42.8 daN
Mt = -68.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 221 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.02 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -68.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 51.6 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $221/0 = 393269 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 51.6 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $221/0 = 769727.1 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 51.6 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
 $221/0=304047 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 924: Colonna in legno tronco PMonaco - P Colmo (-1395.4; 1443.6) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 221 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 24h EN 14080
Beta,x = 0.7
Beta,y = 0.7
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 221 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $5.6/113.5+2/141.9+0.7*0.7/141.9=0.07 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -5882.5 daN*cm
My = -1436.7 daN*cm
N = 3348 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 221 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.05^2+0.56^2} = 0.56 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 1
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 15.1 daN
Ty = -160.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 221 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -16.5 daN
Ty = -155.2 daN
Mt = 27.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 221 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.02 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 55.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 44.2 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $221/0=338195.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 44.2 cm
Kdef = 0

RELAZIONE DI CALCOLO

Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $221/0=662122.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 44.2 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
 $221/0=261450.6 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 925: Colonna in legno tronco PMonaco - P Colmo filo 97

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 221 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 24h EN 14080
Beta,x = 0.7
Beta,y = 0.7
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 221 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $2.4/156.1+0.7*6.9/195.1+14.5/195.1=0.11 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 20815.3 daN*cm
My = -28929.8 daN*cm
N = 1428.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 221 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau,d \leq f_v,d$
 $Sqrt(0.17^2+0.9^2) = 0.92 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 1
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 48.5 daN
Ty = 258.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 221 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau,tor,d/(ksh*f_v,d) + (\tau,y,d/f_v,d)^2 + (\tau,z,d/f_v,d)^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 46.1 daN
Ty = 73.7 daN
Mt = 162.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 221 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau,tor,d \leq Ksh * f_v,d$
 $0.06 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 162.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione ad ascissa 132.6 cm
 Kdef = 0
 Uinst tot in x = 0 cm
 Uinst tot in y = -0.01 cm
 Uinst tot = 0.01 cm
 Luce/Uinst,tot > limite
 221/0.01=40862.8 > 300
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
 Sezione ad ascissa 132.6 cm
 Kdef = 0
 Uinst var in x = 0 cm
 Uinst var in y = 0 cm
 Uinst var = 0 cm
 Luce/Uinst,var > limite
 221/0=80481.4 > 300
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 132.6 cm
 Kdef = 0,60
 Ufin in x = -0.01 cm
 Ufin in y = -0.01 cm
 Ufin = 0.01 cm
 Luce/Ufin > limite
 221/0.01=31545.5 > 200
 coefficienti combinatori impiegati:
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 926: Colonna in legno tronco PMonaco - P Colmo (-1395.4; 2024.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 221 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 24h EN 14080
 Beta,x = 0.7
 Beta,y = 0.7
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
 Sezione ad ascissa 221 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $5.3/113.5+1.6/141.9+0.7*0.9/141.9=0.06 \leq 1$ [4.4.6a]
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = -4720 daN*cm
 My = -1750.4 daN*cm
 N = 3182.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 221 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.05^2+0.55^2)} = 0.56 \leq 26.55$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLV, 1
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Tx = 15.1 daN
 Ty = -158.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 221 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLV, 1
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Tx = 15.1 daN
 Ty = -158.5 daN
 Mt = -19.4 daN*cm

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione

Sezione ad ascissa 221 cm

Kmod = 1,10

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

$\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$

0.01 <= 32.53

Combinazione:SLV, 12

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

Mt = 39.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale

Sezione ad ascissa 162.1 cm

Kdef = 0

Uinst tot in x = 0 cm

Uinst tot in y = 0 cm

Uinst tot = 0 cm

Luce/Uinst,tot > limite

221/0=279279.6 > 300

Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile

Sezione ad ascissa 162.1 cm

Kdef = 0

Uinst var in x = 0 cm

Uinst var in y = 0 cm

Uinst var = 0 cm

Luce/Uinst,var > limite

221/0=529479.4 > 300

Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale

Sezione ad ascissa 154.7 cm

Kdef = 0,60

Ufin in x = 0 cm

Ufin in y = 0 cm

Ufin = 0 cm

Luce/Ufin > limite

221/0=217139.3 > 200

coefficienti combinatori impiegati:

Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600

Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600

Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 927: Colonna in legno tronco PMonaco - P Colmo (-1395.4; 571.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 221 cm

Sezione: R 20x30

Materiale: GL 24h EN 14080

Beta,x = 0.7

Beta,y = 0.7

Rapporto luce/freccia elastica limite = 300

Rapporto luce/freccia elastica differita = 200

Mensola Y: Nessuno

Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione

Sezione ad ascissa 221 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

$K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)

$\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$

$\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$

4.9/113.5+0.7*0.5/141.9+1.7/141.9=0.06 <= 1 [4.4.6b]

Combinazione:SLU, 17

Durata minima del carico nella combinazione: media

Mx = 1570.6 daN*cm

My = -3468.1 daN*cm

N = 2961.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio

Sezione ad ascissa 221 cm

Kmod = 1,10

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

$\tau_{t,d} \leq f_{v,d}$

$\sqrt{(0.1^2 + 0.48^2)} = 0.49 \leq 26.55$

kcr = 0.71

Combinazione:SLV, 13

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

Tx = 27.3 daN

Ty = 136.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione ad ascissa 221 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 15.8 daN
Ty = 15.6 daN
Mt = 435.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 221 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.16 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 435.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 125.2 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $221/0=66589 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 132.6 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $221/0=167936.4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 125.2 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
 $221/0=48766.6 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 928: Colonna in legno tronco PMonaco - P Colmo (-1395.4; 281.1) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 221 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 24h EN 14080
Beta,x = 0.7
Beta,y = 0.7
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 221 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $10.7/113.5+32.6/141.9+0.7*7.6/141.9=0.36 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -97814.4 daN*cm
My = 15184.8 daN*cm
N = 6407 daN

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 221 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.19^2 + 1.86^2} = 1.87 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -53.2 daN
Ty = -532 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 221 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d} / (k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d} / f_{t,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -53.2 daN
Ty = -532 daN
Mt = 304.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 221 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.11 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 304.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 132.6 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.02 cm
Uinst tot in y = 0.03 cm
Uinst tot = 0.03 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $221/0.03 = 6614.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 132.6 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.01 cm
Uinst var in y = 0.02 cm
Uinst var = 0.02 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $221/0.02 = 11732.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 132.6 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.02 cm
Ufin in y = 0.04 cm
Ufin = 0.04 cm
Luce/Ufin > limite
 $221/0.04 = 5241.9 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 929: Colonna in legno tronco PMonaco - P Colmo (-1395.4; 1153) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 221 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 24h EN 14080
Beta,x = 0.7
Beta,y = 0.7
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione ad ascissa 221 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $5.6/113.5+2.1/141.9+0.7*0.8/141.9=0.07 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -6387.4 daN*cm
My = -1622.9 daN*cm
N = 3330.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 221 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.06^2+0.57^2} = 0.57 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -17.6 daN
Ty = -161.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 221 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -53.5 daN
Ty = -70.2 daN
Mt = 76 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 221 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.03 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 76 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 44.2 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $221/0=328689.8 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 176.8 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $221/0=640126.8 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 44.2 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
 $221/0=254266.2 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 930: Colonna in legno tronco PMonaco - P Colmo (-1395.4; 862.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 221 cm
Sezione: R 20x30

RELAZIONE DI CALCOLO

Materiale: GL 24h EN 14080

Beta,x = 0.7

Beta,y = 0.7

Rapporto luce/freccia elastica limite = 300

Rapporto luce/freccia elastica differita = 200

Mensola Y: Nessuno

Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione

Sezione ad ascissa 0 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

Kh = 1,072 (formula 11.7.2)

$St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$

$St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$

$5.5/113.5+2/141.9+0.7*0.9/141.9=0.07 \leq 1$ [4.4.6a]

Combinazione:SLU, 17

Durata minima del carico nella combinazione: media

Mx = 5869.2 daN*cm

My = 1837.7 daN*cm

N = 3323.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio

Sezione ad ascissa 221 cm

Kmod = 1,10

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

$\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$

$\sqrt{0.07^2+0.56^2} = 0.57 \leq 26.55$

kcr = 0.71

Combinazione:SLV, 4

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

Tx = -19.3 daN

Ty = -161.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione

Sezione ad ascissa 221 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

Kh = 1,072 (formula 11.7.2)

$\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{t,d})^2 \leq 1$

$0 + 0 + 0 \leq 1$

kcr = 0.71

Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: media

Tx = 15 daN

Ty = -52.5 daN

Mt = 96.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione

Sezione ad ascissa 221 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

$\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{t,d}$

$0.03 \leq 23.66$

Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: media

Mt = 96.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale

Sezione ad ascissa 51.6 cm

Kdef = 0

Uinst tot in x = 0 cm

Uinst tot in y = 0 cm

Uinst tot = 0 cm

Luce/Uinst,tot > limite

$221/0=341672.8 > 300$

Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile

Sezione ad ascissa 51.6 cm

Kdef = 0

Uinst var in x = 0 cm

Uinst var in y = 0 cm

Uinst var = 0 cm

Luce/Uinst,var > limite

$221/0=672206.9 > 300$

Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale

Sezione ad ascissa 51.6 cm

Kdef = 0,60

Ufin in x = 0 cm

Ufin in y = 0 cm

Ufin = 0 cm

Luce/Ufin > limite

$221/0=263448.6 > 200$

RELAZIONE DI CALCOLO

coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Variabile C = $0,700 + 0,360 = 1,060$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 931: Trave in legno a falda Falda 3 (2276.5; -386.9) (2557.4; -386.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $6/186.1+0.7*2.4/233.7+3.7/233.7=0.06 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 13
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 2412.2 daN*cm
My = -2743 daN*cm
N = 1813.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $Sqrt(0.04^2+0.19^2) = 0.19 \leq 14.48$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = 5.6 daN
Ty = -27.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 13.2 daN
Ty = -28.5 daN
Mt = -29.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$
 $0.03 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -29.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 131.1 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0=101109.4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 215.3 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite

RELAZIONE DI CALCOLO

$280.9/0=183372.2 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 131.1 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin} \text{ in } y = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$
 $280.9/0=64094.5 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 932: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 2022) (5321.1; 2022) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 122.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.23^2 + 3.94^2)} = 3.95 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -64.9 \text{ daN}$
 $T_y = 1126.4 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(11.1/154.5)^2 + 16.2/165.6 + 0.7 \cdot 2.6/165.6 = 0.11 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 48523.3 \text{ daN*cm}$
 $M_y = -5149.6 \text{ daN*cm}$
 $N = -6654.7 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.02 + 0.04 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -61.7 \text{ daN}$
 $T_y = 1126.4 \text{ daN}$
 $M_t = 1473.1 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 122.8 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.82 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = 2259 \text{ daN*cm}$

Asta 933: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 2022) (5321.1; 2022) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 122.8 cm
Sezione: R 20x30

RELAZIONE DI CALCOLO

Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 122.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.37^2 + 4.12^2} = 4.14 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 106.9 daN
Ty = -1177.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 122.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(13/154.5)^2 + 18.3/165.6 + 0.7 \cdot 1.3/165.6 = 0.12 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 54810.5 daN*cm
My = 2641.8 daN*cm
N = -7780.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 122.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.05 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 106.9 daN
Ty = -1177.6 daN
Mt = -275.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 122.8 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.17 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -474.9 daN*cm

Asta 934: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 2022) (5321.1; 2022) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 122.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.38^2 + 6.99^2} = 7 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 109 daN
Ty = 1998.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(18/154.5)^2 + 44.1/165.6 + 0.7*4.2/165.6 = 0.3 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 132219.8 daN*cm
My = -8318.7 daN*cm
N = -10781.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.13 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 109 daN
Ty = 1998.4 daN
Mt = 509.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 122.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $0.18 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 509.1 daN*cm

Asta 935: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 2022) (5321.1; 2022) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 122.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq fv,d$
 $\sqrt{(0.25^2 + 2.86^2)} = 2.87 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 72.1 daN
Ty = 817.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 98.2 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(19.7/154.5)^2 + 27.1/165.6 + 0.7*3.4/165.6 = 0.19 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -81212.5 daN*cm
My = 6817.3 daN*cm
N = -11805.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 71.7 daN

RELAZIONE DI CALCOLO

Ty = 817.7 daN
 Mt = 19.3 daN*cm

 D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 122.8 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 0.08 <= 32.53
 Combinazione:SLV, 11
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mt = 216.8 daN*cm

Asta 936: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 2022) (5321.1; 2022) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 80.8 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 80.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.37^2+3.81^2)} = 3.83 \leq 19.31$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = -104.6 daN
 Ty = -1089.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m * (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(19.9/154.5)^2+25.6/165.6+0.7*4.8/165.6=0.19 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = -76709 daN*cm
 My = 9679.4 daN*cm
 N = -11942.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 80.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = -104.6 daN
 Ty = -1089.9 daN
 Mt = -12 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 80.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 0 <= 23.66
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mt = -12 daN*cm

Asta 937: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 2022) (5321.1; 2022) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 11.3 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200

RELAZIONE DI CALCOLO

Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 11.3 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.37^2 + 3.86^2} = 3.87 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -104.8$ daN
 $T_y = -1102.2$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m^*}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m^*}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(21/154.5)^2 + 4/165.6 + 0.7 \cdot 0.6/165.6 = 0.04 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -11862.3$ daN*cm
 $M_y = 1182.6$ daN*cm
 $N = -12574.6$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.3: Verifica per compressione parallela alla fibratura
 Sezione ad ascissa 11.3 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\sigma_{c,0,d} \leq f_{c,0,d}$
 $|-21.04| \leq 154.48$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $N = -12625.5$ daN

Asta 938: Trave in legno a falda Falda 15 (4468.6; 2022) (4468.6; 1731.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
 Sezione: R 15x20
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 0,60$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.02^2 + 0.2^2} = 0.21 \leq 14.48$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 16
 Durata minima del carico nella combinazione: permanente
 $T_x = -2.7$ daN
 $T_y = -29.2$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m^*}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m^*}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(5.5/154.5)^2 + 2/169.9 + 0.7 \cdot 1.3/169.9 = 0.02 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 1957.4$ daN*cm
 $M_y = -998.5$ daN*cm
 $N = -1647.5$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$

RELAZIONE DI CALCOLO

$K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0,71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -5,9$ daN
 $T_y = -33$ daN
 $M_t = -3,6$ daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0 \leq 23,17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = -3,6$ daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 125.9 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,tot}$ in x = 0 cm
 $U_{inst,tot}$ in y = 0 cm
 $U_{inst,tot} = 0$ cm
 $L_{uce}/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $290,6/0=60103 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 96.9 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,var}$ in x = 0 cm
 $U_{inst,var}$ in y = 0 cm
 $U_{inst,var} = 0$ cm
 $L_{uce}/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $290,6/0=244801 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 125.9 cm
 $K_{def} = 0,60$
 U_{fin} in x = 0 cm
 U_{fin} in y = -0.01 cm
 $U_{fin} = 0,01$ cm
 $L_{uce}/U_{fin} > \text{limite}$
 $290,6/0,01=41101,6 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 939: Trave in legno a falda Falda 15 (4688.6; 2022) (4688.6; 1731.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\sigma_{0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{0,d}/f_{t,0,d} + K_m \cdot (\sigma_{y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $1,6/135,3+0,7*9,9/169,9+23/169,9=0,19 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 9932,8$ daN*cm
 $M_y = -17256,8$ daN*cm
 $N = 478,1$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$

RELAZIONE DI CALCOLO

$\text{Sqrt}(0.83^2 + 0.59^2) = 1.02 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 118.6 \text{ daN}$
 $T_y = 84.2 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $K_h = 1.100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 118.6 \text{ daN}$
 $T_y = 84.2 \text{ daN}$
 $M_t = 9.3 \text{ daN} \cdot \text{cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.01 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = 9.3 \text{ daN} \cdot \text{cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 58.1 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,tot} \text{ in } x = -0.02 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} \text{ in } y = -0.01 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} = 0.02 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $290.6/0.02 = 12645.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 58.1 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,var} \text{ in } x = -0.01 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} \text{ in } y = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} = 0.01 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $290.6/0.01 = 25449.2 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 58.1 cm
 $K_{def} = 0.60$
 $U_{fin} \text{ in } x = -0.03 \text{ cm}$
 $U_{fin} \text{ in } y = -0.01 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0.03 \text{ cm}$
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$
 $290.6/0.03 = 9713.8 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanententi portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 940: Trave in legno a (5018.6; 2312.6; PImpMonaco) (4798.6; 2312.6; PMonaco) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 245.2 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\text{Sqrt}(0.05^2 + 0.75^2) = 0.76 \leq 26.55$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

RELAZIONE DI CALCOLO

Tx = 15.1 daN
Ty = 215.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(5.9/154.5)^2 + 0.7*6.3/165.6 + 6.8/165.6 = 0.07 \leq 1$ [4.4.7b]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 18917.6 daN*cm
My = 13653.7 daN*cm
N = -3562.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 11
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 26.7 daN
Ty = 102.4 daN
Mt = -997.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 245.2 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $0.36 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 11
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -997.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 122.6 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.03 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0.03 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $245.2/0.03 = 8813.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 122.6 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0.01 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $245.2/0.01 = 17964.4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 122.6 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.04 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0.04 cm
Luce/Ufin > limite
 $245.2/0.04 = 6747.8 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 941: Trave in legno a falda Falda 21 (5018.6; 2022) (5018.6; 1731.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

RELAZIONE DI CALCOLO

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $4/186.1+6.6/233.7+0.7*1.1/233.7=0.05 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 6606 daN*cm
My = 820.4 daN*cm
N = 1202.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.41^2} = 0.41 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.2 daN
Ty = 58.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.2 daN
Ty = 58.6 daN
Mt = 4.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.01 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 6.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 213.1 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $290.6/0=71434.2 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 67.8 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $290.6/0=130734.1 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 213.1 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = -0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $290.6/0.01=49196.5 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

RELAZIONE DI CALCOLO

Asta 942: Trave in legno a falda Falda 21 (5128.6; 2022) (5128.6; 1731.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $7/186.1+0.7*1.5/233.7+2/233.7=0.05 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 1507.2 daN*cm
My = 1522.2 daN*cm
N = 2091.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.06^2+0.22^2} = 0.23 \leq 14.48$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = -8.4 daN
Ty = 31.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -15.9 daN
Ty = 36.2 daN
Mt = -4.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$
 $0 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -4.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 222.8 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $290.6/0=72252.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 222.8 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $290.6/0=161466.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 222.8 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.01 cm
Ufin in y = 0 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $290.6/0.01=53916.5 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 943: Trave in legno a falda Falda 21 (5238.6; 2022) (5238.6; 1731.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $2.9/186.1+0.7*6.1/233.7+13.2/233.7=0.09 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 6072.5 daN*cm
My = 9911.2 daN*cm
N = 882 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.47^2+0.37^2} = 0.6 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 67.1 daN
Ty = -52.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 67.1 daN
Ty = -52.2 daN
Mt = -11.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.02 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -15.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 145.3 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $290.6/0=110183.1 > 300$
Combinazione:SLE rara, 4

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 67.8 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $290.6/0=453129 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 145.3 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
 $290.6/0=68881.1 > 200$
Condizione base per ricombinare la freccia: Variabile C
Combinazione:SLE quasi permanente, 2 + incrementi viscosi
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 1,000 + 0,360 = 1,360

Asta 944: Trave in legno a (4578.6; 2022; PImpMonaco) (4798.6; 2022; PMonaco) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 248.3 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.13^2+0.69^2} = 0.7 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 1
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -37.1 daN
Ty = 196.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(2.5/212.4)^2+10.6/227.7+0.7*2.9/227.7=0.06 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLV, 3
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 31777.6 daN*cm
My = 5846.8 daN*cm
N = -1501.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 248.3 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -25.1 daN
Ty = -59.3 daN
Mt = -747 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 248.3 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.27 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -747 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 132.4 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = -0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
248.3/0.01=46967.8 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 173.8 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
248.3/0=99642.1 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 132.4 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.01 cm
Ufin in y = -0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
248.3/0.01=34586.8 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 945: Trave in legno a falda Falda 15 (4578.6; 2022) (4578.6; 1731.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.7^2 + 0.38^2} = 0.8 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 100.7 daN
Ty = 53.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(2.3/154.5)^2 + 0.7 \cdot 5.5/169.9 + 19.6/169.9 = 0.14 \leq 1$ [4.4.7b]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 5508.7 daN*cm
My = -14726.2 daN*cm
N = -686.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 100.7 daN
Ty = 53.9 daN
Mt = 8.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.01 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 8.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 58.1 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.02 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0.02 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $290.6/0.02=14490.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 58.1 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.01 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $290.6/0.01=29246.8 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 58.1 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.03 cm
Ufin in y = -0.01 cm
Ufin = 0.03 cm
Luce/Ufin > limite
 $290.6/0.03=11123.2 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 946: Trave in legno a falda Falda 15 (4358.6; 2022) (4358.6; 1731.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.96^2+0.65^2} = 1.16 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -137.1 daN
Ty = -92.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(4.8/154.5)^2+0.7*10.7/169.9+26.5/169.9=0.2 \leq 1$ [4.4.7b]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 10726.8 daN*cm
My = -19853 daN*cm
N = -1436.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$

RELAZIONE DI CALCOLO

$0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -137.1 \text{ daN}$
 $T_y = -92.5 \text{ daN}$
 $M_t = -7.4 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.01 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -10.7 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 58.1 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ tot in } x} = 0.03 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot in } y} = -0.01 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot}} = 0.03 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $290.6/0.03=10807.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 58.1 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ var in } x} = 0.01 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var in } y} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var}} = 0.01 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $290.6/0.01=21802.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 58.1 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin \text{ in } x} = 0.04 \text{ cm}$
 $U_{fin \text{ in } y} = -0.01 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0.04 \text{ cm}$
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$
 $290.6/0.04=8297.4 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 947: Trave in legno a falda Falda 15 (4798.6; 2022) (4798.6; 1731.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $St_{0,d/ft,0,d} + S_{m,y,d/fm,y,d} + K_m * (S_{m,z,d/fm,z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d/ft,0,d} + K_m * (S_{m,y,d/fm,y,d}) + S_{m,z,d/fm,z,d} \leq 1$
 $6.6/186.1+19.3/233.7+0.7*9.9/233.7=0.15 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = 19314.2 \text{ daN*cm}$
 $M_y = -7449.8 \text{ daN*cm}$
 $N = 1991.5 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{t,d} \leq f_{v,d}$
 $\text{Sqrt}(0.56^2+0.63^2) = 0.84 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17

RELAZIONE DI CALCOLO

Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 79.9 daN
Ty = 89.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 79.9 daN
Ty = 89.5 daN
Mt = 10.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.01 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 10.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 222.8 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.02 cm
Uinst tot in y = -0.01 cm
Uinst tot = 0.02 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $290.6/0.02=17786.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 232.5 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0.01 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $290.6/0.01=36753.8 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 222.8 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.02 cm
Ufin in y = -0.01 cm
Ufin = 0.02 cm
Luce/Ufin > limite
 $290.6/0.02=13557.7 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 948: Trave in legno a falda Falda 21 (4908.6; 2022) (4908.6; 1731.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_{m} \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + k_{m} \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $2.6/186.1+0.7*5.2/233.7+6.5/233.7=0.06 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 5180.2 daN*cm

RELAZIONE DI CALCOLO

My = 4895.5 daN*cm
N = 776.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.32^2 + 0.34^2} = 0.47 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 11
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 45.8 daN
Ty = -48.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d} / (k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 14.4 daN
Ty = 28.4 daN
Mt = 9.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.01 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 9.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 232.5 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $290.6/0 = 99331.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 232.5 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $290.6/0 = 230422.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 232.5 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
 $290.6/0 = 73388 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 949: Trave in legno a falda Falda 15 (4358.6; 2312.6) (4358.6; 2022) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.95^2 + 0.77^2)} = 1.22 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -135.7 daN
Ty = -110.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(5.9/154.5)^2 + 0.7 \cdot 13.7/169.9 + 25.5/169.9 = 0.21 \leq 1$ [4.4.7b]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -13713.2 daN*cm
My = 19140.1 daN*cm
N = -1756.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -135.7 daN
Ty = -110.4 daN
Mt = -77 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.08 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -77 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 222.8 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.03 cm
Uinst tot in y = -0.02 cm
Uinst tot = 0.03 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $290.6/0.03 = 9613.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 222.8 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.02 cm
Uinst var in y = -0.01 cm
Uinst var = 0.02 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $290.6/0.02 = 19332.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 222.8 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.04 cm
Ufin in y = -0.03 cm
Ufin = 0.04 cm
Luce/Ufin > limite
 $290.6/0.04 = 7386.1 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 950: Trave in legno a falda Falda 15 (4798.6; 2312.6) (4798.6; 2022) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $11.1/186.1+21.4/233.7+0.7*9.8/233.7=0.18 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 21394.1 daN*cm
My = -7313.6 daN*cm
N = 3340.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau,d \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.35^2+1.12^2} = 1.18 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 50.5 daN
Ty = 160.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 1
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 38.2 daN
Ty = 89.7 daN
Mt = -75.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.08 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 84.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 232.5 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.02 cm
Uinst tot in y = -0.01 cm
Uinst tot = 0.02 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $290.6/0.02=18961.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 232.5 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0.01 cm
Uinst var in y = -0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $290.6/0.01=39091.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 232.5 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.02 cm
Ufin in y = -0.02 cm
Ufin = 0.02 cm
Luce/Ufin > limite
 $290.6/0.02=14463.5 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:

RELAZIONE DI CALCOLO

Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 951: Trave in legno a falda Falda 15 (4688.6; 2312.6) (4688.6; 2022) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $2/135.3+0.7*6.8/169.9+24.5/169.9=0.19 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -6761.7 daN*cm
My = 18376.1 daN*cm
N = 608.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.92^2+0.44^2} = 1.02 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 131.6 daN
Ty = 62.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 131.6 daN
Ty = 62.7 daN
Mt = 16.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$
 $0.08 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 76.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 67.8 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.03 cm
Uinst tot in y = -0.02 cm
Uinst tot = 0.03 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $290.6/0.03=9465.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 67.8 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.02 cm
Uinst var in y = -0.01 cm
Uinst var = 0.02 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $290.6/0.02=19092.2 > 300$

RELAZIONE DI CALCOLO

Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 67.8 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.04 cm
Ufin in y = -0.03 cm
Ufin = 0.04 cm
Luce/Ufin > limite
 $290.6/0.04=7267.4 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 952: Trave in legno a falda Falda 21 (4908.6; 1731.4) (4908.6; 1440.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.33^2+0.34^2} = 0.48 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 11
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 47.5 daN
Ty = -49.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(4.5/212.4)^2+0.7*5.3/233.7+9.3/233.7=0.06 \leq 1$ [4.4.7b]
Combinazione:SLV, 11
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 5273.1 daN*cm
My = 6971.8 daN*cm
N = -1362 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 11
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 47.5 daN
Ty = -49.2 daN
Mt = -1.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 2.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 222.8 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $290.6/0=74781.9 > 300$

RELAZIONE DI CALCOLO

Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
 Sezione ad ascissa 222.8 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst\ var\ in\ x} = 0\ cm$
 $U_{inst\ var\ in\ y} = 0\ cm$
 $U_{inst\ var} = 0\ cm$
 $Luce/U_{inst,var} > limite$
 $290.6/0=172271.9 > 300$
 Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 222.8 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin\ in\ x} = 0.01\ cm$
 $U_{fin\ in\ y} = 0\ cm$
 $U_{fin} = 0.01\ cm$
 $Luce/U_{fin} > limite$
 $290.6/0.01=55394.4 > 200$
 coefficienti combinatori impiegati:
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 953: Trave in legno a falda Falda 15 (4578.6; 2312.6) (4578.6; 2022) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
 Sezione: R 15x20
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.79^2+0.28^2} = 0.84 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 113.2\ daN$
 $T_y = 39.6\ daN$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(3.3/154.5)^2+0.7*1.1/169.9+22.8/169.9=0.14 \leq 1$ [4.4.7b]
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 1114.7\ daN*cm$
 $M_y = -17088.3\ daN*cm$
 $N = -989.2\ daN$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 113.2\ daN$
 $T_y = 39.6\ daN$
 $M_t = 10.5\ daN*cm$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 1,10$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.05 \leq 31.86$
 Combinazione:SLV, 15

RELAZIONE DI CALCOLO

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 46.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 67.8 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.03 cm
Uinst tot in y = -0.02 cm
Uinst tot = 0.03 cm
Luce/Uinst,tot > limite
290.6/0.03=10994.2 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 67.8 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.01 cm
Uinst var in y = -0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
290.6/0.01=22270.8 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 67.8 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.03 cm
Ufin in y = -0.02 cm
Ufin = 0.03 cm
Luce/Ufin > limite
290.6/0.03=8432.4 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 954: Trave in legno a falda Falda 21 (5128.6; 2312.6) (5128.6; 2022) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 67.8 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $8.6/186.1+3.1/233.7+0.7*0.3/233.7=0.06 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -3095.2 daN*cm
My = 247.1 daN*cm
N = 2578.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.07^2+0.21^2} = 0.22 \leq 14.48$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = -10.5 daN
Ty = -30.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -13.8 daN

RELAZIONE DI CALCOLO

Ty = 22.6 daN
 Mt = -38.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 290.6 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.04 \leq 31.86$
 Combinazione:SLV, 16
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mt = -38.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
 Sezione ad ascissa 135.6 cm
 Kdef = 0
 $U_{inst,tot} \text{ in } x = 0.01 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} \text{ in } y = -0.02 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} = 0.02 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $290.6/0.02=16780.6 > 300$
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
 Sezione ad ascissa 135.6 cm
 Kdef = 0
 $U_{inst,var} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} \text{ in } y = -0.01 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} = 0.01 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $290.6/0.01=41382.2 > 300$
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 135.6 cm
 Kdef = 0,60
 $U_{fin} \text{ in } x = 0.01 \text{ cm}$
 $U_{fin} \text{ in } y = -0.02 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0.02 \text{ cm}$
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$
 $290.6/0.02=12368.7 > 200$
 coefficienti combinatori impiegati:
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 955: Trave in legno a falda Falda 21 (5238.6; 2312.6) (5238.6; 2022) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
 Sezione: R 15x20
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
 Sezione ad ascissa 290.6 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,100 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $St_{0,d/ft,0,d} + S_{m,y,d/fm,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d/fm,z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d/ft,0,d} + K_m \cdot (S_{m,y,d/fm,y,d}) + S_{m,z,d/fm,z,d} \leq 1$
 $2.7/186.1+0.7*5.3/233.7+11.7/233.7=0.08 \leq 1 \text{ [4.4.6b]}$
 Combinazione:SLV, 6
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = 5278.2 \text{ daN*cm}$
 $M_y = 8790.9 \text{ daN*cm}$
 $N = 810.6 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 290.6 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.4^2+0.41^2} = 0.57 \leq 26.55$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLV, 6
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 56.6 \text{ daN}$
 $T_y = -58.6 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 20.9 daN
Ty = -38.6 daN
Mt = 107.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.11 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 1
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 107.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 125.9 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = -0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $290.6/0.01=22686.1 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 116.2 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $290.6/0=60383.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 125.9 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.01 cm
Ufin in y = -0.02 cm
Ufin = 0.02 cm
Luce/Ufin > limite
 $290.6/0.02=16496.9 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 956: Trave in legno a (4578.6; 2312.6; PImpMonaco) (4798.6; 2312.6; PMonaco) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 248.3 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\text{Sqrt}(0.2^2+0.56^2) = 0.6 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 3
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -57.3 daN
Ty = 160.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)

RELAZIONE DI CALCOLO

$(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(2.1/212.4)^2 + 8.7/227.7 + 0.7*5/227.7 = 0.05 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLV, 3
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 26014.8 daN*cm
My = 10048.5 daN*cm
N = -1251 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 248.3 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -21.8 daN
Ty = -71 daN
Mt = -802.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 248.3 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $0.29 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -802.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 165.6 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.01 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $248.3/0.01 = 26170.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 157.3 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $248.3/0 = 51030.4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 165.6 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.01 cm
Ufin in y = -0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $248.3/0.01 = 20241.6 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 957: Trave in legno a falda Falda 21 (4908.6; 2312.6) (4908.6; 2022) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$

RELAZIONE DI CALCOLO

$4/186.1+0.7*0.6/233.7+9.7/233.7=0.06 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 558.9 daN*cm
My = 7251.4 daN*cm
N = 1189.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.25^2} = 0.25 \leq 14.48$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = 0.1 daN
Ty = -36.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 18.9 daN
Ty = -29.1 daN
Mt = 74.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.07 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 74.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 125.9 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.01 cm
Uinst tot in y = -0.02 cm
Uinst tot = 0.02 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $290.6/0.02=15001.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 125.9 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = -0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $290.6/0.01=35812.2 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 125.9 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.01 cm
Ufin in y = -0.03 cm
Ufin = 0.03 cm
Luce/Ufin > limite
 $290.6/0.03=11123.3 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 958: Trave in legno a falda Falda 14 (3961.7; 163.1) (4242.6; 163.1) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

RELAZIONE DI CALCOLO

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $3.1/135.3+18.7/169.9+0.7*4.2/169.9=0.15 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 18708.5 daN*cm
My = -3174 daN*cm
N = 928.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau,d \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.4^2+0.59^2} = 0.71 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 57.4 daN
Ty = -83.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau,tor,d/(ksh*f_{v,d}) + (\tau,y,d/f_{v,d})^2 + (\tau,z,d/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.02 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.2 daN
Ty = -72.1 daN
Mt = -402.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau,tor,d \leq Ksh * f_{v,d}$
 $0.4 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -402.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 159.2 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.03 cm
Uinst tot in y = 0.06 cm
Uinst tot = 0.06 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0.06=4891.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 149.8 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.02 cm
Uinst var in y = 0.03 cm
Uinst var = 0.03 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0.03=9225.4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 159.2 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.04 cm
Ufin in y = 0.07 cm
Ufin = 0.07 cm
Luce/Ufin > limite
 $280.9/0.07=3813.2 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

RELAZIONE DI CALCOLO

Asta 959: Trave in legno a falda Falda 21 (5018.6; 2312.6) (5018.6; 2022) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km * (Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km * (Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $4.8/186.1 + 4.2/233.7 + 0.7 * 0.8/233.7 = 0.05 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -4203.3 daN*cm
My = -589.9 daN*cm
N = 1445.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $Sqrt(0.03^2 + 0.18^2) = 0.19 \leq 14.48$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = -4.7 daN
Ty = 26.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh * f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -6.7 daN
Ty = -31.2 daN
Mt = 43.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$
 $0.04 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 43.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 145.3 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.01 cm
Uinst tot in y = -0.02 cm
Uinst tot = 0.02 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $290.6/0.02 = 14576.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 145.3 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = -0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $290.6/0.01 = 34933.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 145.3 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.01 cm
Ufin in y = -0.03 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Ufin = 0.03 cm
Luce/Ufin > limite
 $290.6/0.03=10800.6 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 960: Trave in legno a falda Falda 3 (3961.7; -606.9) filo 68 [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $3.6/135.3+33.9/169.9+0.7*5.4/169.9=0.25 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 33892.2 daN*cm
My = 4056.5 daN*cm
N = 1091 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.05^2+1.21^2} = 1.21 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 7.3 daN
Ty = -172.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 7.3 daN
Ty = -172.4 daN
Mt = 246.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.24 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 246.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 177.9 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.03 cm
Uinst tot in y = 0.07 cm
Uinst tot = 0.07 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0.07=4079.8 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 177.9 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0.01 cm
Uinst var in y = 0.03 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Uinst var = 0.03 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0.03=9245 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 177.9 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.04 cm
Ufin in y = 0.09 cm
Ufin = 0.09 cm
Luce/Ufin > limite
 $280.9/0.09=3031.5 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Variabile C = $0,700 + 0,360 = 1,060$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 961: Trave in legno a falda Falda 14 (-813.1; -56.9) (-532.2; -56.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $5.4/135.3+32.5/169.9+0.7*6.1/169.9=0.26 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 32534.5 daN*cm
My = -4543.2 daN*cm
N = 1626.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.12^2+1.23^2} = 1.23 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 16.5 daN
Ty = 175.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 16.1 daN
Ty = 174 daN
Mt = 61.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.06 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 7
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 61.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 103 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.02 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Uinst tot in y = 0.06 cm
Uinst tot = 0.06 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0.06=4717 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 103 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.01 cm
Uinst var in y = 0.03 cm
Uinst var = 0.03 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0.03=9809 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 103 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.03 cm
Ufin in y = 0.08 cm
Ufin = 0.08 cm
Luce/Ufin > limite
 $280.9/0.08=3591.3 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Variabile C = $0,700 + 0,360 = 1,060$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 962: Trave in legno a falda Falda 21 (5018.6; 1731.4) (5018.6; 1440.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $3.1/186.1+6.9/233.7+0.7*1.9/233.7=0.05 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 6942.1 daN*cm
My = 1426.6 daN*cm
N = 932.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.01^2+0.42^2} = 0.42 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -1.6 daN
Ty = 59.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -10.5 daN
Ty = 61.5 daN
Mt = 1 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 1,10

RELAZIONE DI CALCOLO

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0 \leq 31,86$
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = 1.7 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 213.1 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,tot} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} \text{ in } y = -0.01 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} = 0.01 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $290.6/0.01=53891.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 58.1 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,var} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} \text{ in } y = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $290.6/0=167017.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 203.4 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin} \text{ in } y = -0.01 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0.01 \text{ cm}$
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$
 $290.6/0.01=37789.6 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Variabile C = $0,700 + 0,360 = 1,060$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 963: Trave in legno a falda Falda 14 (-251.3; 163.1) (29.5; 163.1) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/f_{t,0,d} + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/f_{t,0,d} + K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $2.3/186.1+0.7\cdot3.9/233.7+6.2/233.7=0.05 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = 3885.8 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = 4647.5 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = 701 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,60$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.21^2} = 0.21 \leq 14.48$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
 $T_x = -0.3 \text{ daN}$
 $T_y = 29.9 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}\cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$

RELAZIONE DI CALCOLO

$0.01 + 0 + 0 \leq 1$

$k_{cr} = 0.71$

Combinazione:SLU, 17

Durata minima del carico nella combinazione: media

$T_x = -1 \text{ daN}$

$T_y = 34.5 \text{ daN}$

$M_t = 120.4 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione

Sezione ad ascissa 280.9 cm

$K_{mod} = 0.80$

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$

$\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$

$0.12 \leq 23.17$

Combinazione:SLU, 17

Durata minima del carico nella combinazione: media

$M_t = 120.4 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale

Sezione ad ascissa 168.5 cm

$K_{def} = 0$

$U_{inst,tot} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$

$U_{inst,tot} \text{ in } y = 0 \text{ cm}$

$U_{inst,tot} = 0 \text{ cm}$

$L_{uce}/U_{inst,tot} > \text{limite}$

$280.9/0=186256 > 300$

Combinazione:SLE rara, 1

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile

Sezione ad ascissa 84.3 cm

$K_{def} = 0$

$U_{inst,var} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$

$U_{inst,var} \text{ in } y = 0 \text{ cm}$

$U_{inst,var} = 0 \text{ cm}$

$L_{uce}/U_{inst,var} > \text{limite}$

$280.9/0=300349.7 > 300$

Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale

Sezione ad ascissa 168.5 cm

$K_{def} = 0.60$

$U_{fin} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$

$U_{fin} \text{ in } y = 0 \text{ cm}$

$U_{fin} = 0 \text{ cm}$

$L_{uce}/U_{fin} > \text{limite}$

$280.9/0=116410 > 200$

Condizione base per ricombinare la freccia: Pesi strutturali

Combinazione:SLE quasi permanente, 1 + incrementi viscosi

coefficienti combinatori impiegati:

Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$

Permanententi portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$

Asta 964: Trave in legno a (-251.3; -56.9; PImpMonaco) (-251.3; -276.9; PMonaco) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 246.9 cm

Sezione: R 20x30

Materiale: GL 28h EN 14080

Rapporto luce/freccia elastica limite = 300

Rapporto luce/freccia elastica differita = 200

Mensola Y: Nessuno

Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio

Sezione ad ascissa 0 cm

$K_{mod} = 1.10$

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$

$\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$

$\sqrt{0^2 + 0.76^2} = 0.76 \leq 26.55$

$k_{cr} = 0.71$

Combinazione:SLV, 8

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

$T_x = -1.2 \text{ daN}$

$T_y = 217.9 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione

Sezione ad ascissa 0 cm

$K_{mod} = 1.10$

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$

$K_h = 1.072$ (formula 11.7.2)

$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$

$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$

$(2.2/212.4)^2 + 12.5/227.7 + 0.7*2/227.7 = 0.06 \leq 1$ [4.4.7a]

Combinazione:SLV, 9

RELAZIONE DI CALCOLO

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -37454.1 daN*cm
My = 4032.8 daN*cm
N = -1318.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 3
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 19.6 daN
Ty = 102.2 daN
Mt = -635.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 246.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.23 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 3
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -635.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 98.8 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.01 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $246.9/0.01=48453.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 98.8 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $246.9/0=110131.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 98.8 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.01 cm
Ufin in y = -0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $246.9/0.01=36154.5 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 965: Trave in legno a (-251.3; -496.9; PImpMonaco) (-251.3; -276.9; PMonaco) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 246.9 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.01^2+0.79^2)} = 0.79 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -3.2 daN

RELAZIONE DI CALCOLO

Ty = 224.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione

Sezione ad ascissa 0 cm

Kmod = 1,10

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

Kh = 1,072 (formula 11.7.2)

$(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$

$(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$

$(2.4/212.4)^2 + 12.4/227.7 + 0.7*2.2/227.7 = 0.06 \leq 1$ [4.4.7a]

Combinazione:SLV, 5

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

Mx = 37336.6 daN*cm

My = 4370.3 daN*cm

N = -1429.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione

Sezione ad ascissa 0 cm

Kmod = 1,10

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

Kh = 1,072 (formula 11.7.2)

$\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$

$0.01 + 0 + 0 \leq 1$

kcr = 0.71

Combinazione:SLV, 2

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

Tx = -41.5 daN

Ty = 84 daN

Mt = 597 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione

Sezione ad ascissa 246.9 cm

Kmod = 1,10

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

$\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$

$0.22 \leq 32.53$

Combinazione:SLV, 2

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

Mt = 597 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale

Sezione ad ascissa 107 cm

Kdef = 0

Uinst tot in x = 0.01 cm

Uinst tot in y = 0 cm

Uinst tot = 0.01 cm

Luce/Uinst,tot > limite

$246.9/0.01 = 40903.9 > 300$

Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile

Sezione ad ascissa 107 cm

Kdef = 0

Uinst var in x = 0 cm

Uinst var in y = 0 cm

Uinst var = 0 cm

Luce/Uinst,var > limite

$246.9/0 = 84298.1 > 300$

Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale

Sezione ad ascissa 107 cm

Kdef = 0,60

Ufin in x = 0.01 cm

Ufin in y = 0 cm

Ufin = 0.01 cm

Luce/Ufin > limite

$246.9/0.01 = 31226.5 > 200$

coefficienti combinatori impiegati:

Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600

Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600

Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060

Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 966: Trave in legno a falda Falda 3 (-251.3; -386.9) (29.5; -386.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm

Sezione: R 15x20

Materiale: GL 28h EN 14080

Rapporto luce/freccia elastica limite = 300

Rapporto luce/freccia elastica differita = 200

Mensola Y: Nessuno

Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $2/186.1+2.7/233.7+0.7*2.2/233.7=0.03 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 2740.3 daN*cm
My = -1680.7 daN*cm
N = 596.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau,d \leq f_v,d$
 $Sqrt(0.03^2+0.18^2) = 0.18 \leq 14.48$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = 4.6 daN
Ty = -25.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau,tor,d/(ksh*f_v,d) + (\tau,y,d/f_v,d)^2 + (\tau,z,d/f_v,d)^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 2.8 daN
Ty = -30.2 daN
Mt = -107.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau,tor,d \leq Ksh * f_v,d$
 $0.11 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -107.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 196.6 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0=167289.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 187.2 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0=232434.8 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 206 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
 $280.9/0=118441.7 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 967: Trave in legno a falda Falda 3 (-251.3; -276.9) (29.5; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

RELAZIONE DI CALCOLO

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $1.2/186.1+6.8/233.7+0.7*0.7/233.7=0.04 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 13
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 6815.8 daN*cm
My = -554.5 daN*cm
N = 362.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau,d \leq f_v,d$
 $\sqrt{0.06^2+0.45^2} = 0.45 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 8.3 daN
Ty = -63.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau,tor,d/(ksh*f_v,d) + (\tau,y,d/f_v,d)^2 + (\tau,z,d/f_v,d)^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 10.8 daN
Ty = -39.4 daN
Mt = -110.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau,tor,d \leq Ksh * f_v,d$
 $0.11 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -110.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 93.6 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0=91657.8 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 65.5 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0=259223.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 103 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite

RELAZIONE DI CALCOLO

$280.9/0=63448.9 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 968: Trave in legno a falda Falda 14 (-251.3; -166.9) (29.5; -166.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m^*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + K_{m^*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $3.6/135.3+0.7*2.2/169.9+3.5/169.9=0.06 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 2204.8$ daN*cm
 $M_y = -2641.6$ daN*cm
 $N = 1071.7$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,60$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.06^2+0.2^2} = 0.21 \leq 14.48$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
 $T_x = 8.3$ daN
 $T_y = 28.1$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 17.3$ daN
 $T_y = 30.4$ daN
 $M_t = -110.1$ daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.11 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = -110.1$ daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 74.9 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst\ tot\ in\ x} = 0$ cm
 $U_{inst\ tot\ in\ y} = 0$ cm
 $U_{inst\ tot} = 0$ cm
 $Luce/U_{inst,tot} > limite$
 $280.9/0=62775.1 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 65.5 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst\ var\ in\ x} = 0$ cm
 $U_{inst\ var\ in\ y} = 0$ cm
 $U_{inst\ var} = 0$ cm
 $Luce/U_{inst,var} > limite$

RELAZIONE DI CALCOLO

280.9/0=129733.5 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 74.9 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.01 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
280.9/0.01=47881.3 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 969: Trave in legno a falda Falda 14 (-251.3; -56.9) (29.5; -56.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $4.6/135.3+6.7/169.9+0.7*1.8/169.9=0.08 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 6739.7 daN*cm
My = -1345.2 daN*cm
N = 1365.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $Sqrt(0.06^2+0.43^2) = 0.44 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 9 daN
Ty = 61.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 9 daN
Ty = 61.7 daN
Mt = -68.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$
 $0.07 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -68.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 56.2 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0=73247.8 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 65.5 cm
 $K_{def} = 0$
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0=123242.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 56.2 cm
 $K_{def} = 0,60$
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
 $280.9/0=58284.4 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Variabile C = $0,700 + 0,360 = 1,060$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 970: Trave in legno a falda Falda 3 (29.5; -716.9) (310.4; -716.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $2.5/186.1+3.7/233.7+0.7*3.1/233.7=0.04 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = 3708.5$ daN*cm
 $M_y = -2320.6$ daN*cm
 $N = 758.9$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 280.9 cm
 $K_{mod} = 0,60$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.04^2+0.21^2)} = 0.22 \leq 14.48$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
 $T_x = -5.4$ daN
 $T_y = -30.5$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,tor,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = -26.3$ daN
 $T_y = -40.2$ daN
 $M_t = -2.3$ daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$

RELAZIONE DI CALCOLO

0 <= 31.86
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 4.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 159.2 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.01 cm
Uinst tot in y = 0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
280.9/0.01=24252.8 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 149.8 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
280.9/0.01=39141.5 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 159.2 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.01 cm
Ufin in y = 0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
280.9/0.01=19705.9 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 971: Trave in legno a falda Falda 3 (29.5; -606.9) (310.4; -606.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $4.3/186.1+2.2/233.7+0.7*0.9/233.7=0.04 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 2200.4 daN*cm
My = -709.5 daN*cm
N = 1278.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau,d \leq f_v,d$
 $Sqrt(0.01^2+0.18^2) = 0.18 \leq 14.48$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = 0.8 daN
Ty = 25.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau,tor,d/(ksh*f_v,d) + (\tau,y,d/f_v,d)^2 + (\tau,z,d/f_v,d)^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17

RELAZIONE DI CALCOLO

Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 5.6 daN
 Ty = 28.3 daN
 Mt = 3 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 280.9 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 0 <= 23.17
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mt = 3 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
 Sezione ad ascissa 140.4 cm
 Kdef = 0
 Uinst tot in x = 0.01 cm
 Uinst tot in y = 0.01 cm
 Uinst tot = 0.01 cm
 Luce/Uinst,tot > limite
 280.9/0.01=20707.5 > 300
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
 Sezione ad ascissa 131.1 cm
 Kdef = 0
 Uinst var in x = 0 cm
 Uinst var in y = 0.01 cm
 Uinst var = 0.01 cm
 Luce/Uinst,var > limite
 280.9/0.01=34364.5 > 300
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 140.4 cm
 Kdef = 0,60
 Ufin in x = 0.01 cm
 Ufin in y = 0.02 cm
 Ufin = 0.02 cm
 Luce/Ufin > limite
 280.9/0.02=16716.5 > 200
 coefficienti combinatori impiegati:
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 972: Trave in legno a falda Falda 3 (29.5; -496.9) (310.4; -496.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
 Sezione: R 15x20
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
 Sezione ad ascissa 280.9 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d/ft,0,d} + \sigma_{m,y,d/fm,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d/fm,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d/ft,0,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d/fm,y,d}) + \sigma_{m,z,d/fm,z,d} \leq 1$
 4.8/186.1+3.5/233.7+0.7*1.2/233.7=0.04 <= 1 [4.4.6a]
 Combinazione:SLV, 2
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mx = 3503.1 daN*cm
 My = 935.5 daN*cm
 N = 1431 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,60
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{t,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.03^2+0.18^2} = 0.18 \leq 14.48$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 16
 Durata minima del carico nella combinazione: permanente
 Tx = 4.2 daN
 Ty = 25.7 daN

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 1
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 6 daN
Ty = -36.4 daN
Mt = -1.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -1.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 121.7 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0=68666.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 131.1 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0=82755.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 112.3 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
 $280.9/0=62138.3 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 973: Trave in legno a falda Falda 3 (29.5; -386.9) (310.4; -386.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $3.5/186.1+1.9/233.7+0.7*1.4/233.7=0.03 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 1900.7 daN*cm
My = -1027.1 daN*cm
N = 1064.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.02^2 + 0.19^2} = 0.19 \leq 14.48$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 11
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = 3.3 daN
Ty = 26.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d} / (k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = 3.1 daN
Ty = 26.7 daN
Mt = -1.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -4 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 168.5 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0=128423.1 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 149.8 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0=138558.2 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 177.9 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
 $280.9/0=97676.3 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanententi portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 974: Trave in legno a falda Falda 3 (3400; -716.9) (3680.9; -716.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

RELAZIONE DI CALCOLO

Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $2.8/186.1+0.7*6.6/233.7+14.5/233.7=0.1 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 6581.5 daN*cm
My = -10911.6 daN*cm
N = 838.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.54^2+0.41^2} = 0.68 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -77.2 daN
Ty = -58.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 13
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -73.5 daN
Ty = -56 daN
Mt = -7.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.01 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -10.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 224.7 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.01 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0.01=50371.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 215.3 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0=88323 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 224.7 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.01 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $280.9/0.01=40034.5 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 975: Trave in legno a falda Falda 21 (5238.6; 1731.4) (5238.6; 1440.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200

RELAZIONE DI CALCOLO

Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $3.3/186.1 + 0.7 \cdot 6.5/233.7 + 14.4/233.7 = 0.1 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = 6480.8$ daN*cm
 $M_y = 10765.5$ daN*cm
 $N = 990.1$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.52^2 + 0.4^2)} = 0.65 \leq 26.55$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 7
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = -73.6$ daN
 $T_y = 57.4$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 11
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = -70$ daN
 $T_y = 55.6$ daN
 $M_t = 1.3$ daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -2.9$ daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 145.3 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,tot}$ in x = 0 cm
 $U_{inst,tot}$ in y = 0 cm
 $U_{inst,tot} = 0$ cm
 $Luce/U_{inst,tot} > limite$
 $290.6/0 = 105898.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 4

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 67.8 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,var}$ in x = 0 cm
 $U_{inst,var}$ in y = 0 cm
 $U_{inst,var} = 0$ cm
 $Luce/U_{inst,var} > limite$
 $290.6/0 = 546312.1 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 145.3 cm
 $K_{def} = 0,60$
 U_{fin} in x = 0 cm
 U_{fin} in y = 0 cm
 $U_{fin} = 0$ cm
 $Luce/U_{fin} > limite$
 $290.6/0 = 66196.6 > 200$
Condizione base per ricombinare la freccia: Variabile C
Combinazione:SLE quasi permanente, 2 + incrementi viscosi
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanententi portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$

RELAZIONE DI CALCOLO

Variabile C = 1,000 + 0,360 = 1,360

Asta 976: Trave in legno a falda Falda 3 (29.5; -276.9) (29.5; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.09^2 + 4.1^2} = 4.1 \leq 19.31$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 25.5 daN
 Ty = 1170.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(10.1/154.5)^2 + 17.3/165.6 + 0.7 \cdot 1.1/165.6 = 0.11 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = 51939.2 daN*cm
 My = -2198.4 daN*cm
 N = -6043.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.05 + 0 \leq 1$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 25.5 daN
 Ty = 1170.6 daN
 Mt = 492.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.18 \leq 23.66$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mt = 492.7 daN*cm

Asta 977: Trave in legno a falda Falda 3 (29.5; -276.9) (29.5; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$

RELAZIONE DI CALCOLO

$\text{Sqrt}(0.04^2 + 3.64^2) = 3.64 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 11.8 \text{ daN}$
 $T_y = -1038.8 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(11.8/154.5)^2 + 11.9/165.6 + 0.7 \cdot 1.4/165.6 = 0.08 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 35772.4 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = 2724.3 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = -7095 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{u,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{u,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{u,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 11.8 \text{ daN}$
 $T_y = -1038.8 \text{ daN}$
 $M_t = 63.5 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{u,tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.11 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = 292.6 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

Asta 978: Trave in legno a falda Falda 3 (29.5; -276.9) (29.5; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{u,d} \leq f_{v,d}$
 $\text{Sqrt}(0.24^2 + 5.16^2) = 5.16 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -67.6 \text{ daN}$
 $T_y = 1473.5 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(15.8/154.5)^2 + 32.5/165.6 + 0.7 \cdot 1.6/165.6 = 0.21 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 97416.9 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = 3297.3 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = -9455 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.07 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -66.1 daN
Ty = 1473.4 daN
Mt = 580.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$
 $0.21 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 580.4 daN*cm

Asta 979: Trave in legno a falda Falda 3 (29.5; -276.9) (29.5; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.06^2 + 2.64^2} = 2.64 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -17.9 daN
Ty = -754.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(3.4/212.4)^2 + 23.7/227.7 + 0.7 \cdot 0.3/227.7 = 0.1 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLV, 7
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -70952.6 daN*cm
My = -517.9 daN*cm
N = -2048.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -17.9 daN
Ty = -754.5 daN
Mt = -92.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$
 $0.03 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -92.2 daN*cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Asta 980: Trave in legno a falda Falda 3 (29.5; -276.9) (29.5; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 85.6 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 85.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.36^2 + 5.5^2} = 5.51 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 102.7 daN
Ty = -1571.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 85.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m,z,d}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(18.2/154.5)^2 + 37.4/165.6 + 0.7 \cdot 0.3/165.6 = 0.24 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 112122.1 daN*cm
My = 562.9 daN*cm
N = -10893.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 85.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.02 + 0.08 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 102.7 daN
Ty = -1571.6 daN
Mt = -1038.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 85.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.69 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -1908.5 daN*cm

Asta 981: Trave in legno a falda Falda 14 (-532.2; 53.1) (-251.3; 53.1) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_{m,z,d}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $2.1/135.3 + 0.7 \cdot 3/169.9 + 7.1/169.9 = 0.07 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLU, 18

RELAZIONE DI CALCOLO

Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -3006.2 daN*cm
My = 5329.7 daN*cm
N = 623.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.23^2 + 0.29^2)} = 0.37 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -33.2 daN
Ty = -41.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d} / (k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 11
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -10.2 daN
Ty = 19.5 daN
Mt = -26 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.03 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 11
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -26 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 121.7 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.01 cm
Uinst tot in y = -0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0.01=21296.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 74.9 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0=59551.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 121.7 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.01 cm
Ufin in y = -0.02 cm
Ufin = 0.02 cm
Luce/Ufin > limite
 $280.9/0.02=14877.7 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 982: Trave in legno a falda Falda 14 (-532.2; 163.1) (-251.3; 163.1) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

RELAZIONE DI CALCOLO

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $1.4/186.1+0.7*0.9/233.7+8.2/233.7=0.05 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 906.8 daN*cm
My = 6164 daN*cm
N = 409.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.04^2+0.28^2} = 0.28 \leq 14.48$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = -6 daN
Ty = -39.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -11.7 daN
Ty = -51 daN
Mt = 89.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.09 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 89.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 112.3 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.01 cm
Uinst tot in y = -0.02 cm
Uinst tot = 0.02 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0.02=18377.4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 103 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = -0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0.01=52637.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 112.3 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.01 cm
Ufin in y = -0.02 cm
Ufin = 0.02 cm
Luce/Ufin > limite
 $280.9/0.02=13182.5 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

RELAZIONE DI CALCOLO

Asta 983: Trave in legno a (-532.2; -56.9; PImpMonaco) (-532.2; -276.9; PMonaco) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 246.9 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.07^2 + 0.68^2} = 0.68 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 18.9 daN
Ty = 193.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(1.6/212.4)^2 + 10.7/227.7 + 0.7^4/227.7 = 0.06 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -32197.9 daN*cm
My = 8012.2 daN*cm
N = -960.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 27.5 daN
Ty = 93.1 daN
Mt = -827.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 246.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.3 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -827.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 115.2 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.01 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $246.9/0.01 = 32048 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 123.5 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $246.9/0 = 92962.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 115.2 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.01 cm
Ufin in y = -0.01 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $246.9/0.01=22843.3 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 984: Trave in legno a falda Falda 14 (-532.2; -166.9) (-251.3; -166.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d/ft,0,d} + Sm_{y,d/fm,y,d} + Km*(Sm_{z,d/fm,z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d/ft,0,d} + Km*(Sm_{y,d/fm,y,d}) + Sm_{z,d/fm,z,d} \leq 1$
 $4/135.3+6.7/169.9+0.7*0.3/169.9=0.07 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -6665.9 daN*cm
My = -216.5 daN*cm
N = 1188.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.04^2+0.45^2)} = 0.45 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 5.3 daN
Ty = -63.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d/fv,d})^2 + (\tau_{z,d/fv,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -1.8 daN
Ty = -45.2 daN
Mt = -51.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.05 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -51.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 112.3 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.01 cm
Uinst tot in y = -0.02 cm
Uinst tot = 0.02 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0.02=16259.2 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 103 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Uinst var in y = -0.01 cm
 Uinst var = 0.01 cm
 Luce/Uinst,var > limite
 280.9/0.01=42220.2 > 300
 Combinazione:SLE rara, 3

 D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 112.3 cm
 Kdef = 0,60
 Ufin in x = 0.01 cm
 Ufin in y = -0.02 cm
 Ufin = 0.02 cm
 Luce/Ufin > limite
 280.9/0.02=11836.8 > 200
 coefficienti combinatori impiegati:
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 985: Trave in legno a falda Falda 14 (-532.2; -56.9) (-251.3; -56.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
 Sezione: R 15x20
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $5/135.3+5/169.9+0.7*3.4/169.9=0.08 \leq 1$ [4.4.6a]
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = -4961 daN*cm
 My = 2516.6 daN*cm
 N = 1492.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 280.9 cm
 Kmod = 0,60
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.05^2+0.28^2} = 0.29 \leq 14.48$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 16
 Durata minima del carico nella combinazione: permanente
 Tx = -6.9 daN
 Ty = -40.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 280.9 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLV, 6
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Tx = -7.3 daN
 Ty = -40.8 daN
 Mt = -25 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 280.9 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.02 \leq 31.86$
 Combinazione:SLV, 6
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mt = -25 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
 Sezione ad ascissa 112.3 cm
 Kdef = 0

RELAZIONE DI CALCOLO

Uinst tot in x = 0.01 cm
Uinst tot in y = -0.02 cm
Uinst tot = 0.02 cm
Luce/Uinst,tot > limite
280.9/0.02=17222 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 112.3 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = -0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
280.9/0.01=50134.2 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 112.3 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.01 cm
Ufin in y = -0.02 cm
Ufin = 0.02 cm
Luce/Ufin > limite
280.9/0.02=12315.4 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 986: Trave in legno a falda Falda 3 (-251.3; -276.9) (-251.3; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.18^2 + 4.1^2)} = 4.11 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 50.9 daN
Ty = 1172.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(10.7/154.5)^2 + 17.2/165.6 + 0.7 \cdot 2.3/165.6 = 0.12 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 51618 daN*cm
My = -4521.2 daN*cm
N = -6416.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.05 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 50.9 daN
Ty = 1172.4 daN
Mt = 768.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

$K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.28 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = 768.6 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

Asta 987: Trave in legno a falda Falda 3 (-251.3; -276.9) (-251.3; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121.8 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.05^2 + 3.69^2)} = 3.69 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 12.9 \text{ daN}$
 $T_y = -1053.5 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(12.4/154.5)^2 + 12.4/165.6 + 0.7 \cdot 1.9/165.6 = 0.09 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 37194.9 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = 3853.5 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = -7468.8 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 13.9 \text{ daN}$
 $T_y = -1053.3 \text{ daN}$
 $M_t = 87.3 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.11 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = 310.8 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

Asta 988: Trave in legno a falda Falda 3 (-251.3; -276.9) (-251.3; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.34^2 + 6.45^2} = 6.45 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -95.8 daN
Ty = 1841.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m*}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(17/154.5)^2 + 36.6/165.6 + 0.7*2.5/165.6 = 0.24 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 109661.7 daN*cm
My = 4945.5 daN*cm
N = -10177.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,tor,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.11 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -95.8 daN
Ty = 1841.6 daN
Mt = 526.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.19 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 526.2 daN*cm

Asta 989: Trave in legno a falda Falda 3 (-251.3; -276.9) (-251.3; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.07^2 + 2.51^2} = 2.51 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -20.2 daN
Ty = 718.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 85.3 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m*}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(18.4/154.5)^2 + 26/165.6 + 0.7*2.7/165.6 = 0.18 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media

RELAZIONE DI CALCOLO

Mx = -77887.3 daN*cm
My = -5417.3 daN*cm
N = -11069.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -21.3 daN
Ty = 717.9 daN
Mt = -14.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.05 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 146.2 daN*cm

Asta 990: Trave in legno a falda Falda 3 (-251.3; -276.9) (-251.3; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 85.6 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 85.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.42^2 + 4.09^2} = 4.11 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 119.5 daN
Ty = -1168.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(18.8/154.5)^2 + 23.6/165.6 + 0.7 \cdot 5.1/165.6 = 0.18 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -70927.2 daN*cm
My = -10219.6 daN*cm
N = -11252 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 85.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 119.5 daN
Ty = -1168.9 daN
Mt = -8.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 85.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$

RELAZIONE DI CALCOLO

0 <= 23.66
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -8.5 daN*cm

Asta 991: Trave in legno a falda Falda 3 (-251.3; -716.9) (29.5; -716.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.04^2 + 0.26^2)} = 0.26 \leq 14.48$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = -5.9 daN
Ty = -37.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m^*}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m^*}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(4.2/212.4)^2 + 0.7^5/233.7 + 6.1/233.7 = 0.04 \leq 1$ [4.4.7b]
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 4963.1 daN*cm
My = -4590 daN*cm
N = -1269.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -6 daN
Ty = -48.1 daN
Mt = 282 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.28 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 282 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 84.3 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0 = 104972.8 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 206 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0 = 152372.3 > 300$

RELAZIONE DI CALCOLO

Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 84.3 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
280.9/0=71845.5 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 992: Trave in legno a falda Falda 3 (-251.3; -606.9) (29.5; -606.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.04^2 + 0.25^2} = 0.25 \leq 14.48$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = 5 daN
Ty = -35.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(2.8/154.5)^2 + 4.2/169.9 + 0.7^3/169.9 = 0.04 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 4222.8 daN*cm
My = 2281.6 daN*cm
N = -850.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
0 + 0 + 0 <= 1
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 15.6 daN
Ty = -44.1 daN
Mt = -51 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
0.05 <= 23.17
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -51 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 215.3 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite

RELAZIONE DI CALCOLO

280.9/0=94650.8 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 224.7 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
280.9/0=148424.5 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 215.3 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
280.9/0=77711.9 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 993: Trave in legno a falda Falda 3 (-251.3; -496.9) (29.5; -496.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $3.3/186.1+4.1/233.7+0.7*2.2/233.7=0.04 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 4125.4 daN*cm
My = 1612.9 daN*cm
N = 1001.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.07^2+0.24^2} = 0.25 \leq 14.48$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = 9.7 daN
Ty = -34.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 20.1 daN
Ty = -42.6 daN
Mt = -110.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.11 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17

RELAZIONE DI CALCOLO

Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -110.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 215.3 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
280.9/0=74441 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 196.6 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
280.9/0=140281.8 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 215.3 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
280.9/0=57337.7 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 994: Trave in legno a (-532.2; -496.9; PImpMonaco) (-532.2; -276.9; PMonaco) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 246.9 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.04^2 + 0.68^2)} = 0.69 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -10.2 daN
Ty = 195.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(1.7/212.4)^2 + 10.7/227.7 + 0.7 \cdot 2.5/227.7 = 0.05 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 32030.1 daN*cm
My = 4995.6 daN*cm
N = -1038.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -39.8 daN

RELAZIONE DI CALCOLO

Ty = 74.1 daN
 Mt = 668.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 246.9 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 0.24 <= 32.53
 Combinazione:SLV, 2
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mt = 668.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
 Sezione ad ascissa 123.5 cm
 Kdef = 0
 Uinst tot in x = -0.01 cm
 Uinst tot in y = 0 cm
 Uinst tot = 0.01 cm
 Luce/Uinst,tot > limite
 246.9/0.01=47430.7 > 300
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
 Sezione ad ascissa 123.5 cm
 Kdef = 0
 Uinst var in x = 0 cm
 Uinst var in y = 0 cm
 Uinst var = 0 cm
 Luce/Uinst,var > limite
 246.9/0=92890.9 > 300
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 123.5 cm
 Kdef = 0,60
 Ufin in x = -0.01 cm
 Ufin in y = 0 cm
 Ufin = 0.01 cm
 Luce/Ufin > limite
 246.9/0.01=36664.7 > 200
 coefficienti combinatori impiegati:
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 995: Trave in legno a falda Falda 14 (-251.3; 236.1) (-251.3; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 80.9 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.46^2+4.29^2} = 4.32 \leq 19.31$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = -132.2 daN
 Ty = 1226.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 80.9 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(18.7/154.5)^2+24.2/165.6+0.7*5.4/165.6=0.18 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = -72615.2 daN*cm
 My = -10703.5 daN*cm
 N = -11241.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{\text{tor},d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.05 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -132.2 daN
Ty = 1226.5 daN
Mt = -4.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 80.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{\text{tor},d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -4.4 daN*cm

Asta 996: Trave in legno a falda Falda 14 (-251.3; 236.1) (-251.3; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{\text{tor},d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.48^2 + 2.28^2} = 2.33 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 135.9 daN
Ty = -651.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 32.5 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(18.5/154.5)^2 + 27.3/165.6 + 0.7 \cdot 3.7/165.6 = 0.19 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -81869.1 daN*cm
My = -7391.4 daN*cm
N = -11077.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{\text{tor},d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 135.9 daN
Ty = -651.6 daN
Mt = -344.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{\text{tor},d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.12 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -344.1 daN*cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Asta 997: Trave in legno a falda Falda 14 (-251.3; 236.1) (-251.3; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.32^2 + 6.38^2} = 6.39 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 92.4 daN
Ty = -1823.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m,z,d}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} \leq 1$
 $(16.9/154.5)^2 + 32.5/165.6 + 0.7 \cdot 4.7/165.6 = 0.23 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 97399.8 daN*cm
My = 9326 daN*cm
N = -10163.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.11 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 92.4 daN
Ty = -1823.6 daN
Mt = 328.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.12 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 328.1 daN*cm

Asta 998: Trave in legno a falda Falda 14 (-251.3; 236.1) (-251.3; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.04^2 + 3.63^2} = 3.63 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media

RELAZIONE DI CALCOLO

Tx = -12.3 daN
Ty = 1035.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(12.5/154.5)^2 + 10.5/165.6 + 0.7*2.2/165.6 = 0.08 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 31471 daN*cm
My = 4482.3 daN*cm
N = -7471.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -12.3 daN
Ty = 1035.8 daN
Mt = 76.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $0.1 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 282.4 daN*cm

Asta 999: Trave in legno a falda Falda 14 (-251.3; 236.1) (-251.3; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq fv,d$
 $\sqrt{0.45^2 + 4.24^2} = 4.27 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -128.8 daN
Ty = -1212.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(10.7/154.5)^2 + 17.7/165.6 + 0.7*4.2/165.6 = 0.13 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 53048.6 daN*cm
My = -8391.1 daN*cm
N = -6413.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$

RELAZIONE DI CALCOLO

$0 + 0.05 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -128.8 \text{ daN}$
 $T_y = -1212.4 \text{ daN}$
 $M_t = 33.7 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.25 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 13
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = 679.9 \text{ daN*cm}$

Asta 1000: Trave in legno a falda Falda 15 (4578.6; 1731.4) (4578.6; 1440.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\text{Sqrt}(0.68^2 + 0.33^2) = 0.76 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 97.7 \text{ daN}$
 $T_y = 46.9 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(1.3/154.5)^2 + 0.7*4.3/169.9 + 19.1/169.9 = 0.13 \leq 1$ [4.4.7b]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 4319.5 \text{ daN*cm}$
 $M_y = -14300.8 \text{ daN*cm}$
 $N = -392.2 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 1
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 57.8 \text{ daN}$
 $T_y = 42.4 \text{ daN}$
 $M_t = 1.5 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = 1.5 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 58.1 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ tot in } x} = -0.02 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot in } y} = 0 \text{ cm}$

RELAZIONE DI CALCOLO

Uinst tot = 0.02 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $290.6/0.02=14854.2 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 58.1 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.01 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $290.6/0.01=30085.4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 58.1 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.03 cm
Ufin in y = -0.01 cm
Ufin = 0.03 cm
Luce/Ufin > limite
 $290.6/0.03=11392.7 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1001: Trave in legno a falda Falda 14 (-532.2; 236.1) (-532.2; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 80.9 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.65^2+3.61^2} = 3.66 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -184.7 daN
Ty = 1030.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 80.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(16.1/154.5)^2+19.2/165.6+0.7*7.5/165.6=0.16 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -57512.6 daN*cm
My = -14954.2 daN*cm
N = -9636.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -145.4 daN
Ty = 674.4 daN
Mt = -4.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 80.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

RELAZIONE DI CALCOLO

tau,tor,d <= Ksh * fv,d
 0 <= 32.53
 Combinazione:SLV, 3
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mt = 6.2 daN*cm

Asta 1002: Trave in legno a falda Falda 14 (-532.2; 236.1) (-532.2; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 tau,d <= fv,d
 Sqrt(0.73^2+2.27^2) = 2.38 <= 19.31
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 209.4 daN
 Ty = -647.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 24.4 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 (Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) <= 1
 (Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1
 (15.9/154.5)^2+21.8/165.6+0.7*6.3/165.6=0.17 <= 1 [4.4.7a]
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = -65534.4 daN*cm
 My = -12680 daN*cm
 N = -9560.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 tau,tor,d/(ksh*fv,d) + (tau,y,d/fv,d)^2 + (tau,z,d/fv,d)^2 <= 1
 0 + 0.01 + 0 <= 1
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 209.6 daN
 Ty = -647.2 daN
 Mt = -219.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 tau,tor,d <= Ksh * fv,d
 0.16 <= 32.53
 Combinazione:SLV, 9
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mt = -451 daN*cm

Asta 1003: Trave in legno a falda Falda 14 (-532.2; 236.1) (-532.2; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.42^2 + 5.64^2} = 5.66 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 120 daN
Ty = -1611.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(14.5/154.5)^2 + 28.8/165.6 + 0.7*6.2/165.6 = 0.21 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 86350.6 daN*cm
My = 12323.8 daN*cm
N = -8670.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.09 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 120 daN
Ty = -1611.9 daN
Mt = 83.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.09 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 13
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 244.9 daN*cm

Asta 1004: Trave in legno a falda Falda 14 (-532.2; 236.1) (-532.2; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.03^2 + 3.37^2} = 3.37 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -7.2 daN
Ty = 962.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(10.8/154.5)^2 + 9.9/165.6 + 0.7*2.5/165.6 = 0.08 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 29777.4 daN*cm
My = 5083.5 daN*cm

RELAZIONE DI CALCOLO

N = -6481.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau, \text{tor}, d / (ksh \cdot f_v, d) + (\tau, y, d / f_v, d)^2 + (\tau, z, d / f_v, d)^2 \leq 1$
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -6.6 daN
Ty = 961.7 daN
Mt = 66.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau, \text{tor}, d \leq Ksh \cdot f_v, d$
 $0.12 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 1
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 333.4 daN*cm

Asta 1005: Trave in legno a falda Falda 14 (-532.2; 236.1) (-532.2; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau, d \leq f_v, d$
 $\text{Sqrt}(0.25^2 + 3.83^2) = 3.84 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -72.7 daN
Ty = -1094.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma, 0, d / f_c, 0, d)^2 + \sigma, y, d / f_m, y, d + K_m \cdot (\sigma, z, d / f_m, z, d) \leq 1$
 $(\sigma, 0, d / f_c, 0, d)^2 + K_m \cdot (\sigma, y, d / f_m, y, d) + \sigma, z, d / f_m, z, d \leq 1$
 $(9.1/154.5)^2 + 15.3/165.6 + 0.7 \cdot 0.7/165.6 = 0.1 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 46034.2 daN*cm
My = -1420.6 daN*cm
N = -5464.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau, \text{tor}, d / (ksh \cdot f_v, d) + (\tau, y, d / f_v, d)^2 + (\tau, z, d / f_v, d)^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -72.7 daN
Ty = -1094.1 daN
Mt = 562.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau, \text{tor}, d \leq Ksh \cdot f_v, d$
 $0.48 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 13

RELAZIONE DI CALCOLO

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 1327.7 daN*cm

Asta 1006: Trave in legno a falda Falda 3 (-532.2; -276.9) (-532.2; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.04^2 + 3.82^2} = 3.82 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -12 daN
Ty = 1090.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(9.1/154.5)^2 + 15.3/165.6 + 0.7*1.3/165.6 = 0.1 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 45762 daN*cm
My = 2572 daN*cm
N = -5464.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -16.3 daN
Ty = 1088.9 daN
Mt = -404.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.45 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -1244.7 daN*cm

Asta 1007: Trave in legno a falda Falda 3 (-532.2; -276.9) (-532.2; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

RELAZIONE DI CALCOLO

$\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.04^2 + 3.4^2} = 3.4 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -11.6 \text{ daN}$
 $T_y = -970.2 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $K_h = 1.072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m^*}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m^*}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(10.8/154.5)^2 + 10.4/165.6 + 0.7 \cdot 1/165.6 = 0.07 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 31212.9 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = 1949.4 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = -6482.1 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $K_h = 1.072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -11.6 \text{ daN}$
 $T_y = -970.2 \text{ daN}$
 $M_t = -211.4 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.13 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 3
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -366.8 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

Asta 1008: Trave in legno a falda Falda 3 (-532.2; -276.9) (-532.2; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.6^2 + 5.65^2} = 5.68 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -170.8 \text{ daN}$
 $T_y = 1613.4 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $K_h = 1.072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m^*}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m^*}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(14.5/154.5)^2 + 29.7/165.6 + 0.7 \cdot 5.3/165.6 = 0.21 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 89145.9 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = 10614.4 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = -8674.3 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{\text{tor},d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.09 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -170.8 daN
Ty = 1613.4 daN
Mt = -374.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{\text{tor},d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.14 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -380.5 daN*cm

Asta 1009: Trave in legno a falda Falda 3 (-532.2; -276.9) (-532.2; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{\text{tor},d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.09^2 + 2.38^2} = 2.38 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -26.7 daN
Ty = 679.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 81.2 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(15.8/154.5)^2 + 22.6/165.6 + 0.7 \cdot 3.5/165.6 = 0.16 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -67807.6 daN*cm
My = -6958.6 daN*cm
N = -9507.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{\text{tor},d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -28 daN
Ty = 679.7 daN
Mt = 258.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{\text{tor},d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.09 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 258.7 daN*cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Asta 1010: Trave in legno a falda Falda 3 (-532.2; -276.9) (-532.2; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 85.6 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 85.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.56^2 + 3.58^2} = 3.62 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 159.8 daN
Ty = -1022.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m,z,d}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} \leq 1$
 $(16.1/154.5)^2 + 19.6/165.6 + 0.7 \cdot 6.8/165.6 = 0.16 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -58929.4 daN*cm
My = -13678.5 daN*cm
N = -9676.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 85.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 23.3 daN
Ty = -665 daN
Mt = 2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 85.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 5.5 daN*cm

Asta 1011: Trave in legno a falda Falda 3 (-532.2; -716.9) (-251.3; -716.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.05^2 + 0.31^2} = 0.31 \leq 14.48$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente

RELAZIONE DI CALCOLO

Tx = -6.9 daN
Ty = -43.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(3.4/154.5)^2 + 8.1/169.9 + 0.7*0.1/169.9 = 0.05 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -8093.2 daN*cm
My = 51.9 daN*cm
N = -1025.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 11
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -18.2 daN
Ty = -40.6 daN
Mt = -75.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $0.07 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 11
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -75.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 121.7 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.01 cm
Uinst tot in y = -0.03 cm
Uinst tot = 0.03 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0.03 = 8937.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 121.7 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.01 cm
Uinst var in y = -0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0.01 = 22795.1 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 121.7 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.02 cm
Ufin in y = -0.04 cm
Ufin = 0.04 cm
Luce/Ufin > limite
 $280.9/0.04 = 6529.4 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1012: Trave in legno a (4578.6; 278.3; PImpMonaco) (4798.6; 278.3; PMonaco) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 248.3 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

RELAZIONE DI CALCOLO

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.15^2 + 0.23^2} = 0.27 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -42.8 daN
Ty = 65.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 248.3 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(11.2/154.5)^2 + 0.7 \cdot 1.9/165.6 + 6.7/165.6 = 0.05 \leq 1$ [4.4.7b]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 5654.8 daN*cm
My = -13410.9 daN*cm
N = -6737.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.02 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -58.2 daN
Ty = 64.1 daN
Mt = -1508.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 248.3 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.54 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -1508.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 140.7 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.02 cm
Uinst tot in y = 0.01 cm
Uinst tot = 0.02 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $248.3/0.02 = 14449.4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 132.4 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.01 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $248.3/0.01 = 25083.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 140.7 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.02 cm
Ufin in y = 0.01 cm
Ufin = 0.02 cm
Luce/Ufin > limite
 $248.3/0.02 = 11512.7 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1013: Trave in legno a (5018.6; 278.3; PImpMonaco) (4798.6; 278.3; PMonaco) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

RELAZIONE DI CALCOLO

Lunghezza = 245.2 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.41^2 + 0.13^2} = 0.43 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 11
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -116 daN
Ty = 37.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(11.3/154.5)^2 + 0.7 \cdot 2.6/165.6 + 11.9/165.6 = 0.09 \leq 1$ [4.4.7b]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 7942.4 daN*cm
My = 23734.5 daN*cm
N = -6787.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.02 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -52.2 daN
Ty = 60.6 daN
Mt = -1021.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 245.2 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.37 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -1021.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 114.4 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.04 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0.04 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $245.2/0.04 = 6702.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 114.4 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0.02 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0.02 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $245.2/0.02 = 15696 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 114.4 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.05 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0.05 cm
Luce/Ufin > limite

RELAZIONE DI CALCOLO

245.2/0.05=4978.5 > 200
 coefficienti combinatori impiegati:
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1014: Trave in legno a falda Falda 15 filo 66 (4798.6; 278.3) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 127.7 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.1^2 + 3.99^2)} = 3.99 \leq 19.31$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 29.1 daN
 Ty = 1139.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 127.7 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(5.5/154.5)^2 + 46.3/165.6 + 0.7 \cdot 12.9/165.6 = 0.34 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = -138751.2 daN*cm
 My = 25778.9 daN*cm
 N = -3303.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.11 + 0.04 + 0 \leq 1$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 29.1 daN
 Ty = 1139.7 daN
 Mt = -7115.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 127.7 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $2.57 \leq 23.66$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mt = -7115.2 daN*cm

Asta 1015: Trave in legno a falda Falda 15 filo 66 (4798.6; 278.3) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.1 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 121.1 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.14^2 + 4.12^2} = 4.12 \leq 19.31$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = -40.4 daN
 Ty = -1177 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(4.5/154.5)^2 + 46.4/165.6 + 0.7 \cdot 12.5/165.6 = 0.33 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = -139102.4 daN*cm
 My = 25071.9 daN*cm
 N = -2696.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 121.1 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.05 + 0 \leq 1$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = -40.3 daN
 Ty = -1176.9 daN
 Mt = -521.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 121.1 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.19 \leq 23.66$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mt = -521.2 daN*cm

Asta 1016: Trave in legno a falda Falda 15 filo 66 (4798.6; 278.3) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.1 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 121.1 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.95^2 + 9.96^2} = 10.01 \leq 19.31$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = -271.8 daN
 Ty = -2845.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 121.1 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(2.4/154.5)^2 + 73.4/165.6 + 0.7 \cdot 2.9/165.6 = 0.46 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = 220278.1 daN*cm

RELAZIONE DI CALCOLO

My = 5857.9 daN*cm
N = -1423.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121.1 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0.02 + 0.27 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -271.8 daN
Ty = -2845.9 daN
Mt = -1038.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.1 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $0.38 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -1041 daN*cm

Asta 1017: Trave in legno a falda Falda 15 filo 66 (4798.6; 278.3) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.1 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\sigma_{0,d}/ft,0,d + \sigma_{y,d}/fm,y,d + K_m(\sigma_{z,d}/fm,z,d) \leq 1$
 $\sigma_{0,d}/ft,0,d + K_m(\sigma_{y,d}/fm,y,d) + \sigma_{z,d}/fm,z,d \leq 1$
 $5.5/131.9+24.5/165.6+0.7*21.7/165.6=0.28 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 73415.6 daN*cm
My = 43470.8 daN*cm
N = 3287.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq fv,d$
 $\sqrt{(1.49^2+5.42^2)} = 5.62 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -425.3 daN
Ty = 1548.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0.03 + 0.08 + 0.01 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -425.3 daN
Ty = 1548.5 daN
Mt = -1877.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.1 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $0.68 \leq 23.66$

RELAZIONE DI CALCOLO

Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mt = -1877.4 daN*cm

Asta 1018: Trave in legno a falda Falda 15 filo 66 (4798.6; 278.3) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.1 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
 Sezione ad ascissa 121.1 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km \cdot (Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km \cdot (Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $7.7/131.9+0.7 \cdot 21/165.6+50.3/165.6=0.45 \leq 1$ [4.4.6b]
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = 62935.9 daN*cm
 My = -100504 daN*cm
 N = 4634 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 121.1 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{3.93^2+5.56^2} = 6.81 \leq 19.31$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = -1123.3 daN
 Ty = -1589.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 121.1 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.06 + 0.08 + 0.04 \leq 1$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = -1123.3 daN
 Ty = -1589.6 daN
 Mt = -3915.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 121.1 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $1.41 \leq 23.66$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mt = -3915.7 daN*cm

Asta 1019: Trave in legno a falda Falda 3 (-532.2; -386.9) (-251.3; -386.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
 Sezione: R 15x20
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80

RELAZIONE DI CALCOLO

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.8/135.3+6/169.9+0.7*3.1/169.9=0.05 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -5999.6$ daN*cm
 $M_y = -2334.6$ daN*cm
 $N = 225.5$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 280.9 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.07^2+0.36^2} = 0.36 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 10$ daN
 $T_y = -51.1$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{t,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 0.2$ daN
 $T_y = -28.7$ daN
 $M_t = -49$ daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.05 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -49$ daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 121.7 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,tot}$ in x = -0.01 cm
 $U_{inst,tot}$ in y = -0.02 cm
 $U_{inst,tot} = 0.02$ cm
 $Luce/U_{inst,tot} > limite$
 $280.9/0.02=12430.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 112.3 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,var}$ in x = 0 cm
 $U_{inst,var}$ in y = -0.01 cm
 $U_{inst,var} = 0.01$ cm
 $Luce/U_{inst,var} > limite$
 $280.9/0.01=31308.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 121.7 cm
 $K_{def} = 0,60$
 U_{fin} in x = -0.01 cm
 U_{fin} in y = -0.03 cm
 $U_{fin} = 0.03$ cm
 $Luce/U_{fin} > limite$
 $280.9/0.03=9112.1 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1020: Trave in legno a falda Falda 3 (-532.2; -276.9) (-251.3; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080

RELAZIONE DI CALCOLO

Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $3.7/186.1 + 7.6/233.7 + 0.7 \cdot 0.6/233.7 = 0.05 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 13
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = 7608.8 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = -448 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = 1120.3 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 280.9 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.09^2 + 0.42^2} = 0.43 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 12.7 \text{ daN}$
 $T_y = -60.1 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 1.7 \text{ daN}$
 $T_y = -38.7 \text{ daN}$
 $M_t = -56.4 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.06 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -56.4 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 103 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ tot in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot in } y} = -0.01 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot}} = 0.01 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $280.9/0.01 = 19832.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 93.6 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ var in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var in } y} = -0.01 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var}} = 0.01 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $280.9/0.01 = 43722.1 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 112.3 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin \text{ in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin \text{ in } y} = -0.02 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0.02 \text{ cm}$
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$
 $280.9/0.02 = 14862.4 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$

RELAZIONE DI CALCOLO

Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1021: Trave in legno a falda Falda 3 (-532.2; -606.9) (-251.3; -606.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.04^2 + 0.25^2} = 0.25 \leq 14.48$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = 6.2 daN
Ty = -35.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(3.2/154.5)^2 + 6.6/169.9 + 0.7*5.5/169.9 = 0.06 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -6553.6 daN*cm
My = -4139.1 daN*cm
N = -951.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh}*\tau_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 18.4 daN
Ty = -41.5 daN
Mt = 23.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,tor,d} \leq k_{sh} * \tau_{v,d}$
 $0.02 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 23.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 131.1 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.02 cm
Uinst tot in y = -0.03 cm
Uinst tot = 0.03 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0.03 = 8612.2 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 131.1 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.01 cm
Uinst var in y = -0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0.01 = 20647.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione ad ascissa 131.1 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.02 cm
Ufin in y = -0.04 cm
Ufin = 0.04 cm
Luce/Ufin > limite
 $280.9/0.04=6368.7 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1022: Trave in legno a falda Falda 3 (-532.2; -496.9) (-251.3; -496.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d/ft,0,d} + Sm_{y,d/fm,y,d} + Km * (Sm_{z,d/fm,z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d/ft,0,d} + Km * (Sm_{y,d/fm,y,d}) + Sm_{z,d/fm,z,d} \leq 1$
 $0.8/135.3+6.4/169.9+0.7*5.7/169.9=0.07 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 7
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -6427.1 daN*cm
My = -4245.1 daN*cm
N = 237.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.18^2+0.37^2} = 0.41 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 25.2 daN
Ty = -52.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 25.2 daN
Ty = -52.7 daN
Mt = -15.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.03 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -28.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 121.7 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.01 cm
Uinst tot in y = -0.03 cm
Uinst tot = 0.03 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0.03=11074.2 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 121.7 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.01 cm
Uinst var in y = -0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
280.9/0.01=26352.9 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 121.7 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.02 cm
Ufin in y = -0.03 cm
Ufin = 0.03 cm
Luce/Ufin > limite
280.9/0.03=8206.9 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1023: Trave in legno a falda Falda 15 (4358.6; 568.9) (4358.6; 278.3) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $1.1/135.3+45.3/169.9+0.7*14.6/169.9=0.33 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 45317.3 daN*cm
My = -10921.6 daN*cm
N = 326.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.72^2+1.59^2} = 1.74 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -102.3 daN
Ty = -226.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -102.1 daN
Ty = -226.6 daN
Mt = 106.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.19 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 188.6 daN*cm

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 184.1 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.05 cm
Uinst tot in y = 0.09 cm
Uinst tot = 0.09 cm
Luce/Uinst,tot > limite
290.6/0.09=3166.6 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 184.1 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0.03 cm
Uinst var in y = 0.05 cm
Uinst var = 0.05 cm
Luce/Uinst,var > limite
290.6/0.05=5941.1 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 184.1 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.07 cm
Ufin in y = 0.12 cm
Ufin = 0.12 cm
Luce/Ufin > limite
290.6/0.12=2473.5 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1024: Trave in legno a falda Falda 15 (4798.6; 568.9) (4798.6; 278.3) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $14.5/186.1+16.4/233.7+0.7*2.4/233.7=0.16 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 11
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -16444.4 daN*cm
My = -1800.6 daN*cm
N = 4336 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.07^2+0.81^2)} = 0.81 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 11
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 9.3 daN
Ty = -115.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 21.3 daN
Ty = -69.2 daN
Mt = -369.3 daN*cm

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.37 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -369.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 96.9 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.04 cm
Uinst tot in y = 0.02 cm
Uinst tot = 0.04 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $290.6/0.04=8199.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 96.9 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.02 cm
Uinst var in y = 0.01 cm
Uinst var = 0.02 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $290.6/0.02=17125.1 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 96.9 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.05 cm
Ufin in y = 0.02 cm
Ufin = 0.05 cm
Luce/Ufin > limite
 $290.6/0.05=6231.3 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1025: Trave in legno a falda Falda 21 (4908.6; 568.9) (4908.6; 278.3) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\text{Sqrt}(0.2^2+0.75^2) = 0.77 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 29 daN
Ty = -106.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(9.8/154.5)^2+17.6/169.9+0.7*4.5/169.9=0.13 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 17623.6 daN*cm
My = 3389.1 daN*cm
N = -2934 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 29 daN
Ty = -106.7 daN
Mt = -109.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.11 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -109.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 193.7 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.01 cm
Uinst tot in y = 0.03 cm
Uinst tot = 0.03 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $290.6/0.03=9835.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 193.7 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $290.6/0.01=29412 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 193.7 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.02 cm
Ufin in y = 0.04 cm
Ufin = 0.04 cm
Luce/Ufin > limite
 $290.6/0.04=7019 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1026: Trave in legno a falda Falda 21 (5018.6; 568.9) (5018.6; 278.3) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\text{Sqrt}(0.21^2+0.5^2) = 0.54 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -29.8 daN
Ty = -71 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)

RELAZIONE DI CALCOLO

$(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(4.7/154.5)^2 + 14.7/169.9 + 0.7*8.6/169.9 = 0.12 \leq 1$ [4.4.7a]

Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: media

$M_x = 14717.3 \text{ daN*cm}$

$M_y = -6426.8 \text{ daN*cm}$

$N = -1423 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione

Sezione ad ascissa 290.6 cm

$K_{mod} = 0,80$

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$

$K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)

$\tau_{u,tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{u,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{u,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$

$0 + 0 + 0 \leq 1$

$k_{cr} = 0.71$

Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: media

$T_x = -30.3 \text{ daN}$

$T_y = -70.5 \text{ daN}$

$M_t = -116.7 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione

Sezione ad ascissa 290.6 cm

$K_{mod} = 0,80$

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$

$\tau_{u,tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$

$0.12 \leq 23.17$

Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: media

$M_t = -116.7 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale

Sezione ad ascissa 164.7 cm

$K_{def} = 0$

$U_{inst,tot} \text{ in } x = -0.02 \text{ cm}$

$U_{inst,tot} \text{ in } y = 0.04 \text{ cm}$

$U_{inst,tot} = 0.04 \text{ cm}$

$Luce/U_{inst,tot} > \text{limite}$

$290.6/0.04 = 7316.7 > 300$

Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile

Sezione ad ascissa 164.7 cm

$K_{def} = 0$

$U_{inst,var} \text{ in } x = -0.01 \text{ cm}$

$U_{inst,var} \text{ in } y = 0.02 \text{ cm}$

$U_{inst,var} = 0.02 \text{ cm}$

$Luce/U_{inst,var} > \text{limite}$

$290.6/0.02 = 17258.6 > 300$

Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale

Sezione ad ascissa 164.7 cm

$K_{def} = 0,60$

$U_{fin} \text{ in } x = -0.03 \text{ cm}$

$U_{fin} \text{ in } y = 0.05 \text{ cm}$

$U_{fin} = 0.05 \text{ cm}$

$Luce/U_{fin} > \text{limite}$

$290.6/0.05 = 5435.6 > 200$

coefficienti combinatori impiegati:

Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$

Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$

Variabile C = $0,700 + 0,360 = 1,060$

Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1027: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 568.9) (5321.1; 568.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 122.8 cm

Sezione: R 20x30

Materiale: GL 28h EN 14080

Rapporto luce/freccia elastica limite = 300

Rapporto luce/freccia elastica differita = 200

Mensola Y: Nessuno

Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio

Sezione ad ascissa 0 cm

$K_{mod} = 0,80$

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$

$\tau_{u,d} \leq f_{v,d}$

$\text{Sqrt}(1.33^2 + 3.91^2) = 4.13 \leq 19.31$

RELAZIONE DI CALCOLO

kcr = 0,71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = -380.5 daN
 Ty = 1116.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 122.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(10.6/154.5)^2+0.7*7.4/165.6+17.2/165.6=0.14 \leq 1$ [4.4.7b]
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = -22085.8 daN*cm
 My = -34413.9 daN*cm
 N = -6377.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau,tor,d/(ksh*fv,d) + (\tau,y,d/fv,d)^2 + (\tau,z,d/fv,d)^2 \leq 1$
 $0.02 + 0.04 + 0 \leq 1$
 kcr = 0,71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = -380.5 daN
 Ty = 1116.7 daN
 Mt = 1582.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 122.8 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau,tor,d \leq Ksh * fv,d$
 $1.02 \leq 32.53$
 Combinazione:SLV, 9
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mt = 2829.6 daN*cm

Asta 1028: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 568.9) (5321.1; 568.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 122.8 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 122.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau,d \leq fv,d$
 $Sqrt(0.77^2+3.76^2) = 3.84 \leq 19.31$
 kcr = 0,71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 219.9 daN
 Ty = -1074.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(10.6/154.5)^2+0.7*7.4/165.6+11.9/165.6=0.11 \leq 1$ [4.4.7b]
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = -22141.2 daN*cm
 My = -23860.9 daN*cm
 N = -6360.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 122.8 cm
 Kmod = 0,80

RELAZIONE DI CALCOLO

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.04 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 219.9$ daN
 $T_y = -1074.8$ daN
 $M_t = -460.7$ daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 122.8 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.27 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -744.9$ daN*cm

Asta 1029: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 568.9) (5321.1; 568.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 122.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.77^2 + 6.13^2} = 6.17 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 219.7$ daN
 $T_y = 1750.2$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(15.6/154.5)^2 + 32.6/165.6 + 0.7 \cdot 8.1/165.6 = 0.24 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 97716.9$ daN*cm
 $M_y = -16234.4$ daN*cm
 $N = -9369.5$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.1 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 219.7$ daN
 $T_y = 1750.2$ daN
 $M_t = 737.8$ daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 122.8 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.27 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = 737.8$ daN*cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Asta 1030: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 568.9) (5321.1; 568.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 122.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.41^2 + 2.54^2} = 2.57 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 118.6 daN
Ty = 725.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 94.1 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m^*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m^*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(17.2/154.5)^2 + 25.7/165.6 + 0.7 \cdot 5.9/165.6 = 0.19 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -77026.1 daN*cm
My = 11832.6 daN*cm
N = -10346.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 118.9 daN
Ty = 725.6 daN
Mt = -382.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 122.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.14 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -382.7 daN*cm

Asta 1031: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 568.9) (5321.1; 568.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 80.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 80.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.64^2 + 3.52^2} = 3.57 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media

RELAZIONE DI CALCOLO

Tx = -181.6 daN
Ty = -1004.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(17.4/154.5)^2 + 23.2/165.6 + 0.7*8.4/165.6 = 0.19 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -69465.7 daN*cm
My = 16755.3 daN*cm
N = -10458.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 80.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -181.6 daN
Ty = -1004.3 daN
Mt = -7.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 80.8 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $0 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 7
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -12.5 daN*cm

Asta 1032: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 568.9) (5321.1; 568.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 11.3 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 11.3 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq fv,d$
 $\sqrt{0.64^2 + 3.73^2} = 3.78 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -181.7 daN
Ty = -1064.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(18.3/154.5)^2 + 3.8/165.6 + 0.7*1/165.6 = 0.04 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -11442.1 daN*cm
My = 2050.6 daN*cm
N = -10992.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.3: Verifica per compressione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 11.3 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $Sc,0,d \leq fc,0,d$

RELAZIONE DI CALCOLO

$|-18.41| \leq 154.48$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $N = -11043.7 \text{ daN}$

Asta 1033: Trave in legno a falda Falda 15 (4468.6; 568.9) (4468.6; 278.3) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m^*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m^*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $39.8/169.9 + 0.7 \cdot 6.2/169.9 = 0.26 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 39839.7 \text{ daN*cm}$
 $M_y = 4647.9 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.07^2 + 1.34^2} = 1.34 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 9.8 \text{ daN}$
 $T_y = -190.7 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 9.8 \text{ daN}$
 $T_y = -190.7 \text{ daN}$
 $M_t = 306.2 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.3 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = 306.2 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 184.1 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ tot in } x} = 0.03 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot in } y} = 0.09 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot}} = 0.09 \text{ cm}$
Luce/ $U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $290.6/0.09 = 3300.2 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 174.4 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ var in } x} = 0.02 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var in } y} = 0.05 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var}} = 0.05 \text{ cm}$
Luce/ $U_{inst,var} > \text{limite}$
 $290.6/0.05 = 6277 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 184.1 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin\ in\ x} = 0.04\ cm$
 $U_{fin\ in\ y} = 0.11\ cm$
 $U_{fin} = 0.11\ cm$
 $Luce/U_{fin} > limite$
 $290.6/0.11=2568.4 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1034: Trave in legno a falda Falda 15 (4688.6; 568.9) (4688.6; 278.3) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} \leq 1$
 $1.1/135.3+0.7*17.2/169.9+32.1/169.9=0.27 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 17197.4\ daN*cm$
 $M_y = 24048.9\ daN*cm$
 $N = 341.1\ daN$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $Sqrt(1.03^2+0.57^2) = 1.18 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 146.9\ daN$
 $T_y = -82\ daN$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 166\ daN$
 $T_y = 42.9\ daN$
 $M_t = 94.2\ daN*cm$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.11 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -113.2\ daN*cm$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 213.1 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst\ tot\ in\ x} = 0.05\ cm$
 $U_{inst\ tot\ in\ y} = 0.04\ cm$
 $U_{inst\ tot} = 0.05\ cm$
 $Luce/U_{inst,tot} > limite$
 $290.6/0.05=5951.8 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 213.1 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0.02 cm
Uinst var in y = 0.02 cm
Uinst var = 0.02 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $290.6/0.02=11879.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 213.1 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.06 cm
Ufin in y = 0.06 cm
Ufin = 0.06 cm
Luce/Ufin > limite
 $290.6/0.06=4580.5 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1035: Trave in legno a falda Falda 15 (4578.6; 568.9) (4578.6; 278.3) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $3.2/135.3+36.6/169.9+0.7*26.1/169.9=0.35 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 36580.4 daN*cm
My = 19590.2 daN*cm
N = 969 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.83^2+1.33^2} = 1.57 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 118.8 daN
Ty = -189.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 118.8 daN
Ty = -189.9 daN
Mt = 36.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.1 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 97.4 daN*cm

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 184.1 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst\ tot\ in\ x} = 0.04\ cm$
 $U_{inst\ tot\ in\ y} = 0.07\ cm$
 $U_{inst\ tot} = 0.07\ cm$
 $Luce/U_{inst,tot} > limite$
 $290.6/0.07=4077.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 184.1 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst\ var\ in\ x} = 0.02\ cm$
 $U_{inst\ var\ in\ y} = 0.04\ cm$
 $U_{inst\ var} = 0.04\ cm$
 $Luce/U_{inst,var} > limite$
 $290.6/0.04=7904.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 184.1 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin\ in\ x} = 0.05\ cm$
 $U_{fin\ in\ y} = 0.09\ cm$
 $U_{fin} = 0.09\ cm$
 $Luce/U_{fin} > limite$
 $290.6/0.09=3159.7 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1036: Trave in legno a falda Falda 15 (4242.6; 568.9) (4798.6; 568.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 127.7 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(1.94^2 + 4.69^2)} = 5.07 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 554.8\ daN$
 $T_y = 1338.8\ daN$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 127.7 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(17.1/154.5)^2 + 0.7 \cdot 25.5/165.6 + 32.8/165.6 = 0.32 \leq 1$ [4.4.7b]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -76600.4\ daN \cdot cm$
 $M_y = 65602\ daN \cdot cm$
 $N = -10232.5\ daN$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.06 + 0.01 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 554.8\ daN$
 $T_y = 1338.8\ daN$
 $M_t = -725.9\ daN \cdot cm$

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 127.7 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.26 \leq 23.66$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = -725.9 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

Asta 1037: Trave in legno a falda Falda 15 (4242.6; 568.9) (4798.6; 568.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.1 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 121.1 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.37^2 + 2.95^2} = 2.97 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 105.5 \text{ daN}$
 $T_y = -843.2 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 40.4 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(16.8/154.5)^2 + 26.7/165.6 + 0.7 \cdot 12.7/165.6 = 0.23 \leq 1 \text{ [4.4.7a]}$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -80097.4 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = 25449.1 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = -10065.9 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 121.1 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 105.5 \text{ daN}$
 $T_y = -843.1 \text{ daN}$
 $M_t = -90.1 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 121.1 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.22 \leq 32.53$
 Combinazione:SLV, 12
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -615.3 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

Asta 1038: Trave in legno a falda Falda 15 (4242.6; 568.9) (4798.6; 568.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.1 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

RELAZIONE DI CALCOLO

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 121.1 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.24^2 + 6.4^2} = 6.4 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -67.7 \text{ daN}$
 $T_y = -1827.3 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 121.1 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1.072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(15.4/154.5)^2 + 37.4/165.6 + 0.7 \cdot 9.5/165.6 = 0.28 \leq 1 \text{ [4.4.7a]}$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 112061.2 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = 18946.2 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = -9236.8 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 121.1 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1.072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.11 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -67.6 \text{ daN}$
 $T_y = -1827 \text{ daN}$
 $M_t = 982.8 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 121.1 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.35 \leq 23.66$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = 982.8 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

Asta 1039: Trave in legno a falda Falda 15 (4242.6; 568.9) (4798.6; 568.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.1 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{1.33^2 + 3.55^2} = 3.79 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -379.2 \text{ daN}$
 $T_y = 1014.5 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1.072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$

RELAZIONE DI CALCOLO

$(11.2/154.5)^2 + 0.7 \cdot 11.2/165.6 + 15.2/165.6 = 0.14 \leq 1$ [4.4.7b]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 33657.7 daN*cm
My = 30311.4 daN*cm
N = -6746.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -379.2 daN
Ty = 1014.5 daN
Mt = -96.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.1 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.12 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 11
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -346.3 daN*cm

Asta 1040: Trave in legno a falda Falda 15 (4242.6; 568.9) (4798.6; 568.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.1 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121.1 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(1.17^2 + 3.93^2)} = 4.1 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -333.5 daN
Ty = -1124.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 121.1 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(9.5/154.5)^2 + 15.6/165.6 + 0.7 \cdot 9.5/165.6 = 0.14 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 46946 daN*cm
My = -19008.2 daN*cm
N = -5722.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121.1 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.02 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -329.6 daN
Ty = -1124.2 daN
Mt = 1072 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.1 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.98 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 11
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 2725.1 daN*cm

Asta 1041: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 278.3) (5321.1; 278.3) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 122.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m * (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $8.2/131.9+38/165.6+0.7*32.7/165.6=0.43 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 113886.2 daN*cm
My = 65497.8 daN*cm
N = 4933.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(3.25^2+7.52^2)} = 8.19 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -928.2 daN
Ty = 2148.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.02 + 0.15 + 0.03 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -928.2 daN
Ty = 2148.7 daN
Mt = 1546.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 122.8 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.43 \leq 17.74$
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Mt = 1181.6 daN*cm

Asta 1042: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 278.3) (5321.1; 278.3) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 122.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $6.5/131.9 + 0.7 * 12.3/165.6 + 20.3/165.6 = 0.22 \leq 1$ [4.4.6b]
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -36775.8 \text{ daN*cm}$
 $M_y = -40544.5 \text{ daN*cm}$
 $N = 3891.5 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 122.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{1.49^2 + 6.64^2} = 6.8 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 425.3 \text{ daN}$
 $T_y = -1896 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 122.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{tor,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.02 + 0.12 + 0.01 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 425.3 \text{ daN}$
 $T_y = -1896 \text{ daN}$
 $M_t = 1273.8 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 122.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.46 \leq 23.66$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = 1273.8 \text{ daN*cm}$

Asta 1043: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 278.3) (5321.1; 278.3) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 122.8 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.99^2 + 10.61^2} = 10.66 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 284.2 \text{ daN}$
 $T_y = 3032 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(2.7/154.5)^2 + 56.7/165.6 + 0.7 * 10.2/165.6 = 0.39 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media

RELAZIONE DI CALCOLO

Mx = 170063 daN*cm
My = -20366.5 daN*cm
N = -1600.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.05 + 0.3 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 284.2 daN
Ty = 3032 daN
Mt = 3543 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 122.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $1.28 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 3543 daN*cm

Asta 1044: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 278.3) (5321.1; 278.3) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 122.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.93^2 + 3.56^2)} = 3.68 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 265.7 daN
Ty = 1016.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 102.3 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(5.3/154.5)^2 + 43.2/165.6 + 0.7 \cdot 11.7/165.6 = 0.31 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -129660.5 daN*cm
My = 23314 daN*cm
N = -3188.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.02 + 0.03 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 265.7 daN
Ty = 1016.2 daN
Mt = 1112.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 122.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$

RELAZIONE DI CALCOLO

0.4 <= 23.66
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 1112.1 daN*cm

Asta 1045: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 278.3) (5321.1; 278.3) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 80.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 80.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.41^2 + 5.88^2} = 5.89 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -116.9 daN
Ty = -1679 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(5.8/154.5)^2 + 40.9/165.6 + 0.7*5.5/165.6 = 0.27 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -122752.5 daN*cm
My = 10983.7 daN*cm
N = -3484.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 80.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.09 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -116.9 daN
Ty = -1679 daN
Mt = 4.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 80.8 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.01 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 7
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -28.7 daN*cm

Asta 1046: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 278.3) (5321.1; 278.3) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 11.3 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 11.3 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.41^2 + 5.32^2} = 5.34 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -117 daN
Ty = -1520.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(7.7/154.5)^2 + 5.5/165.6 + 0.7 \cdot 0.7/165.6 = 0.04 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -16357 daN*cm
My = 1341.5 daN*cm
N = -4590 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.3: Verifica per compressione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 11.3 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\sigma_{c,0,d} \leq f_{c,0,d}$
 $|-7.76| \leq 154.48$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
N = -4656.3 daN

Asta 1047: Trave in legno a falda Falda 21 (5128.6; 568.9) (5128.6; 278.3) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $26.5/169.9 + 0.7 \cdot 16.7/169.9 = 0.23 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 26519.9 daN*cm
My = -12554.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.45^2 + 0.85^2} = 0.96 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -63.6 daN
Ty = -121.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -63.6 daN
Ty = -121.4 daN
Mt = -162.6 daN*cm

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.16 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -162.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 174.4 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.04 cm
Uinst tot in y = 0.07 cm
Uinst tot = 0.07 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $290.6/0.07=4317.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 174.4 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.02 cm
Uinst var in y = 0.03 cm
Uinst var = 0.03 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $290.6/0.03=9666.8 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 174.4 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.05 cm
Ufin in y = 0.09 cm
Ufin = 0.09 cm
Luce/Ufin > limite
 $290.6/0.09=3215.2 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1048: Trave in legno a falda Falda 21 (5238.6; 568.9) (5238.6; 278.3) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $3/135.3+36.5/169.9+0.7*10.4/169.9=0.28 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 36508.7 daN*cm
My = -7811.7 daN*cm
N = 912.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.21^2+1.2^2} = 1.22 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -29.7 daN
Ty = -171.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -29.7 daN
Ty = -171.1 daN
Mt = 138.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.14 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 138.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 174.4 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.04 cm
Uinst tot in y = 0.09 cm
Uinst tot = 0.09 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $290.6/0.09=3402.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 174.4 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.02 cm
Uinst var in y = 0.04 cm
Uinst var = 0.04 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $290.6/0.04=7471.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 174.4 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.05 cm
Ufin in y = 0.11 cm
Ufin = 0.11 cm
Luce/Ufin > limite
 $290.6/0.11=2557.6 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanententi portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1049: Trave in legno a (4578.6; 568.9; PImpMonaco) (4798.6; 568.9; PMonaco) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 248.3 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\text{Sqrt}(0.09^2+0.65^2) = 0.66 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 1
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -24.9 daN
Ty = 185.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)

RELAZIONE DI CALCOLO

$(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(6.1/154.5)^2 + 0.7*1.4/165.6 + 9.5/165.6 = 0.06 \leq 1$ [4.4.7b]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 4118.6 daN*cm
My = 19010.4 daN*cm
N = -3687.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -38.2 daN
Ty = 93.4 daN
Mt = -1044.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 248.3 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $0.38 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -1044.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 91.1 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.01 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $248.3/0.01 = 17132.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 91.1 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0.01 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $248.3/0.01 = 34740.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 91.1 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.02 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0.02 cm
Luce/Ufin > limite
 $248.3/0.02 = 13098.2 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1050: Trave in legno a (5018.6; 568.9; PImpMonaco) (4798.6; 568.9; PMonaco) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 245.2 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq fv,d$
 $\text{Sqrt}(0.12^2 + 0.78^2) = 0.79 \leq 26.55$

RELAZIONE DI CALCOLO

kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -32.9 daN
Ty = 221.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(2.1/212.4)^2 + 12.3/227.7 + 0.7*6.4/227.7 = 0.07 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLV, 13
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 36838.4 daN*cm
My = 12763.7 daN*cm
N = -1268.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 11
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -13 daN
Ty = 115 daN
Mt = -966.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 245.2 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $0.35 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 11
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -966.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 114.4 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.02 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0.02 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $245.2/0.02 = 9817.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 114.4 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0.01 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $245.2/0.01 = 19368.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 114.4 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.03 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0.03 cm
Luce/Ufin > limite
 $245.2/0.03 = 7564.8 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1051: Trave in legno a falda Falda 15 (4578.6; 859.5) (4578.6; 568.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno

RELAZIONE DI CALCOLO

Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $1.9/135.3 + 0.7*7.5/169.9 + 15.5/169.9 = 0.14 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -7535.5 daN*cm
My = 11599.8 daN*cm
N = 558.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.6^2 + 0.45^2} = 0.75 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 85.2 daN
Ty = 63.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 85.1 daN
Ty = 64 daN
Mt = -32.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$
 $0.03 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -32.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 174.4 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.02 cm
Uinst tot in y = -0.02 cm
Uinst tot = 0.02 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $290.6/0.02 = 12536.8 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 67.8 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.01 cm
Uinst var in y = -0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $290.6/0.01 = 26665.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 174.4 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.03 cm
Ufin in y = -0.03 cm
Ufin = 0.03 cm
Luce/Ufin > limite
 $290.6/0.03 = 9338.2 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

RELAZIONE DI CALCOLO

Asta 1052: Trave in legno a falda Falda 15 (4358.6; 859.5) (4358.6; 568.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.7*6.2/169.9+28.4/169.9=0.19 \leq 1$ (formula 4.4.5b)
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 6164.4 daN*cm
My = -21269.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{1^2+0.51^2} = 1.12 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -143.1 daN
Ty = -73.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -143.1 daN
Ty = -73.2 daN
Mt = 105 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.1 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 105 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 222.8 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.03 cm
Uinst tot in y = -0.02 cm
Uinst tot = 0.03 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $290.6/0.03=9399.4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 222.8 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.02 cm
Uinst var in y = -0.01 cm
Uinst var = 0.02 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $290.6/0.02=18712.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 222.8 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.04 cm
Ufin in y = -0.02 cm
Ufin = 0.04 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Luce/Ufin > limite
290.6/0.04=7238 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1053: Trave in legno a falda Falda 15 (4798.6; 859.5) (4798.6; 568.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.74^2 + 0.64^2)} = 0.98 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 106.3 daN
Ty = 91.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(2.5/154.5)^2 + 0.7 \cdot 9.7/169.9 + 21.2/169.9 = 0.17 \leq 1$ [4.4.7b]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -9738.7 daN*cm
My = 15891.6 daN*cm
N = -757 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 106.3 daN
Ty = 91.9 daN
Mt = -61.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.06 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -61.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 222.8 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.02 cm
Uinst tot in y = -0.02 cm
Uinst tot = 0.02 cm
Luce/Uinst,tot > limite
290.6/0.02=12552.1 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 222.8 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0.01 cm
Uinst var in y = -0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Luce/Uinst,var > limite
 $290.6/0.01=26237.1 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 222.8 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin \text{ in } x} = 0.03 \text{ cm}$
 $U_{fin \text{ in } y} = -0.02 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0.03 \text{ cm}$
Luce/ U_{fin} > limite
 $290.6/0.03=9536.4 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Variabile C = $0,700 + 0,360 = 1,060$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1054: Trave in legno a falda Falda 21 (4908.6; 859.5) (4908.6; 568.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.48^2 + 0.4^2} = 0.62 \leq 26.55$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 11
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 67.9 \text{ daN}$
 $T_y = -57.4 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(2.2/212.4)^2 + 0.7 \cdot 6.3/233.7 + 13.6/233.7 = 0.08 \leq 1$ [4.4.7b]
Combinazione:SLV, 11
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = 6330.5 \text{ daN*cm}$
 $M_y = 10189.9 \text{ daN*cm}$
 $N = -653.6 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 31.8 \text{ daN}$
 $T_y = 41.4 \text{ daN}$
 $M_t = -54.2 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.05 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = -54.2 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 164.7 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ tot in } x} = 0.01 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot in } y} = -0.02 \text{ cm}$

RELAZIONE DI CALCOLO

Uinst tot = 0.02 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $290.6/0.02=19059.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 174.4 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = -0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $290.6/0.01=55082.2 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 164.7 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.01 cm
Ufin in y = -0.02 cm
Ufin = 0.02 cm
Luce/Ufin > limite
 $290.6/0.02=13680.3 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1055: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 859.5) (5321.1; 859.5) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 122.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.85^2+4^2} = 4.09 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -242 daN
Ty = 1142.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 122.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(12/154.5)^2+0.7*7.5/165.6+13.5/165.6=0.12 \leq 1$ [4.4.7b]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -22476.4 daN*cm
My = -26908.6 daN*cm
N = -7214.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.03 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -234.5 daN
Ty = 1142.3 daN
Mt = 1920 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 122.8 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$

RELAZIONE DI CALCOLO

0.98 <= 32.53
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 2712.8 daN*cm

Asta 1056: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 859.5) (5321.1; 859.5) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 122.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 122.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.65^2 + 4.05^2} = 4.1 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 186 daN
Ty = -1157.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 122.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} \leq 1$
 $(13/154.5)^2 + 17.1/165.6 + 0.7 \cdot 1.5/165.6 = 0.12 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 51221.4 daN*cm
My = 2965.9 daN*cm
N = -7791.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 122.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 186 daN
Ty = -1157.9 daN
Mt = -179 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 122.8 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
0.16 <= 32.53
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -440.8 daN*cm

Asta 1057: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 859.5) (5321.1; 859.5) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 122.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.75^2 + 6.94^2} = 6.98 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 213.4 daN
Ty = 1984.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(17.9/154.5)^2 + 41.5/165.6 + 0.7 \cdot 8/165.6 = 0.3 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 124454 daN*cm
My = -15935.3 daN*cm
N = -10746.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.13 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 213.4 daN
Ty = 1984.1 daN
Mt = 628.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 122.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.23 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 628.2 daN*cm

Asta 1058: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 859.5) (5321.1; 859.5) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 122.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.35^2 + 2.8^2} = 2.82 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 99.7 daN
Ty = 799.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 98.2 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(19.6/154.5)^2 + 28.5/165.6 + 0.7 \cdot 5.2/165.6 = 0.21 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -85412.9 daN*cm
My = 10451 daN*cm
N = -11774.2 daN

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau, \text{tor}, d / (ksh \cdot f_v, d) + (\tau, y, d / f_v, d)^2 + (\tau, z, d / f_v, d)^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 99.1 daN
Ty = 799.4 daN
Mt = -197.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 122.8 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau, \text{tor}, d \leq Ksh \cdot f_v, d$
 $0.15 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -404.2 daN*cm

Asta 1059: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 859.5) (5321.1; 859.5) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 80.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 80.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau, d \leq f_v, d$
 $\text{Sqrt}(0.5^2 + 3.93^2) = 3.97 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -144.1 daN
Ty = -1123.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc, 0, d / f_c, 0, d)^2 + Sm, y, d / f_m, y, d + Km \cdot (Sm, z, d / f_m, z, d) \leq 1$
 $(Sc, 0, d / f_c, 0, d)^2 + Km \cdot (Sm, y, d / f_m, y, d) + Sm, z, d / f_m, z, d \leq 1$
 $(19.9 / 154.5)^2 + 26.8 / 165.6 + 0.7 \cdot 6.7 / 165.6 = 0.21 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -80427.1 daN*cm
My = 13352.9 daN*cm
N = -11912.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 80.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau, \text{tor}, d / (ksh \cdot f_v, d) + (\tau, y, d / f_v, d)^2 + (\tau, z, d / f_v, d)^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -144.1 daN
Ty = -1123.7 daN
Mt = -11.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 80.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau, \text{tor}, d \leq Ksh \cdot f_v, d$
 $0 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media

RELAZIONE DI CALCOLO

Mt = -11.7 daN*cm

Asta 1060: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 859.5) (5321.1; 859.5) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 11.3 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 11.3 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.5^2 + 4.13^2} = 4.16 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -144.2 daN
Ty = -1179.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} \leq 1$
 $(20.8/154.5)^2 + 4.3/165.6 + 0.7*0.8/165.6 = 0.05 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -12764 daN*cm
My = 1632.9 daN*cm
N = -12451.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.3: Verifica per compressione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 11.3 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\sigma_{c,0,d} \leq f_{c,0,d}$
 $|-20.84| \leq 154.48$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
N = -12501.2 daN

Asta 1061: Trave in legno a falda Falda 15 (4468.6; 859.5) (4468.6; 568.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.07^2 + 0.25^2} = 0.26 \leq 14.48$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = -10.4 daN
Ty = 35.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$

RELAZIONE DI CALCOLO

$(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(0.8/154.5)^2 + 0.7*4.2/169.9 + 5.2/169.9 = 0.05 \leq 1$ [4.4.7b]

Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: media

Mx = -4189.5 daN*cm

My = -3935.8 daN*cm

N = -240.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione

Sezione ad ascissa 0 cm

Kmod = 1,10

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

Kh = 1,100 (formula 11.7.2)

$\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$

$0 + 0 + 0 \leq 1$

kcr = 0.71

Combinazione:SLV, 2

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

Tx = -14.1 daN

Ty = 20.1 daN

Mt = -15 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione

Sezione ad ascissa 290.6 cm

Kmod = 1,10

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

$\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$

$0.01 \leq 31.86$

Combinazione:SLV, 2

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

Mt = -15 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale

Sezione ad ascissa 164.7 cm

Kdef = 0

Uinst tot in x = -0.01 cm

Uinst tot in y = -0.02 cm

Uinst tot = 0.02 cm

Luce/Uinst,tot > limite

$290.6/0.02 = 14437.1 > 300$

Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile

Sezione ad ascissa 164.7 cm

Kdef = 0

Uinst var in x = -0.01 cm

Uinst var in y = -0.01 cm

Uinst var = 0.01 cm

Luce/Uinst,var > limite

$290.6/0.01 = 33797.1 > 300$

Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale

Sezione ad ascissa 164.7 cm

Kdef = 0,60

Ufin in x = -0.01 cm

Ufin in y = -0.03 cm

Ufin = 0.03 cm

Luce/Ufin > limite

$290.6/0.03 = 10740.2 > 200$

coefficienti combinatori impiegati:

Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600

Permanententi portati = 1,000 + 0,600 = 1,600

Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060

Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1062: Trave in legno a falda Falda 15 (4688.6; 859.5) (4688.6; 568.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm

Sezione: R 15x20

Materiale: GL 28h EN 14080

Rapporto luce/freccia elastica limite = 300

Rapporto luce/freccia elastica differita = 200

Mensola Y: Nessuno

Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione

Sezione ad ascissa 290.6 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

Kh = 1,100 (formula 11.7.2)

$St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$

$St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$

RELAZIONE DI CALCOLO

$1.3/135.3+0.7*13.5/169.9+20.5/169.9=0.19 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -13461.4 \text{ daN*cm}$
 $M_y = 15383.5 \text{ daN*cm}$
 $N = 386.3 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.78^2+0.75^2} = 1.08 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 111 \text{ daN}$
 $T_y = 106.7 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 111 \text{ daN}$
 $T_y = 106.7 \text{ daN}$
 $M_t = -57.4 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.06 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = -57.4 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 67.8 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ tot in } x} = -0.03 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot in } y} = -0.02 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot}} = 0.03 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $290.6/0.03=10866.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 67.8 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ var in } x} = -0.01 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var in } y} = -0.01 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var}} = 0.01 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $290.6/0.01=21843.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 67.8 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin \text{ in } x} = -0.03 \text{ cm}$
 $U_{fin \text{ in } y} = -0.03 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0.03 \text{ cm}$
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$
 $290.6/0.03=8349.3 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1063: Trave in legno a (5018.6; 859.5; PImpMonaco) (4798.6; 859.5; PMonaco) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 245.2 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

RELAZIONE DI CALCOLO

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio

Sezione ad ascissa 0 cm

Kmod = 1,10

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

$\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$

$\sqrt{(0.06^2 + 0.89^2)} = 0.89 \leq 26.55$

kcr = 0.71

Combinazione:SLV, 15

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

Tx = -15.7 daN

Ty = 253.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione

Sezione ad ascissa 0 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

Kh = 1,072 (formula 11.7.2)

$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$

$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$

$(7.3/154.5)^2 + 0.7 \cdot 5.8/165.6 + 8.6/165.6 = 0.08 \leq 1$ [4.4.7b]

Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: media

Mx = 17254.4 daN*cm

My = 17271.5 daN*cm

N = -4350.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione

Sezione ad ascissa 0 cm

Kmod = 1,10

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

Kh = 1,072 (formula 11.7.2)

$\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$

$0.01 + 0 + 0 \leq 1$

kcr = 0.71

Combinazione:SLV, 11

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

Tx = -1.6 daN

Ty = 133.5 daN

Mt = -913.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione

Sezione ad ascissa 245.2 cm

Kmod = 1,10

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

$\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$

$0.33 \leq 32.53$

Combinazione:SLV, 11

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

Mt = -913.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale

Sezione ad ascissa 114.4 cm

Kdef = 0

Uinst tot in x = 0.03 cm

Uinst tot in y = 0 cm

Uinst tot = 0.03 cm

Luce/Uinst,tot > limite

$245.2/0.03 = 8945.7 > 300$

Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile

Sezione ad ascissa 114.4 cm

Kdef = 0

Uinst var in x = 0.01 cm

Uinst var in y = 0 cm

Uinst var = 0.01 cm

Luce/Uinst,var > limite

$245.2/0.01 = 18044.1 > 300$

Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale

Sezione ad ascissa 114.4 cm

Kdef = 0,60

Ufin in x = 0.04 cm

Ufin in y = 0 cm

Ufin = 0.04 cm

Luce/Ufin > limite

$245.2/0.04 = 6861 > 200$

coefficienti combinatori impiegati:

Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600

Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600

Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060

Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

RELAZIONE DI CALCOLO

Asta 1064: Trave in legno a falda Falda 15 (4242.6; 859.5) (4798.6; 859.5) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 127.7 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(1.93^2 + 5.31^2)} = 5.65 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 551.7 daN
Ty = 1517.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 127.7 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} \leq 1$
 $(19.5/154.5)^2 + 0.7 \cdot 32/165.6 + 32.6/165.6 = 0.35 \leq 1$ [4.4.7b]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -95862.9 daN*cm
My = 65236.1 daN*cm
N = -11713.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.08 + 0.01 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 551.7 daN
Ty = 1517.3 daN
Mt = -722.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 127.7 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.26 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -722.4 daN*cm

Asta 1065: Trave in legno a falda Falda 15 (4242.6; 859.5) (4798.6; 859.5) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.1 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121.1 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.42^2 + 2.97^2)} = 3 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media

RELAZIONE DI CALCOLO

Tx = 118.8 daN
 Ty = -849.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 40.4 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(19.2/154.5)^2+33/165.6+0.7*12.9/165.6=0.27 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = -98983.9 daN*cm
 My = 25721.1 daN*cm
 N = -11519.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 121.1 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.02 + 0 \leq 1$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 118.8 daN
 Ty = -849.9 daN
 Mt = 550.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 121.1 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $0.2 \leq 23.66$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mt = 550.5 daN*cm

Asta 1066: Trave in legno a falda Falda 15 (4242.6; 859.5) (4798.6; 859.5) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.1 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 121.1 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq fv,d$
 $\sqrt{0.5^2+7.16^2} = 7.18 \leq 19.31$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = -142 daN
 Ty = -2045.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 121.1 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(17.7/154.5)^2+40/165.6+0.7*6.7/165.6=0.28 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = 119869.2 daN*cm
 My = 13450.1 daN*cm
 N = -10637.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 121.1 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$

RELAZIONE DI CALCOLO

$0.02 + 0.14 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -142 \text{ daN}$
 $T_y = -2045.8 \text{ daN}$
 $M_t = 1162.2 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.1 cm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.42 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = 1162.2 \text{ daN*cm}$

Asta 1067: Trave in legno a falda Falda 15 (4242.6; 859.5) (4798.6; 859.5) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.1 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{1.38^2 + 3.74^2} = 3.99 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -394.6 \text{ daN}$
 $T_y = 1069.5 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $K_h = 1.072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(12.8/154.5)^2 + 0.7 * 10.8/165.6 + 15.8/165.6 = 0.15 \leq 1 \text{ [4.4.7b]}$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 32539.3 \text{ daN*cm}$
 $M_y = 31637.5 \text{ daN*cm}$
 $N = -7658.4 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $K_h = 1.072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0.01 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -394.5 \text{ daN}$
 $T_y = 1069.4 \text{ daN}$
 $M_t = -246.7 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.1 cm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.13 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 7
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -365.6 \text{ daN*cm}$

Asta 1068: Trave in legno a falda Falda 15 (4242.6; 859.5) (4798.6; 859.5) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

RELAZIONE DI CALCOLO

Lunghezza = 121.1 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121.1 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(1.5^2 + 4.34^2)} = 4.59 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -429.9 daN
Ty = -1239.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 121.1 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(11/154.5)^2 + 17.7/165.6 + 0.7 \cdot 15.2/165.6 = 0.18 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 53147.5 daN*cm
My = -30466.5 daN*cm
N = -6604.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121.1 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.05 + 0.01 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -429.9 daN
Ty = -1239.8 daN
Mt = -141 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.1 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.62 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -1722.7 daN*cm

Asta 1069: Trave in legno a falda Falda 21 (5018.6; 859.5) (5018.6; 568.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.01^2 + 0.74^2)} = 0.74 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 1.8 daN
Ty = 105.2 daN

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(4.6/154.5)^2 + 12.9/169.9 + 0.7*1.1/169.9 = 0.08 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -12884.8 daN*cm
My = 797.4 daN*cm
N = -1371.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 2.2 daN
Ty = 104.8 daN
Mt = -26.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$
 $0.03 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -26.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 193.7 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.01 cm
Uinst tot in y = -0.02 cm
Uinst tot = 0.02 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $290.6/0.02 = 12708.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 203.4 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = -0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $290.6/0.01 = 30084.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 193.7 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.01 cm
Ufin in y = -0.03 cm
Ufin = 0.03 cm
Luce/Ufin > limite
 $290.6/0.03 = 9417.7 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1070: Trave in legno a falda Falda 21 (5128.6; 859.5) (5128.6; 568.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $Sm, y, d / fm, y, d + Km * (Sm, z, d / fm, z, d) \leq 1$
 $Km * (Sm, y, d / fm, y, d) + Sm, z, d / fm, z, d \leq 1$
 $6.9 / 169.9 + 0.7 * 4 / 169.9 = 0.06 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -6888.8 daN*cm
My = -3020.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau, d \leq f_v, d$
 $\sqrt{0.17^2 + 0.46^2} = 0.49 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -24.4 daN
Ty = 65.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau, \text{tor}, d / (k_{sh} * f_v, d) + (\tau, y, d / f_v, d)^2 + (\tau, z, d / f_v, d)^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -24.4 daN
Ty = 65.3 daN
Mt = 44.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau, \text{tor}, d \leq K_{sh} * f_v, d$
 $0.04 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 44.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 184.1 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.01 cm
Uinst tot in y = -0.02 cm
Uinst tot = 0.02 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $290.6 / 0.02 = 15482.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 193.7 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = -0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $290.6 / 0.01 = 41112.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 174.4 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.01 cm
Ufin in y = -0.03 cm
Ufin = 0.03 cm
Luce/Ufin > limite
 $290.6 / 0.03 = 11245.8 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1071: Trave in legno a falda Falda 21 (5238.6; 859.5) (5238.6; 568.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20

RELAZIONE DI CALCOLO

Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $3.7/186.1+0.7*4.7/233.7+17.9/233.7=0.11 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 4652.8 daN*cm
My = 13453.3 daN*cm
N = 1122.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.6^2+0.51^2)} = 0.79 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 7
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -85.6 daN
Ty = 72.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -30.5 daN
Ty = 45.5 daN
Mt = -37.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$
 $0.04 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -39.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 164.7 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.01 cm
Uinst tot in y = -0.02 cm
Uinst tot = 0.02 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $290.6/0.02=15371.2 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 174.4 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = -0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $290.6/0.01=41269.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 164.7 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.01 cm
Ufin in y = -0.03 cm
Ufin = 0.03 cm
Luce/Ufin > limite
 $290.6/0.03=11138.1 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600

RELAZIONE DI CALCOLO

Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Variabile C = $0,700 + 0,360 = 1,060$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1072: Trave in legno a (4578.6; 859.5; PImpMonaco) (4798.6; 859.5; PMonaco) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 248.3 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.13^2 + 0.7^2} = 0.71 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 1
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -37.3 daN
Ty = 198.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(2.4/212.4)^2 + 10.8/227.7 + 0.7 \cdot 3.2/227.7 = 0.06 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -32380.6 daN*cm
My = 6331.8 daN*cm
N = -1467.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -44 daN
Ty = 95.2 daN
Mt = -841.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 248.3 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.3 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -841.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 66.2 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.01 cm
Uinst tot in y = -0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $248.3/0.01 = 44601.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 66.2 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $248.3/0 = 90763.4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 66.2 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin\ in\ x} = 0.01\ cm$
 $U_{fin\ in\ y} = -0.01\ cm$
 $U_{fin} = 0.01\ cm$
 $Luce/U_{fin} > limite$
 $248.3/0.01=33987.6 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
 $Pesi\ strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600$
 $Permanenti\ portati = 1,000 + 0,600 = 1,600$
 $Variabile\ C = 0,700 + 0,360 = 1,060$
 $Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1073: Trave in legno a falda Falda 15 (4688.6; 1150.2) (4688.6; 859.5) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $St, 0, d/ft, 0, d + S_{m, y, d}/f_{m, y, d} + K_{m*} (S_{m, z, d}/f_{m, z, d}) \leq 1$
 $St, 0, d/ft, 0, d + K_{m*} (S_{m, y, d}/f_{m, y, d}) + S_{m, z, d}/f_{m, z, d} \leq 1$
 $1.2/135.3+0.7*8.7/169.9+22.9/169.9=0.18 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 8714\ daN*cm$
 $M_y = -17198.2\ daN*cm$
 $N = 351\ daN$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v, d} \leq f_{v, d}$
 $Sqrt(0.83^2+0.53^2) = 0.99 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 119.3\ daN$
 $T_y = 75.8\ daN$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{v, tor, d}/(k_{sh}*f_{v, d}) + (\tau_{v, y, d}/f_{v, d})^2 + (\tau_{v, z, d}/f_{v, d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 119.3\ daN$
 $T_y = 75.8\ daN$
 $M_t = -35.6\ daN*cm$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v, tor, d} \leq K_{sh} * f_{v, d}$
 $0.04 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = -35.6\ daN*cm$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 232.5 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst\ tot\ in\ x} = 0.02\ cm$
 $U_{inst\ tot\ in\ y} = -0.01\ cm$
 $U_{inst\ tot} = 0.02\ cm$
 $Luce/U_{inst, tot} > limite$
 $290.6/0.02=12185.8 > 300$

RELAZIONE DI CALCOLO

Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
 Sezione ad ascissa 232.5 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst\ var\ in\ x} = 0.01\ cm$
 $U_{inst\ var\ in\ y} = 0\ cm$
 $U_{inst\ var} = 0.01\ cm$
 $Luce/U_{inst,var} > limite$
 $290.6/0.01=24539.4 > 300$
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 232.5 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin\ in\ x} = 0.03\ cm$
 $U_{fin\ in\ y} = -0.01\ cm$
 $U_{fin} = 0.03\ cm$
 $Luce/U_{fin} > limite$
 $290.6/0.03=9359 > 200$
 coefficienti combinatori impiegati:
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1074: Trave in legno a falda Falda 15 (4578.6; 1150.2) (4578.6; 859.5) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
 Sezione: R 15x20
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $St_{0,d/ft,0,d} + Sm_{y,d/fm,y,d} + Km*(Sm_{z,d/fm,z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d/ft,0,d} + Km*(Sm_{y,d/fm,y,d}) + Sm_{z,d/fm,z,d} \leq 1$
 $0.7/135.3+0.7*2.1/169.9+18.4/169.9=0.12 \leq 1$ [4.4.6b]
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 2108.1\ daN*cm$
 $M_y = -13828.6\ daN*cm$
 $N = 216\ daN$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $Sqrt(0.67^2+0.21^2) = 0.7 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 95.5\ daN$
 $T_y = 29.3\ daN$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 95.4\ daN$
 $T_y = 29.5\ daN$
 $M_t = -39.1\ daN*cm$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.04 \leq 23.17$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media

RELAZIONE DI CALCOLO

Mt = -39.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 232.5 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.02 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0.02 cm
Luce/Uinst,tot > limite
290.6/0.02=15595 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 232.5 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0.01 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
290.6/0.01=31939.8 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 232.5 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.02 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0.02 cm
Luce/Ufin > limite
290.6/0.02=11925.3 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1075: Trave in legno a falda Falda 15 (4358.6; 1150.2) (4358.6; 859.5) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.93^2 + 0.7^2)} = 1.16 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -132.3 daN
Ty = -99.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(1.9/154.5)^2 + 0.7 \cdot 12.2/169.9 + 25.9/169.9 = 0.2 \leq 1$ [4.4.7b]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 12166.7 daN*cm
My = -19401.5 daN*cm
N = -555.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
0 + 0 + 0 <= 1
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -132.3 daN

RELAZIONE DI CALCOLO

Ty = -99.8 daN
 Mt = 22 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 290.6 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.02 \leq 23.17$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mt = 22 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
 Sezione ad ascissa 232.5 cm
 Kdef = 0
 $U_{inst,tot} \text{ in } x = -0.03 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} \text{ in } y = -0.01 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} = 0.03 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $290.6/0.03=10888.9 > 300$
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
 Sezione ad ascissa 222.8 cm
 Kdef = 0
 $U_{inst,var} \text{ in } x = -0.01 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} \text{ in } y = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} = 0.01 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $290.6/0.01=21701.2 > 300$
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 232.5 cm
 Kdef = 0,60
 $U_{fin} \text{ in } x = -0.03 \text{ cm}$
 $U_{fin} \text{ in } y = -0.01 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0.03 \text{ cm}$
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$
 $290.6/0.03=8382.9 > 200$
 coefficienti combinatori impiegati:
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1076: Trave in legno a falda Falda 15 (4798.6; 1150.2) (4798.6; 859.5) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
 Sezione: R 15x20
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.67^2+0.54^2)} = 0.86 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 95.9 daN
 Ty = 77.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,100 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(1.7/154.5)^2+0.7*8.8/169.9+18.5/169.9=0.15 \leq 1 \text{ [4.4.7b]}$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = 8812.8 daN*cm
 My = -13848.2 daN*cm
 N = -514.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 95.9 daN
Ty = 77.2 daN
Mt = -37 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.04 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -37 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 222.8 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.02 cm
Uinst tot in y = -0.01 cm
Uinst tot = 0.02 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $290.6/0.02=14675.8 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 222.8 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0.01 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $290.6/0.01=30575.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 222.8 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.03 cm
Ufin in y = -0.01 cm
Ufin = 0.03 cm
Luce/Ufin > limite
 $290.6/0.03=11160.2 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1077: Trave in legno a falda Falda 15 (4242.6; 1440.8) (4798.6; 1440.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 127.7 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(1.64^2+4.95^2)} = 5.21 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 467.7 daN
Ty = 1414.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 127.7 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

RELAZIONE DI CALCOLO

$K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(19.3/154.5)^2 + 37.3/165.6 + 0.7 \cdot 29.8/165.6 = 0.37 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -111827.1 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = 59651 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = -11582.1 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma_m = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.07 + 0.01 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 467.7 \text{ daN}$
 $T_y = 1414.6 \text{ daN}$
 $M_t = -30.6 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 127.7 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma_m = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.01 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = -30.6 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

Asta 1078: Trave in legno a falda Falda 15 (4242.6; 1440.8) (4798.6; 1440.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.1 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121.1 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma_m = 1,45$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\text{Sqrt}(0.61^2 + 3.25^2) = 3.31 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 174.6 \text{ daN}$
 $T_y = -929 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 40.4 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma_m = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(19/154.5)^2 + 37.3/165.6 + 0.7 \cdot 12/165.6 = 0.29 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -111823.7 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = 24057.6 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = -11385.4 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121.1 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma_m = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.03 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 174.6 \text{ daN}$
 $T_y = -929 \text{ daN}$
 $M_t = 514 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.1 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.19 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 514 daN*cm

Asta 1079: Trave in legno a falda Falda 15 (4242.6; 1440.8) (4798.6; 1440.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.1 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121.1 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.73^2 + 7.33^2)} = 7.36 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -207.8 daN
Ty = -2093.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 121.1 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(17.5/154.5)^2 + 39.7/165.6 + 0.7 * 4.9/165.6 = 0.27 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 119187.6 daN*cm
My = 9768.6 daN*cm
N = -10509.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121.1 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.14 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -207.7 daN
Ty = -2093.6 daN
Mt = 806 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.1 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.29 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 806 daN*cm

Asta 1080: Trave in legno a falda Falda 15 (4242.6; 1440.8) (4798.6; 1440.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.1 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

RELAZIONE DI CALCOLO

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(1.5^2 + 3.7^2)} = 3.99 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -429 \text{ daN}$
 $T_y = 1057 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m*}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(12.6/154.5)^2 + 0.7*10.6/165.6 + 16.1/165.6 = 0.15 \leq 1$ [4.4.7b]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 31781.9 \text{ daN*cm}$
 $M_y = 32111.9 \text{ daN*cm}$
 $N = -7538.3 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0.01 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -428.5 \text{ daN}$
 $T_y = 1057 \text{ daN}$
 $M_t = -259.7 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.1 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.09 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = -259.7 \text{ daN*cm}$

Asta 1081: Trave in legno a falda Falda 15 (4242.6; 1440.8) (4798.6; 1440.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.1 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121.1 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(1.36^2 + 4.28^2)} = 4.49 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -388.4 \text{ daN}$
 $T_y = -1221.5 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 121.1 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m*}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$

RELAZIONE DI CALCOLO

$(10.8/154.5)^2 + 17.2/165.6 + 0.7 \cdot 14.6/165.6 = 0.17 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 51690.6 daN*cm
My = -29298.7 daN*cm
N = -6490.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121.1 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.05 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -388.4 daN
Ty = -1221.5 daN
Mt = -349.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.1 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.56 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -1557.2 daN*cm

Asta 1082: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 1150.2) (5321.1; 1150.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 122.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.69^2 + 3.87^2)} = 3.93 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -198.2 daN
Ty = 1105.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m^*}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m^*}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(10.9/154.5)^2 + 15.8/165.6 + 0.7 \cdot 0.8/165.6 = 0.1 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 47501.6 daN*cm
My = 1547.5 daN*cm
N = -6524.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.03 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -192.6 daN
Ty = 1105.5 daN
Mt = 1692.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 122.8 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.87 \leq 32.53$
 Combinazione:SLV, 5
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = 2422.8 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

Asta 1083: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 1150.2) (5321.1; 1150.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 122.8 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 122.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.53^2 + 4.08^2)} = 4.11 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 152.8 \text{ daN}$
 $T_y = -1165.4 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 122.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(12.8/154.5)^2 + 18.1/165.6 + 0.7 \cdot 1/165.6 = 0.12 \leq 1 \text{ [4.4.7a]}$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 54161.8 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = 2067.1 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = -7650.1 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 122.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 152.8 \text{ daN}$
 $T_y = -1165.4 \text{ daN}$
 $M_t = -249 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 122.8 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.17 \leq 32.53$
 Combinazione:SLV, 5
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -469.9 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

Asta 1084: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 1150.2) (5321.1; 1150.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 122.8 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.65^2 + 6.92^2} = 6.95 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 186.4 daN
Ty = 1977.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m*}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(17.7/154.5)^2 + 43.5/165.6 + 0.7*7/165.6 = 0.31 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 130402.6 daN*cm
My = -14000.6 daN*cm
N = -10593.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,tor,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.13 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 186.4 daN
Ty = 1977.4 daN
Mt = 624.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 122.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.23 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 624.2 daN*cm

Asta 1085: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 1150.2) (5321.1; 1150.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 122.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.3^2 + 2.85^2} = 2.87 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 84.3 daN
Ty = 815.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 98.2 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m*}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(19.4/154.5)^2 + 26.7/165.6 + 0.7*4.4/165.6 = 0.2 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media

RELAZIONE DI CALCOLO

Mx = -80243.7 daN*cm
My = 8854.8 daN*cm
N = -11617.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 84.3 daN
Ty = 815.5 daN
Mt = -160.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 122.8 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.12 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -324 daN*cm

Asta 1086: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 1150.2) (5321.1; 1150.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 80.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 80.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.43^2 + 3.77^2} = 3.8 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -122.2 daN
Ty = -1077.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(\sigma_{z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m}(\sigma_{y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(19.6/154.5)^2 + 25.2/165.6 + 0.7 \cdot 5.6/165.6 = 0.19 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -75588.4 daN*cm
My = 11295.3 daN*cm
N = -11751.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 80.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -122.2 daN
Ty = -1077.5 daN
Mt = -13 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 80.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$

RELAZIONE DI CALCOLO

0 <= 23.66
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mt = -13 daN*cm

Asta 1087: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 1150.2) (5321.1; 1150.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 11.3 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 11.3 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.43^2 + 3.89^2)} = 3.91 \leq 19.31$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = -122.3 daN
 Ty = -1111.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} \leq 1$
 $(20.6/154.5)^2 + 3.9/165.6 + 0.7 \cdot 0.7/165.6 = 0.04 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = -11746.9 daN*cm
 My = 1380.8 daN*cm
 N = -12380.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.3: Verifica per compressione parallela alla fibratura
 Sezione ad ascissa 11.3 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\sigma_{c,0,d} \leq f_{c,0,d}$
 $|-20.74| \leq 154.48$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 N = -12441.5 daN

Asta 1088: Trave in legno a falda Falda 15 (4468.6; 1150.2) (4468.6; 859.5) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
 Sezione: R 15x20
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 290.6 cm
 Kmod = 0,60
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.04^2 + 0.23^2)} = 0.23 \leq 14.48$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 16
 Durata minima del carico nella combinazione: permanente
 Tx = -5 daN
 Ty = -33.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 290.6 cm
 Kmod = 0,80

RELAZIONE DI CALCOLO

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $(S_c, 0, d/f_c, 0, d)^2 + S_m, y, d/f_m, y, d + K_m * (S_m, z, d/f_m, z, d) \leq 1$
 $(S_c, 0, d/f_c, 0, d)^2 + K_m * (S_m, y, d/f_m, y, d) + S_m, z, d/f_m, z, d \leq 1$
 $(1.7/154.5)^2 + 3.4/169.9 + 0.7 * 2.2/169.9 = 0.03 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione: SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 3395.5 \text{ daN*cm}$
 $M_y = -1636.5 \text{ daN*cm}$
 $N = -499.5 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor}, d / (k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione: SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -11.1 \text{ daN}$
 $T_y = -40.5 \text{ daN}$
 $M_t = -28 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor}, d \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.03 \leq 23.17$
Combinazione: SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = -28 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 96.9 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ tot in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot in } y} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot}} = 0 \text{ cm}$
 $Luce / U_{inst, tot} > \text{limite}$
 $290.6 / 0 = 87581.8 > 300$
Combinazione: SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 222.8 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ var in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var in } y} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var}} = 0 \text{ cm}$
 $Luce / U_{inst, var} > \text{limite}$
 $290.6 / 0 = 225496.6 > 300$
Combinazione: SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 106.6 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin \text{ in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin \text{ in } y} = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0 \text{ cm}$
 $Luce / U_{fin} > \text{limite}$
 $290.6 / 0 = 59597.5 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1089: Trave in legno a (4578.6; 1150.2; PImpMonaco) (4798.6; 1150.2; PMonaco) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 248.3 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$

RELAZIONE DI CALCOLO

$\text{Sqrt}(0.12^2 + 0.69^2) = 0.7 \leq 26.55$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 1
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = -35.7 \text{ daN}$
 $T_y = 198.2 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(2.4/212.4)^2 + 10.5/227.7 + 0.7 \cdot 2.9/227.7 = 0.06 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = -31501.4 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = 5830.2 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = -1459 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = -38 \text{ daN}$
 $T_y = 96.6 \text{ daN}$
 $M_t = -772.3 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 248.3 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.28 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -772.3 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 132.4 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,tot} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} \text{ in } y = -0.01 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} = 0.01 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $248.3/0.01 = 48169.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 66.2 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,var} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} \text{ in } y = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $248.3/0 = 117846.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 132.4 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin} \text{ in } x = 0.01 \text{ cm}$
 $U_{fin} \text{ in } y = -0.01 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0.01 \text{ cm}$
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$
 $248.3/0.01 = 35462.9 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1090: Trave in legno a (5018.6; 1150.2; PImpMonaco) (4798.6; 1150.2; PMonaco) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 245.2 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno

RELAZIONE DI CALCOLO

Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.04^2 + 0.91^2)} = 0.91 \leq 26.55$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = -10.2 \text{ daN}$
 $T_y = 259.2 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(2.6/212.4)^2 + 14.7/227.7 + 0.7 \cdot 4.4/227.7 = 0.08 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLV, 13
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = 43990.9 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = 8739.6 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = -1551.4 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 11
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 2 \text{ daN}$
 $T_y = 139.3 \text{ daN}$
 $M_t = -819.9 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 245.2 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.3 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 11
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -819.9 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 114.4 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ tot in } x} = 0.02 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot in } y} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot}} = 0.02 \text{ cm}$
 $L_{uce}/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $245.2/0.02 = 10068.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 114.4 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ var in } x} = 0.01 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var in } y} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var}} = 0.01 \text{ cm}$
 $L_{uce}/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $245.2/0.01 = 20562.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 114.4 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin \text{ in } x} = 0.03 \text{ cm}$
 $U_{fin \text{ in } y} = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0.03 \text{ cm}$
 $L_{uce}/U_{fin} > \text{limite}$
 $245.2/0.03 = 7700.1 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Variabile C = $0,700 + 0,360 = 1,060$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

RELAZIONE DI CALCOLO

Asta 1091: Trave in legno a falda Falda 15 (4242.6; 1150.2) (4798.6; 1150.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 127.7 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{1.6^2 + 4.88^2} = 5.14 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 458.1 daN
Ty = 1395.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 127.7 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} \leq 1$
 $(19.2/154.5)^2 + 36.5/165.6 + 0.7 \cdot 29.2/165.6 = 0.36 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -109366.4 daN*cm
My = 58425.5 daN*cm
N = -11523.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.06 + 0.01 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 458.1 daN
Ty = 1395.3 daN
Mt = -31.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 127.7 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.01 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -31.6 daN*cm

Asta 1092: Trave in legno a falda Falda 15 (4242.6; 1150.2) (4798.6; 1150.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.1 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121.1 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.61^2 + 3.25^2} = 3.31 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media

RELAZIONE DI CALCOLO

Tx = 175.2 daN
Ty = -928.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 40.4 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(18.9/154.5)^2 + 36.5/165.6 + 0.7*11.5/165.6 = 0.28 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -109385.1 daN*cm
My = 22989.7 daN*cm
N = -11336.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121.1 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.03 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 175.2 daN
Ty = -928.7 daN
Mt = 553.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.1 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $0.2 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 553.5 daN*cm

Asta 1093: Trave in legno a falda Falda 15 (4242.6; 1150.2) (4798.6; 1150.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.1 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121.1 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq fv,d$
 $\sqrt{0.63^2 + 7.28^2} = 7.31 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -178.8 daN
Ty = -2081 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 121.1 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(17.4/154.5)^2 + 40/165.6 + 0.7*5.7/165.6 = 0.28 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 120046.4 daN*cm
My = 11483 daN*cm
N = -10463.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121.1 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$

RELAZIONE DI CALCOLO

$0.02 + 0.14 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -178.7 \text{ daN}$
 $T_y = -2081 \text{ daN}$
 $M_t = 984 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.1 cm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.36 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = 984 \text{ daN*cm}$

Asta 1094: Trave in legno a falda Falda 15 (4242.6; 1150.2) (4798.6; 1150.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.1 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\text{Sqrt}(1.43^2 + 3.7^2) = 3.97 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -407.6 \text{ daN}$
 $T_y = 1057.7 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $K_h = 1.072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} * (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m} * (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(12.5/154.5)^2 + 0.7 * 10.8/165.6 + 15.7/165.6 = 0.15 \leq 1 \text{ [4.4.7b]}$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 32432.5 \text{ daN*cm}$
 $M_y = 31416.7 \text{ daN*cm}$
 $N = -7510 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $K_h = 1.072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0.01 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -407.2 \text{ daN}$
 $T_y = 1057.7 \text{ daN}$
 $M_t = -227.5 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.1 cm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.12 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 11
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -331.4 \text{ daN*cm}$

Asta 1095: Trave in legno a falda Falda 15 (4242.6; 1150.2) (4798.6; 1150.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

RELAZIONE DI CALCOLO

Lunghezza = 121.1 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121.1 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(1.41^2 + 4.25^2)} = 4.48 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -402.1 daN
Ty = -1214.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 121.1 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{\sigma}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{\sigma}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(10.8/154.5)^2 + 17.1/165.6 + 0.7 \cdot 14.5/165.6 = 0.17 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 51360.8 daN*cm
My = -29085.4 daN*cm
N = -6461.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121.1 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.05 + 0.01 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -402.1 daN
Ty = -1214.2 daN
Mt = -155.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.1 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.56 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -1565.7 daN*cm

Asta 1096: Trave in legno a falda Falda 21 (4908.6; 1150.2) (4908.6; 859.5) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.4^2 + 0.39^2)} = 0.56 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 11
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 57.8 daN
Ty = -56 daN

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(2.7/212.4)^2 + 0.7*6.4/233.7 + 11.4/233.7 = 0.07 \leq 1$ [4.4.7b]
Combinazione:SLV, 11
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 6395.2 daN*cm
My = 8576.1 daN*cm
N = -807.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 21.5 daN
Ty = -32.3 daN
Mt = -37.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $0.04 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -37.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 67.8 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $290.6/0 = 61045 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 67.8 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $290.6/0 = 135589.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 67.8 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.01 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $290.6/0.01 = 45619.9 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1097: Trave in legno a falda Falda 21 (5018.6; 1150.2) (5018.6; 859.5) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.6/186.1+8.5/233.7+0.7*3.9/233.7=0.05 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 8519.1 daN*cm
My = 2944 daN*cm
N = 191.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.04^2+0.47^2} = 0.47 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -5.6 daN
Ty = 67.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -5.6 daN
Ty = 67.4 daN
Mt = -23.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.02 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -23.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 58.1 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $290.6/0=60610.8 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 77.5 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $290.6/0=90518.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 222.8 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = -0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $290.6/0.01=46842.1 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1098: Trave in legno a falda Falda 21 (5128.6; 1150.2) (5128.6; 859.5) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.1^2 + 0.24^2} = 0.26 \leq 14.48$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = -14.3 daN
Ty = 34.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(0.8/154.5)^2 + 0.7 \cdot 3.9/169.9 + 4.9/169.9 = 0.04 \leq 1$ [4.4.7b]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 3909.1 daN*cm
My = 3670.1 daN*cm
N = -248.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -27.1 daN
Ty = 41.3 daN
Mt = 13.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.01 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 13.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 222.8 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.01 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $290.6/0.01 = 40509.4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 222.8 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $290.6/0 = 87130.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 222.8 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.01 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $290.6/0.01 = 30504.1 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:

RELAZIONE DI CALCOLO

Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1099: Trave in legno a falda Falda 21 (5238.6; 1150.2) (5238.6; 859.5) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $3.5/186.1 + 0.7*7.6/233.7 + 16/233.7 = 0.11 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 7554.6 daN*cm
My = 11998.4 daN*cm
N = 1054.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.59^2 + 0.43^2)} = 0.73 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 7
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -84.5 daN
Ty = 61.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.2 daN
Ty = -29.9 daN
Mt = 46.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$
 $0.05 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 46.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 135.6 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $290.6/0 = 184000.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 1

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 174.4 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $290.6/0 = 191382.4 > 300$

RELAZIONE DI CALCOLO

Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 135.6 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
 $290.6/0=115000.3 > 200$
Condizione base per ricombinare la freccia: Pesi strutturali
Combinazione:SLE quasi permanente, 1 + incrementi viscosi
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanententi portati = 1,000 + 0,600 = 1,600

Asta 1100: Trave in legno a falda Falda 15 (4468.6; 1440.8) (4468.6; 1150.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.04^2 + 0.19^2} = 0.2 \leq 14.48$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = -5.3 daN
Ty = -27.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(2.8/154.5)^2 + 0.7 \cdot 1.3/169.9 + 2.5/169.9 = 0.02 \leq 1$ [4.4.7b]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 1279.8 daN*cm
My = -1856.3 daN*cm
N = -853.4 daN

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 135.6 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = -0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $290.6/0.01=51201.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 213.1 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $290.6/0=155929.2 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 135.6 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = -0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $290.6/0.01=35335.7 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanententi portati = 1,000 + 0,600 = 1,600

RELAZIONE DI CALCOLO

Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1101: Trave in legno a falda Falda 15 (4688.6; 1440.8) (4688.6; 1150.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d/ft,0,d} + Sm_{y,d/fm,y,d} + Km * (Sm_{z,d/fm,z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d/ft,0,d} + Km * (Sm_{y,d/fm,y,d}) + Sm_{z,d/fm,z,d} \leq 1$
 $1.2/135.3 + 0.7 * 9.1/169.9 + 22.7/169.9 = 0.18 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 9085 daN*cm
My = -17031 daN*cm
N = 356.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.82^2 + 0.57^2} = 1 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 116.9 daN
Ty = 81.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d} / (k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{v,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 116.9 daN
Ty = 81.2 daN
Mt = -11.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.01 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -11.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 58.1 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.02 cm
Uinst tot in y = -0.01 cm
Uinst tot = 0.02 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $290.6/0.02 = 12739.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 58.1 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.01 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $290.6/0.01 = 25670.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione ad ascissa 58.1 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.03 cm
Ufin in y = -0.01 cm
Ufin = 0.03 cm
Luce/Ufin > limite
290.6/0.03=9782.5 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1102: Trave in legno a falda Falda 15 (4578.6; 1440.8) (4578.6; 1150.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.7*3.7/169.9+18.5/169.9=0.12 \leq 1$ (formula 4.4.5b)
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 3656.3 daN*cm
My = -13890.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.66^2+0.31^2} = 0.73 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 94.8 daN
Ty = 43.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 94.8 daN
Ty = 43.7 daN
Mt = -8.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.01 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -8.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 58.1 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.02 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0.02 cm
Luce/Uinst,tot > limite
290.6/0.02=15237.1 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 58.1 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Kdef = 0
 Uinst var in x = -0.01 cm
 Uinst var in y = 0 cm
 Uinst var = 0.01 cm
 Luce/Uinst,var > limite
 290.6/0.01=30861.1 > 300
 Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 58.1 cm
 Kdef = 0,60
 Ufin in x = -0.02 cm
 Ufin in y = -0.01 cm
 Ufin = 0.02 cm
 Luce/Ufin > limite
 290.6/0.02=11685.3 > 200
 coefficienti combinatori impiegati:
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1103: Trave in legno a falda Falda 15 (4358.6; 1440.8) (4358.6; 1150.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
 Sezione: R 15x20
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 290.6 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 tau,d <= fv,d
 Sqrt(0.93^2+0.59^2) = 1.1 <= 19.31
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = -132.4 daN
 Ty = -83.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 290.6 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 (Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) <= 1
 (Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1
 (2.8/154.5)^2+0.7*9/169.9+25.8/169.9=0.19 <= 1 [4.4.7b]
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = 9043.2 daN*cm
 My = -19334.1 daN*cm
 N = -838.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 290.6 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 tau,tor,d/(ksh*fv,d) + (tau,y,d/fv,d)^2 + (tau,z,d/fv,d)^2 <= 1
 0 + 0 + 0 <= 1
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = -132.4 daN
 Ty = -83.9 daN
 Mt = 14.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 290.6 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 tau,tor,d <= Ksh * fv,d
 0.01 <= 23.17
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mt = 14.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione ad ascissa 232.5 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.03 cm
Uinst tot in y = -0.01 cm
Uinst tot = 0.03 cm
Luce/Uinst,tot > limite
290.6/0.03=11129.8 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 232.5 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.01 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
290.6/0.01=22271.4 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 232.5 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.03 cm
Ufin in y = -0.01 cm
Ufin = 0.03 cm
Luce/Ufin > limite
290.6/0.03=8560.4 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1104: Trave in legno a falda Falda 15 filo 69 (4798.6; 1731.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 127.7 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{1.69^2 + 4.94^2} = 5.22 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 482.7 daN
Ty = 1412.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 127.7 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(19.3/154.5)^2 + 37.2/165.6 + 0.7 \cdot 30.8/165.6 = 0.37 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -111530.4 daN*cm
My = 61560.3 daN*cm
N = -11566.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.07 + 0.01 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 482.7 daN
Ty = 1412.3 daN
Mt = -31.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione ad ascissa 127.7 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
0.01 <= 23.66
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -31.3 daN*cm

Asta 1105: Trave in legno a falda Falda 15 filo 69 (4798.6; 1731.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.1 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121.1 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.62^2 + 3.24^2} = 3.3 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 177.8 daN
Ty = -927 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 40.4 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} * (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m} * (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(18.9/154.5)^2 + 37.2/165.6 + 0.7 * 12.6/165.6 = 0.29 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -111617.8 daN*cm
My = 25122.6 daN*cm
N = -11369.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121.1 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
0.01 + 0.03 + 0 <= 1
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 177.8 daN
Ty = -927 daN
Mt = 559.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.1 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
0.2 <= 23.66
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 559.1 daN*cm

Asta 1106: Trave in legno a falda Falda 15 filo 69 (4798.6; 1731.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.1 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

RELAZIONE DI CALCOLO

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 121.1 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.82^2 + 7.33^2} = 7.37 \leq 19.31$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = -233.8 daN
 Ty = -2093 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 121.1 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(17.5/154.5)^2 + 39.7/165.6 + 0.7 \cdot 4.3/165.6 = 0.27 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = 119155.7 daN*cm
 My = 8616.7 daN*cm
 N = -10493.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 121.1 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.14 + 0 \leq 1$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = -233.6 daN
 Ty = -2093 daN
 Mt = 825.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 121.1 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.3 \leq 23.66$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mt = 825.7 daN*cm

Asta 1107: Trave in legno a falda Falda 15 filo 69 (4798.6; 1731.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.1 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{1.6^2 + 3.7^2} = 4.03 \leq 19.31$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = -456.3 daN
 Ty = 1055.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(12.5/154.5)^2 + 0.7 \cdot 10.6/165.6 + 16.6/165.6 = 0.15 \leq 1$ [4.4.7b]
 Combinazione:SLU, 17

RELAZIONE DI CALCOLO

Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 31788.7 daN*cm
My = 33160 daN*cm
N = -7527.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0.01 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -455.8 daN
Ty = 1055.9 daN
Mt = -250.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.1 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.09 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -250.1 daN*cm

Asta 1108: Trave in legno a falda Falda 15 filo 69 (4798.6; 1731.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.1 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121.1 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(1.31^2 + 4.27^2)} = 4.46 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -375.4 daN
Ty = -1219 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 121.1 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m * (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(10.8/154.5)^2 + 17.2/165.6 + 0.7 * 14.8/165.6 = 0.17 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 51537.8 daN*cm
My = -29586.9 daN*cm
N = -6480.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121.1 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.05 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -375.4 daN
Ty = -1219 daN
Mt = -506.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.1 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

RELAZIONE DI CALCOLO

$\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.59 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -1630.5 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

Asta 1109: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 1440.8) (5321.1; 1440.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 122.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.53^2 + 3.86^2} = 3.89 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -152 \text{ daN}$
 $T_y = 1101.9 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(10.9/154.5)^2 + 15.8/165.6 + 0.7 \cdot 0.5/165.6 = 0.1 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 47423.9 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = -928.1 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = -6555.1 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.02 + 0.04 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -147.6 \text{ daN}$
 $T_y = 1101.9 \text{ daN}$
 $M_t = 1617.4 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 122.8 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.83 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = 2288.7 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

Asta 1110: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 1440.8) (5321.1; 1440.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 122.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione ad ascissa 122.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.45^2 + 4.1^2} = 4.13 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 128.7 daN
Ty = -1172.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 122.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(12.8/154.5)^2 + 18.5/165.6 + 0.7 \cdot 0.9/165.6 = 0.12 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 55366.2 daN*cm
My = 1777.7 daN*cm
N = -7679.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 122.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.05 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 128.7 daN
Ty = -1172.2 daN
Mt = -257.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 122.8 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.17 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -466.6 daN*cm

Asta 1111: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 1440.8) (5321.1; 1440.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 122.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.56^2 + 6.95^2} = 6.97 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 159.6 daN
Ty = 1985.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(17.7/154.5)^2 + 44.4/165.6 + 0.7 \cdot 6/165.6 = 0.31 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 133148.8 daN*cm
My = -12092.1 daN*cm

RELAZIONE DI CALCOLO

N = -10645.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau, \sigma, \sigma_{tr} / (k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau, \sigma, \sigma_{tr} / f_{v,d})^2 + (\tau, \sigma, \sigma_{tr} / f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.13 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 T_x = 159.6 daN
 T_y = 1985.8 daN
 M_t = 522.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 122.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau, \sigma, \sigma_{tr} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.19 \leq 23.66$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 M_t = 522.7 daN*cm

Asta 1112: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 1440.8) (5321.1; 1440.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 122.8 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau, \sigma \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.26^2 + 2.89^2)} = 2.9 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 T_x = 73.5 daN
 T_y = 824.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 98.2 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma, \sigma_{tr} / f_{c,d})^2 + (\sigma, \sigma_{tr} / f_{t,d})^2 + K_{\sigma} (\sigma, \sigma_{tr} / f_{t,d}) \leq 1$
 $(\sigma, \sigma_{tr} / f_{c,d})^2 + K_{\sigma} (\sigma, \sigma_{tr} / f_{t,d}) + (\sigma, \sigma_{tr} / f_{t,d}) \leq 1$
 $(19.4 / 154.5)^2 + 26.5 / 165.6 + 0.7 \cdot 3.9 / 165.6 = 0.19 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 M_x = -79410.6 daN*cm
 M_y = 7724.2 daN*cm
 N = -11668.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau, \sigma, \sigma_{tr} / (k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau, \sigma, \sigma_{tr} / f_{v,d})^2 + (\tau, \sigma, \sigma_{tr} / f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 T_x = 73.5 daN
 T_y = 824.5 daN
 M_t = -81.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 122.8 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau, \sigma, \sigma_{tr} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.1 \leq 32.53$
 Combinazione:SLV, 10

RELAZIONE DI CALCOLO

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -273.7 daN*cm

Asta 1113: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 1440.8) (5321.1; 1440.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 80.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 80.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.38^2 + 3.75^2} = 3.77 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -108.8 daN
Ty = -1070.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m,z,d}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(19.7/154.5)^2 + 25/165.6 + 0.7*5/165.6 = 0.19 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -74994.6 daN*cm
My = 10065 daN*cm
N = -11803 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 80.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -108.8 daN
Ty = -1070.9 daN
Mt = -12 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 80.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -12.1 daN*cm

Asta 1114: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 1440.8) (5321.1; 1440.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 11.3 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 11.3 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

RELAZIONE DI CALCOLO

$\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.38^2 + 3.8^2} = 3.82 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione: SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -109 \text{ daN}$
 $T_y = -1085.5 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $K_h = 1.072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{\sigma}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{\sigma}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(20.7/154.5)^2 + 3.9/165.6 + 0.7 \cdot 0.6/165.6 = 0.04 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione: SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -11674.6 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = 1229.9 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = -12430.6 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.3: Verifica per compressione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 11.3 cm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $K_h = 1.072$ (formula 11.7.2)
 $\sigma_{c,0,d} \leq f_{c,0,d}$
 $|-20.8| \leq 154.48$
Combinazione: SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $N = -12481.4 \text{ daN}$

Asta 1115: Trave in legno a falda Falda 21 (5238.6; 1440.8) (5238.6; 1150.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $K_h = 1.100$ (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{\sigma}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_{\sigma}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $3.4/186.1 + 0.7 \cdot 6.9/233.7 + 15.3/233.7 = 0.1 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione: SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = 6913.6 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = 11475 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = 1016.4 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.56^2 + 0.42^2} = 0.7 \leq 26.55$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione: SLV, 7
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = -79.4 \text{ daN}$
 $T_y = 60.5 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $K_h = 1.100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione: SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 78.2 \text{ daN}$
 $T_y = -60.2 \text{ daN}$
 $M_t = 5.1 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.01 \leq 23.17$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = 12.4 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
 Sezione ad ascissa 145.3 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ tot in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot in } y} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot}} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $290.6/0=106199.5 > 300$
 Combinazione:SLE rara, 4

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
 Sezione ad ascissa 67.8 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ var in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var in } y} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var}} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $290.6/0=639335.9 > 300$
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 145.3 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin \text{ in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin \text{ in } y} = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$
 $290.6/0=66397.2 > 200$
 Condizione base per ricombinare la freccia: Variabile C
 Combinazione:SLE quasi permanente, 2 + incrementi viscosi
 coefficienti combinatori impiegati:
 $Pesi \text{ strutturali} = 1,000 + 0,600 = 1,600$
 $Permanenti \text{ portati} = 1,000 + 0,600 = 1,600$
 $Variabile \text{ C} = 1,000 + 0,360 = 1,360$

Asta 1116: Trave in legno a (4578.6; 1440.8; PImpMonaco) (4798.6; 1440.8; PMonaco) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 248.3 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.11^2+0.69^2)} = 0.7 \leq 26.55$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLV, 1
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = -32.6 \text{ daN}$
 $T_y = 197.1 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(2.4/212.4)^2+11.1/227.7+0.7*2.6/227.7=0.06 \leq 1 \text{ [4.4.7a]}$
 Combinazione:SLV, 3
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = 33153.2 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = 5195.9 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = -1464 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 0 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{\text{tor,d}}/(\text{ksh} \cdot \text{fv,d}) + (\tau_{\text{y,d}}/\text{fv,d})^2 + (\tau_{\text{z,d}}/\text{fv,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -33.1 daN
Ty = 95.5 daN
Mt = -736.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 248.3 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{\text{tor,d}} \leq \text{Ksh} \cdot \text{fv,d}$
 $0.27 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -736.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 132.4 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = -0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $248.3/0.01=45495.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 132.4 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $248.3/0=111518.1 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 132.4 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = -0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $248.3/0.01=33570.9 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1117: Trave in legno a (5018.6; 1440.8; PImpMonaco) (4798.6; 1440.8; PMonaco) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 245.2 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{\text{d}} \leq \text{fv,d}$
 $\text{Sqrt}(0.02^2+0.92^2) = 0.92 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -6.7 daN
Ty = 261.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\text{Sc},0,\text{d}/\text{fc},0,\text{d})^2 + \text{Sm},\text{y},\text{d}/\text{fm},\text{y},\text{d} + \text{Km} \cdot (\text{Sm},\text{z},\text{d}/\text{fm},\text{z},\text{d}) \leq 1$

RELAZIONE DI CALCOLO

$(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(2.6/212.4)^2 + 14.8/227.7 + 0.7*3.3/227.7 = 0.08 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLV, 13
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 44487.2 daN*cm
My = 6693.9 daN*cm
N = -1569.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 11
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 5.5 daN
Ty = 141.5 daN
Mt = -783.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 245.2 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $0.28 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 11
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -783.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 122.6 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.02 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0.02 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $245.2/0.02 = 10802.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 122.6 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0.01 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $245.2/0.01 = 22079.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 114.4 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.03 cm
Ufin in y = 0.01 cm
Ufin = 0.03 cm
Luce/Ufin > limite
 $245.2/0.03 = 8260.4 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1118: Trave in legno a falda Falda 15 (4798.6; 1440.8) (4798.6; 1150.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq fv,d$
 $\sqrt{0.63^2 + 0.57^2} = 0.85 \leq 19.31$
kcr = 0.71

RELAZIONE DI CALCOLO

Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 90.3 daN
Ty = 82 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(0.8/154.5)^2 + 0.7*9.3/169.9 + 17.4/169.9 = 0.14 \leq 1$ [4.4.7b]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 9336.8 daN*cm
My = -13037.1 daN*cm
N = -254.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 90.3 daN
Ty = 82 daN
Mt = -12.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $0.01 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -12.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 222.8 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.02 cm
Uinst tot in y = -0.01 cm
Uinst tot = 0.02 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $290.6/0.02 = 15655.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 222.8 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0.01 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $290.6/0.01 = 32518.2 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 222.8 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.02 cm
Ufin in y = -0.01 cm
Ufin = 0.02 cm
Luce/Ufin > limite
 $290.6/0.02 = 11915.9 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1119: Trave in legno a falda Falda 21 (4908.6; 1440.8) (4908.6; 1150.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

RELAZIONE DI CALCOLO

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.36^2 + 0.36^2} = 0.51 \leq 26.55$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 11
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 51.7 \text{ daN}$
 $T_y = -51.3 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m*}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(3.6/212.4)^2 + 0.7 \cdot 5.6/233.7 + 10.2/233.7 = 0.06 \leq 1$ [4.4.7b]
Combinazione:SLV, 11
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = 5580.2 \text{ daN*cm}$
 $M_y = 7650.4 \text{ daN*cm}$
 $N = -1065.5 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 20.5 \text{ daN}$
 $T_y = -28.8 \text{ daN}$
 $M_t = -11.6 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.01 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = -11.6 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 222.8 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ tot in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot in } y} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot}} = 0 \text{ cm}$
 $L_{uce}/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $290.6/0 = 66217.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 222.8 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ var in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var in } y} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var}} = 0 \text{ cm}$
 $L_{uce}/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $290.6/0 = 155471.1 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 222.8 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin \text{ in } x} = 0.01 \text{ cm}$
 $U_{fin \text{ in } y} = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0.01 \text{ cm}$
 $L_{uce}/U_{fin} > \text{limite}$
 $290.6/0.01 = 48855.1 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Variabile C = $0,700 + 0,360 = 1,060$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

RELAZIONE DI CALCOLO

Asta 1120: Trave in legno a falda Falda 21 (5018.6; 1440.8) (5018.6; 1150.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km * (Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km * (Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $2.2/186.1 + 7.5/233.7 + 0.7 * 2.6/233.7 = 0.05 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 7512.4 daN*cm
My = 1921.9 daN*cm
N = 649.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.02^2 + 0.45^2} = 0.45 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -2.7 daN
Ty = 64.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -2.7 daN
Ty = 64.4 daN
Mt = -7.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.01 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -7.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 213.1 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = -0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $290.6/0.01 = 49003.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 58.1 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $290.6/0 = 144571.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 213.1 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = -0.01 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $290.6/0.01=34633.8 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanententi portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1121: Trave in legno a falda Falda 21 (5128.6; 1440.8) (5128.6; 1150.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.08^2+0.23^2} = 0.25 \leq 14.48$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = -12 daN
Ty = 33 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(1.2/154.5)^2+0.7*3.3/169.9+4.2/169.9=0.04 \leq 1$ [4.4.7b]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 3278.6 daN*cm
My = 3134.6 daN*cm
N = -350.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -22.6 daN
Ty = 39 daN
Mt = 5.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.01 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 5.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 222.8 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.01 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $290.6/0.01=53046.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 222.8 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
290.6/0=117723.5 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 222.8 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.01 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
290.6/0.01=39650.4 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1122: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 1731.4) (5321.1; 1731.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 122.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.38^2 + 3.86^2)} = 3.88 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -109.6 daN
Ty = 1102.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(10.9/154.5)^2 + 15.8/165.6 + 0.7 \cdot 1.5/165.6 = 0.11 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 47295.3 daN*cm
My = -3004.7 daN*cm
N = -6544.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{t,d})^2 \leq 1$
 $0.02 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -105.9 daN
Ty = 1102.7 daN
Mt = 1601.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 122.8 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.82 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 2277 daN*cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Asta 1123: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 1731.4) (5321.1; 1731.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 122.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 122.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.4^2 + 4.1^2} = 4.12 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 114.1 daN
Ty = -1171.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 122.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m,z,d}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} \leq 1$
 $(12.8/154.5)^2 + 18.4/165.6 + 0.7 \cdot 1/165.6 = 0.12 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 55328.6 daN*cm
My = 2055.9 daN*cm
N = -7670.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 122.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.05 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 114.1 daN
Ty = -1171.1 daN
Mt = -267.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 122.8 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.17 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -481.3 daN*cm

Asta 1124: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 1731.4) (5321.1; 1731.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 122.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.47^2 + 6.95^2} = 6.97 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media

RELAZIONE DI CALCOLO

Tx = 134.5 daN
 Ty = 1986.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(17.7/154.5)^2 + 44.4/165.6 + 0.7*5.1/165.6 = 0.3 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = 133061.8 daN*cm
 My = -10283.7 daN*cm
 N = -10630.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.13 + 0 \leq 1$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 134.5 daN
 Ty = 1986.1 daN
 Mt = 460.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 122.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $0.17 \leq 23.66$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mt = 460.2 daN*cm

Asta 1125: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 1731.4) (5321.1; 1731.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 122.8 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq fv,d$
 $\sqrt{0.24^2 + 2.88^2} = 2.89 \leq 19.31$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 68.5 daN
 Ty = 824.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 98.2 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(19.4/154.5)^2 + 26.5/165.6 + 0.7*3.5/165.6 = 0.19 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = -79499.2 daN*cm
 My = 7033.2 daN*cm
 N = -11653.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$

RELAZIONE DI CALCOLO

$0 + 0.02 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 68.5 \text{ daN}$
 $T_y = 824.1 \text{ daN}$
 $M_t = -48.9 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 122.8 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.08 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -233.6 \text{ daN*cm}$

Asta 1126: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 1731.4) (5321.1; 1731.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 80.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 80.8 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\text{Sqrt}(0.36^2 + 3.75^2) = 3.77 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -103.2 \text{ daN}$
 $T_y = -1071.8 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(19.6/154.5)^2 + 25/165.6 + 0.7*4.8/165.6 = 0.19 \leq 1 \text{ [4.4.7a]}$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -75073.1 \text{ daN*cm}$
 $M_y = 9545.7 \text{ daN*cm}$
 $N = -11788.6 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 80.8 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -103.2 \text{ daN}$
 $T_y = -1071.8 \text{ daN}$
 $M_t = -12.2 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 80.8 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = -12.2 \text{ daN*cm}$

Asta 1127: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 1731.4) (5321.1; 1731.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

RELAZIONE DI CALCOLO

Lunghezza = 11.3 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 11.3 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.36^2 + 3.8^2)} = 3.82 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -103.3 \text{ daN}$
 $T_y = -1086.4 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m1}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m2}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(20.7/154.5)^2 + 3.9/165.6 + 0.7 \cdot 0.6/165.6 = 0.04 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -11684.2 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = 1166.2 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = -12416.2 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.3: Verifica per compressione parallela alla fibratura
 Sezione ad ascissa 11.3 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\sigma_{c,0,d} \leq f_{c,0,d}$
 $|-20.78| \leq 154.48$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $N = -12467 \text{ daN}$

Asta 1128: Trave in legno a falda Falda 15 (4468.6; 1731.4) (4468.6; 1440.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
 Sezione: R 15x20
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 0,60$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.03^2 + 0.2^2)} = 0.2 \leq 14.48$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 16
 Durata minima del carico nella combinazione: permanente
 $T_x = -4 \text{ daN}$
 $T_y = -28.1 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m1}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m2}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(4.1/154.5)^2 + 1.9/169.9 + 0.7 \cdot 1.8/169.9 = 0.02 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 1914.5 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = -1319.9 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = -1235.9 \text{ daN}$

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 135.6 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $290.6/0=100526 > 300$
Combinazione:SLE rara, 4

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 222.8 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $290.6/0=269772.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 135.6 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
 $290.6/0=62832.9 > 200$
Condizione base per ricombinare la freccia: Variabile C
Combinazione:SLE quasi permanente, 2 + incrementi viscosi
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 1,000 + 0,360 = 1,360

Asta 1129: Trave in legno a (4578.6; 1731.4; PImpMonaco) (4798.6; 1731.4; PMonaco) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 248.3 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.11^2+0.69^2)} = 0.7 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 1
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -31.2 daN
Ty = 197.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(2.4/212.4)^2+10.7/227.7+0.7*2.4/227.7=0.05 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLV, 3
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 32128.4 daN*cm
My = 4806.2 daN*cm
N = -1462.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -30.4 daN

RELAZIONE DI CALCOLO

Ty = 95.8 daN
 Mt = -725.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 248.3 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.26 \leq 32.53$
 Combinazione:SLV, 5
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mt = -725.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
 Sezione ad ascissa 132.4 cm
 Kdef = 0
 Uinst tot in x = 0 cm
 Uinst tot in y = -0.01 cm
 Uinst tot = 0.01 cm
 $Luce/Uinst,tot > limite$
 $248.3/0.01=45751.1 > 300$
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
 Sezione ad ascissa 132.4 cm
 Kdef = 0
 Uinst var in x = 0 cm
 Uinst var in y = 0 cm
 Uinst var = 0 cm
 $Luce/Uinst,var > limite$
 $248.3/0=112415.7 > 300$
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 132.4 cm
 Kdef = 0,60
 Ufin in x = 0 cm
 Ufin in y = -0.01 cm
 Ufin = 0.01 cm
 $Luce/Ufin > limite$
 $248.3/0.01=33744.4 > 200$
 coefficienti combinatori impiegati:
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1130: Trave in legno a (5018.6; 1731.4; PImpMonaco) (4798.6; 1731.4; PMonaco) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 245.2 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.01^2+0.92^2} = 0.92 \leq 26.55$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLV, 16
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Tx = -3.9 daN
 Ty = 262.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m * (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(2.6/212.4)^2+14.9/227.7+0.7*3.1/227.7=0.08 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLV, 13
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mx = 44660.3 daN*cm
 My = 6194.1 daN*cm
 N = -1563.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{\text{tor,d}} / (k_{\text{sh}} \cdot f_{\text{v,d}}) + (\tau_{\text{y,d}} / f_{\text{v,d}})^2 + (\tau_{\text{z,d}} / f_{\text{v,d}})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 11
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 7.7 daN
Ty = 141.9 daN
Mt = -782.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 245.2 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{\text{tor,d}} \leq K_{\text{sh}} \cdot f_{\text{v,d}}$
 $0.28 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 11
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -782.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 122.6 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.02 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0.02 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $245.2 / 0.02 = 11249 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 122.6 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0.01 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $245.2 / 0.01 = 22968.2 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 122.6 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.03 cm
Ufin in y = 0.01 cm
Ufin = 0.03 cm
Luce/Ufin > limite
 $245.2 / 0.03 = 8605.4 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1131: Trave in legno a falda Falda 15 (4358.6; 1731.4) (4358.6; 1440.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{\text{d}} \leq f_{\text{v,d}}$
 $\sqrt{(0.94^2 + 0.63^2)} = 1.13 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -133.7 daN
Ty = -90.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

RELAZIONE DI CALCOLO

Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(3.8/154.5)^2+0.7*10.6/169.9+25.8/169.9=0.2 \leq 1$ [4.4.7b]
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = 10561.6 daN*cm
 My = -19352.2 daN*cm
 N = -1131.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 290.6 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLV, 5
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Tx = -153 daN
 Ty = -93 daN
 Mt = -1.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 290.6 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $0 \leq 31.86$
 Combinazione:SLV, 2
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mt = -2.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
 Sezione ad ascissa 58.1 cm
 Kdef = 0
 Uinst tot in x = 0.03 cm
 Uinst tot in y = -0.01 cm
 Uinst tot = 0.03 cm
 Luce/Uinst,tot > limite
 $290.6/0.03=11040.7 > 300$
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
 Sezione ad ascissa 58.1 cm
 Kdef = 0
 Uinst var in x = 0.01 cm
 Uinst var in y = 0 cm
 Uinst var = 0.01 cm
 Luce/Uinst,var > limite
 $290.6/0.01=22186.4 > 300$
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 58.1 cm
 Kdef = 0,60
 Ufin in x = 0.03 cm
 Ufin in y = -0.01 cm
 Ufin = 0.03 cm
 Luce/Ufin > limite
 $290.6/0.03=8483.6 > 200$
 coefficienti combinatori impiegati:
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1132: Trave in legno a falda Falda 15 (4798.6; 1731.4) (4798.6; 1440.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
 Sezione: R 15x20
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$

RELAZIONE DI CALCOLO

$Km \cdot (S_m, y, d/f_m, y, d) + S_m, z, d/f_m, z, d \leq 1$
 $0.7 \cdot 9.9/169.9 + 16.3/169.9 = 0.14 \leq 1$ (formula 4.4.5b)
Combinazione: SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 9892.7 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = -12258.6 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.59^2 + 0.6^2} = 0.84 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione: SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 84.9 \text{ daN}$
 $T_y = 85.2 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione: SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 53.7 \text{ daN}$
 $T_y = 141.2 \text{ daN}$
 $M_t = 1.4 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0 \leq 31.86$
Combinazione: SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = 2.4 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 222.8 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,tot} \text{ in } x = 0.02 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} \text{ in } y = -0.01 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} = 0.02 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $290.6/0.02 = 16744.7 > 300$
Combinazione: SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 232.5 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,var} \text{ in } x = 0.01 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} \text{ in } y = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} = 0.01 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $290.6/0.01 = 34683.2 > 300$
Combinazione: SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 222.8 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin} \text{ in } x = 0.02 \text{ cm}$
 $U_{fin} \text{ in } y = -0.01 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0.02 \text{ cm}$
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$
 $290.6/0.02 = 12754.7 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Variabile C = $0,700 + 0,360 = 1,060$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1133: Trave in legno a (5018.6; 2022; PImpMonaco) (4798.6; 2022; PMonaco) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 245.2 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

RELAZIONE DI CALCOLO

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.02^2 + 0.9^2} = 0.9 \leq 26.55$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 5.2 \text{ daN}$
 $T_y = 258 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m*}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(2.7/212.4)^2 + 14.6/227.7 + 0.7*2.1/227.7 = 0.07 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLV, 13
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = 43712 \text{ daN*cm}$
 $M_y = 4251.4 \text{ daN*cm}$
 $N = -1590.7 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 11
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 10.9 \text{ daN}$
 $T_y = 139 \text{ daN}$
 $M_t = -834.4 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 245.2 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.3 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 11
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -834.4 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 122.6 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ tot in } x} = 0.02 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot in } y} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot}} = 0.02 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $245.2/0.02 = 11987.4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 122.6 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ var in } x} = 0.01 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var in } y} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var}} = 0.01 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $245.2/0.01 = 24441.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 122.6 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin \text{ in } x} = 0.03 \text{ cm}$
 $U_{fin \text{ in } y} = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0.03 \text{ cm}$
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$
 $245.2/0.03 = 9174.2 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Variabile C = $0,700 + 0,360 = 1,060$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

RELAZIONE DI CALCOLO

Asta 1134: Trave in legno a falda Falda 3 (1433.9; -716.9) (1714.8; -716.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km * (Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km * (Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $6.9/186.1 + 0.7 * 4.2/233.7 + 4.5/233.7 = 0.07 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 4230.3 daN*cm
My = -3391.3 daN*cm
N = 2073.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.01^2 + 0.39^2} = 0.39 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 1.9 daN
Ty = -55.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 1.9 daN
Ty = -55.3 daN
Mt = 256.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.25 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 256.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 93.6 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = -0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0.01 = 36629.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 74.9 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0 = 97643 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 93.6 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = -0.01 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $280.9/0.01=26537.6 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanententi portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1135: Trave in legno a falda Falda 15 (4242.6; 2312.6) (4798.6; 2312.6) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 127.7 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{1.83^2 + 4.04^2} = 4.44 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 523.1 daN
Ty = 1155.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 127.7 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m*}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(15.9/154.5)^2 + 0.7*28.1/165.6 + 33.4/165.6 = 0.33 \leq 1$ [4.4.7b]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -84417.1 daN*cm
My = 66717 daN*cm
N = -9549.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0.01 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 523.1 daN
Ty = 1155.6 daN
Mt = -29.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 127.7 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.01 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -29.1 daN*cm

Asta 1136: Trave in legno a falda Falda 15 (4242.6; 2312.6) (4798.6; 2312.6) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.1 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

RELAZIONE DI CALCOLO

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 121.1 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{a,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.65^2 + 2.72^2)} = 2.79 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 185 \text{ daN}$
 $T_y = -775.9 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 52.5 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(15.6/154.5)^2 + 28.8/165.6 + 0.7 \cdot 14.9/165.6 = 0.25 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -86303 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = 29873.9 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = -9336 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 121.1 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{a,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{a,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{a,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 185 \text{ daN}$
 $T_y = -775.9 \text{ daN}$
 $M_t = -9.4 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 121.1 cm
 $K_{mod} = 1,10$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{a,tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.1 \leq 32.53$
 Combinazione:SLV, 14
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = 285.7 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

Asta 1137: Trave in legno a falda Falda 15 (4242.6; 2312.6) (4798.6; 2312.6) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.1 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 121.1 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{a,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(1.12^2 + 6.16^2)} = 6.26 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -320 \text{ daN}$
 $T_y = -1759.3 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(15.1/154.5)^2 + 0.7 \cdot 17.6/165.6 + 21.7/165.6 = 0.21 \leq 1$ [4.4.7b]
 Combinazione:SLU, 17

RELAZIONE DI CALCOLO

Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -52838.4 daN*cm
My = 43302.5 daN*cm
N = -9079.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121.1 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.1 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -320 daN
Ty = -1759.3 daN
Mt = 973.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.1 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.35 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 973.2 daN*cm

Asta 1138: Trave in legno a falda Falda 15 (4242.6; 2312.6) (4798.6; 2312.6) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.1 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{2.08^2 + 3.22^2} = 3.84 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -594 daN
Ty = 920.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(10.4/154.5)^2 + 0.7 \cdot 8.8/165.6 + 20.3/165.6 = 0.16 \leq 1$ [4.4.7b]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 26471.4 daN*cm
My = 40525.3 daN*cm
N = -6256.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.03 + 0.01 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -594 daN
Ty = 920.9 daN
Mt = 58.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.1 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

RELAZIONE DI CALCOLO

$\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.18 \leq 32.53$
 Combinazione:SLV, 10
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = 486.4 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

Asta 1139: Trave in legno a falda Falda 15 (4242.6; 2312.6) (4798.6; 2312.6) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.1 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 121.1 cm
 $K_{mod} = 0.80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{1.62^2 + 3.71^2} = 4.05 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -461.5 \text{ daN}$
 $T_y = -1060.7 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 121.1 cm
 $K_{mod} = 0.80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $K_h = 1.072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(9/154.5)^2 + 0.7 \cdot 14.5/165.6 + 19.7/165.6 = 0.18 \leq 1$ [4.4.7b]
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 43482.9 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = -39334 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = -5398.6 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 121.1 cm
 $K_{mod} = 0.80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $K_h = 1.072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.03 + 0.04 + 0.01 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -461.5 \text{ daN}$
 $T_y = -1060.7 \text{ daN}$
 $M_t = -1661 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 121.1 cm
 $K_{mod} = 1.10$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $1.03 \leq 32.53$
 Combinazione:SLV, 10
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -2843.4 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

Asta 1140: Trave in legno a falda Falda 3 (1995.6; -276.9) (1995.6; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.11^2 + 4.09^2} = 4.09 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -31 daN
Ty = 1169.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(10.1/154.5)^2 + 17.3/165.6 + 0.7 \cdot 1.2/165.6 = 0.11 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 51924.6 daN*cm
My = 2330.9 daN*cm
N = -6053.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -31 daN
Ty = 1169.2 daN
Mt = -299.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.15 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -426.7 daN*cm

Asta 1141: Trave in legno a falda Falda 3 (1995.6; -276.9) (1995.6; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.1^2 + 3.64^2} = 3.65 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -28.5 daN
Ty = -1041.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(11.8/154.5)^2 + 12.1/165.6 + 0.7 \cdot 1.5/165.6 = 0.09 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 36270.7 daN*cm
My = -3063.3 daN*cm

RELAZIONE DI CALCOLO

N = -7105.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau, \text{tor}, d / (ksh \cdot f_v, d) + (\tau, y, d / f_v, d)^2 + (\tau, z, d / f_v, d)^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -28.5 daN
Ty = -1041.3 daN
Mt = -97.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau, \text{tor}, d \leq Ksh \cdot f_v, d$
 $0.1 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 1
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -280.6 daN*cm

Asta 1142: Trave in legno a falda Falda 3 (1995.6; -276.9) (1995.6; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau, d \leq f_v, d$
 $\text{Sqrt}(0.01^2 + 5.21^2) = 5.21 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 3 daN
Ty = 1487.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma, 0, d / f_c, 0, d)^2 + \sigma, y, d / f_m, y, d + K_m \cdot (\sigma, z, d / f_m, z, d) \leq 1$
 $(\sigma, 0, d / f_c, 0, d)^2 + K_m \cdot (\sigma, y, d / f_m, y, d) + \sigma, z, d / f_m, z, d \leq 1$
 $(15.8 / 154.5)^2 + 32.9 / 165.6 + 0.7 \cdot 0.7 / 165.6 = 0.21 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 98798.7 daN*cm
My = -1461.4 daN*cm
N = -9485.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau, \text{tor}, d / (ksh \cdot f_v, d) + (\tau, y, d / f_v, d)^2 + (\tau, z, d / f_v, d)^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.07 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 2.7 daN
Ty = 1487.4 daN
Mt = -526 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau, \text{tor}, d \leq Ksh \cdot f_v, d$
 $0.19 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18

RELAZIONE DI CALCOLO

Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -526 daN*cm

Asta 1143: Trave in legno a falda Falda 3 (1995.6; -276.9) (1995.6; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.14^2 + 2.62^2} = 2.63 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 38.8 daN
Ty = -749.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m,z,d}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(3.5/212.4)^2 + 23.6/227.7 + 0.7 \cdot 1/227.7 = 0.11 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLV, 11
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -70849.1 daN*cm
My = -1939 daN*cm
N = -2079.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 38.8 daN
Ty = -749.8 daN
Mt = -7.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.02 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -43.3 daN*cm

Asta 1144: Trave in legno a falda Falda 3 (1995.6; -276.9) (1995.6; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 85.6 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 85.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

RELAZIONE DI CALCOLO

tau,d <= fv,d
 $\text{Sqrt}(0.09^2+5.55^2) = 5.56 \leq 19.31$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 25 daN
 Ty = -1587 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 85.6 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(18.2/154.5)^2+37.5/165.6+0.7*0.1/165.6=0.24 \leq 1 \text{ [4.4.7a]}$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = 112484 daN*cm
 My = 133.2 daN*cm
 N = -10921 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 85.6 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $\text{tau,tor,d}/(ksh*fv,d) + (\text{tau,y,d}/fv,d)^2 + (\text{tau,z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0 + 0.08 + 0 \leq 1$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 25 daN
 Ty = -1587 daN
 Mt = -247.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 85.6 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\text{tau,tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $0.66 \leq 32.53$
 Combinazione:SLV, 15
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mt = -1822.2 daN*cm

Asta 1145: Trave in legno a (1995.6; -56.9; PImpMonaco) (1995.6; -276.9; PMonaco) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 246.9 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 246.9 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\text{tau,d} \leq fv,d$
 $\text{Sqrt}(0.04^2+0.86^2) = 0.86 \leq 26.55$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLV, 5
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Tx = 11.6 daN
 Ty = -245.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(1.7/212.4)^2+14.5/227.7+0.7*1.5/227.7=0.07 \leq 1 \text{ [4.4.7a]}$
 Combinazione:SLV, 6
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mx = -43357.5 daN*cm
 My = -2923.2 daN*cm
 N = -1025.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione ad ascissa 246.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 1
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 35.7 daN
Ty = -122.7 daN
Mt = -482 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 246.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.17 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 1
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -482 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 107 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = -0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $246.9/0.01=29028.8 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 107 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $246.9/0=66044.8 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 107 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = -0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $246.9/0.01=21723.6 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1146: Trave in legno a (1995.6; -496.9; PImpMonaco) (1995.6; -276.9; PMonaco) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 246.9 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\text{Sqrt}(0.06^2+0.74^2) = 0.74 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 15.8 daN
Ty = 210.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)

RELAZIONE DI CALCOLO

$(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(1.9/212.4)^2 + 12.4/227.7 + 0.7*1/227.7 = 0.06 \leq 1$ [4.4.7a]

Combinazione:SLV, 10

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

$Mx = 37070.7 \text{ daN*cm}$

$My = -2032.9 \text{ daN*cm}$

$N = -1133.1 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione

Sezione ad ascissa 0 cm

$Kmod = 1,10$

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$

$Kh = 1,072$ (formula 11.7.2)

$\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$

$0.01 + 0 + 0 \leq 1$

$kcr = 0.71$

Combinazione:SLV, 13

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

$Tx = 35.9 \text{ daN}$

$Ty = 103.6 \text{ daN}$

$Mt = -507.1 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione

Sezione ad ascissa 246.9 cm

$Kmod = 1,10$

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$

$\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$

$0.18 \leq 32.53$

Combinazione:SLV, 13

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

$Mt = -507.1 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale

Sezione ad ascissa 107 cm

$Kdef = 0$

$U_{inst,tot} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$

$U_{inst,tot} \text{ in } y = 0 \text{ cm}$

$U_{inst,tot} = 0 \text{ cm}$

$Luce/U_{inst,tot} > \text{limite}$

$246.9/0 = 82489.5 > 300$

Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile

Sezione ad ascissa 115.2 cm

$Kdef = 0$

$U_{inst,var} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$

$U_{inst,var} \text{ in } y = 0 \text{ cm}$

$U_{inst,var} = 0 \text{ cm}$

$Luce/U_{inst,var} > \text{limite}$

$246.9/0 = 167080.5 > 300$

Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale

Sezione ad ascissa 107 cm

$Kdef = 0,60$

$U_{fin} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$

$U_{fin} \text{ in } y = 0 \text{ cm}$

$U_{fin} = 0 \text{ cm}$

$Luce/U_{fin} > \text{limite}$

$246.9/0 = 63178.9 > 200$

coefficienti combinatori impiegati:

Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$

Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$

Variabile C = $0,700 + 0,360 = 1,060$

Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1147: Trave in legno a falda Falda 14 (1714.8; -56.9) (1995.6; -56.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm

Sezione: R 15x20

Materiale: GL 28h EN 14080

Rapporto luce/freccia elastica limite = 300

Rapporto luce/freccia elastica differita = 200

Mensola Y: Nessuno

Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione

Sezione ad ascissa 0 cm

$Kmod = 1,10$

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$

$Kh = 1,100$ (formula 11.7.2)

$St,0,d/f_t,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$

RELAZIONE DI CALCOLO

$St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $11/186.1+2.9/233.7+0.7*0.6/233.7=0.07 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $Mx = 2938.5 \text{ daN*cm}$
 $My = -474.5 \text{ daN*cm}$
 $N = 3310.4 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 280.9 cm
 $Kmod = 0,60$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{d,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.18^2} = 0.18 \leq 14.48$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 11
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
 $T_x = -0.1 \text{ daN}$
 $T_y = -25.3 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $Kmod = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 11
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = -0.9 \text{ daN}$
 $T_y = 26.5 \text{ daN}$
 $M_t = -2.2 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
 $Kmod = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -2.4 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 140.4 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ tot in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot in } y} = -0.01 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot}} = 0.01 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $280.9/0.01=32741.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 140.4 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ var in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var in } y} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var}} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $280.9/0=91924.1 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 140.4 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin \text{ in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin \text{ in } y} = -0.01 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0.01 \text{ cm}$
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$
 $280.9/0.01=23618.1 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanententi portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1148: Trave in legno a falda Falda 14 (1714.8; 53.1) (1995.6; 53.1) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

RELAZIONE DI CALCOLO

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $10.4/186.1 + 0.7 \cdot 1.3/233.7 + 2.6/233.7 = 0.07 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = 1327.2$ daN*cm
 $M_y = 1936.5$ daN*cm
 $N = 3123.7$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 280.9 cm
 $K_{mod} = 0,60$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.01^2 + 0.18^2)} = 0.18 \leq 14.48$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
 $T_x = 1.3$ daN
 $T_y = -26.1$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = -0.9$ daN
 $T_y = 21$ daN
 $M_t = 1.8$ daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = 1.8$ daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 140.4 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,tot}$ in x = 0 cm
 $U_{inst,tot}$ in y = -0.01 cm
 $U_{inst,tot} = 0.01$ cm
 $L_{uce}/U_{inst,tot} > \limite$
 $280.9/0.01 = 27278.1 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 131.1 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,var}$ in x = 0 cm
 $U_{inst,var}$ in y = 0 cm
 $U_{inst,var} = 0$ cm
 $L_{uce}/U_{inst,var} > \limite$
 $280.9/0 = 71971.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 140.4 cm
 $K_{def} = 0,60$
 U_{fin} in x = 0.01 cm
 U_{fin} in y = -0.01 cm
 $U_{fin} = 0.01$ cm
 $L_{uce}/U_{fin} > \limite$
 $280.9/0.01 = 19872.8 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Variabile C = $0,700 + 0,360 = 1,060$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

RELAZIONE DI CALCOLO

Asta 1149: Trave in legno a falda Falda 14 (1714.8; 163.1) (1995.6; 163.1) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km * (Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km * (Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $5.9/186.1 + 0.7 * 3.3/233.7 + 7.1/233.7 = 0.07 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 3308.2 daN*cm
My = 5341.7 daN*cm
N = 1756.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.25^2 + 0.26^2} = 0.36 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 35.8 daN
Ty = -36.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 17.3 daN
Ty = -27.5 daN
Mt = 6.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$
 $0.01 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 6.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 131.1 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = -0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0.01 = 42019.8 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 121.7 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0 = 135719 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 131.1 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = -0.01 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $280.9/0.01=29706.5 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1150: Trave in legno a falda Falda 14 (1995.6; 236.1) (1995.6; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 80.9 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.1^2 + 4.41^2} = 4.41 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -27.9 daN
Ty = 1259.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 80.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m,y,d}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(17.5/154.5)^2 + 25.7/165.6 + 0.7 \cdot 1.1/165.6 = 0.17 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -77009.6 daN*cm
My = -2251 daN*cm
N = -10482 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.05 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -27.9 daN
Ty = 1259.3 daN
Mt = 5.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 80.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 3
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 11.1 daN*cm

Asta 1151: Trave in legno a falda Falda 14 (1995.6; 236.1) (1995.6; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

RELAZIONE DI CALCOLO

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.05^2 + 1.99^2)} = 1.99 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -13.1 daN
Ty = -568.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 56.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(17/154.5)^2 + 30.6/165.6 + 0.7 \cdot 0.4/165.6 = 0.2 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -91667.4 daN*cm
My = -731.5 daN*cm
N = -10223.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -13.1 daN
Ty = -568.1 daN
Mt = 180.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.07 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 180.3 daN*cm

Asta 1152: Trave in legno a falda Falda 14 (1995.6; 236.1) (1995.6; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.04^2 + 5.87^2)} = 5.87 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -10.9 daN
Ty = -1677.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(16.6/154.5)^2 + 24.5/165.6 + 0.7 \cdot 0.2/165.6 = 0.16 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17

RELAZIONE DI CALCOLO

Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -73405.1 daN*cm
My = -476.6 daN*cm
N = -9931.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.09 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -10.9 daN
Ty = -1677.6 daN
Mt = -131 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.08 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -224.5 daN*cm

Asta 1153: Trave in legno a falda Falda 14 (1995.6; 236.1) (1995.6; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.03^2 + 3.32^2} = 3.32 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 9.1 daN
Ty = 948 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 109.7 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m * (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(11.1/154.5)^2 + 10.6/165.6 + 0.7 * 0.2/165.6 = 0.07 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -31949.8 daN*cm
My = 350.4 daN*cm
N = -6635.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 9.2 daN
Ty = 948 daN
Mt = -56.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

RELAZIONE DI CALCOLO

tau,tor,d <= Ksh * fv,d
 0.1 <= 32.53
 Combinazione:SLV, 13
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mt = -265.6 daN*cm

Asta 1154: Trave in legno a falda Falda 14 (1995.6; 236.1) (1995.6; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 tau,d <= fv,d
 Sqrt(0.06^2+4.33^2) = 4.33 <= 19.31
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 17 daN
 Ty = -1238.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 (Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) <= 1
 (Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1
 (10.1/154.5)^2+18.4/165.6+0.7*0.8/165.6=0.12 <= 1 [4.4.7a]
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = 55090.7 daN*cm
 My = 1690.7 daN*cm
 N = -6052.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 tau,tor,d/(ksh*fv,d) + (tau,y,d/fv,d)^2 + (tau,z,d/fv,d)^2 <= 1
 0 + 0.05 + 0 <= 1
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 17.1 daN
 Ty = -1238.3 daN
 Mt = -126.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 tau,tor,d <= Ksh * fv,d
 0.14 <= 32.53
 Combinazione:SLV, 2
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mt = -399.1 daN*cm

Asta 1155: Trave in legno a falda Falda 3 (1995.6; -386.9) (2276.5; -386.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
 Sezione: R 15x20
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $7.7/186.1+2.6/233.7+0.7*2.4/233.7=0.06 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 2609.6 daN*cm
My = -1837 daN*cm
N = 2298 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.01^2+0.21^2} = 0.21 \leq 14.48$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = 1.7 daN
Ty = 30.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 4.3 daN
Ty = 35.9 daN
Mt = 68.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.07 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 68.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 168.5 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0=62104.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 196.6 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0=245180 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 168.5 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = -0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $280.9/0.01=42487.4 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1156: Trave in legno a falda Falda 3 (1995.6; -276.9) (2276.5; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20

RELAZIONE DI CALCOLO

Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $5.1/186.1+5.1/233.7+0.7*0.3/233.7=0.05 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 5074.8 daN*cm
My = -231.5 daN*cm
N = 1527.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.01^2+0.2^2)} = 0.2 \leq 14.48$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = 0.8 daN
Ty = 28.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 2.4 daN
Ty = 33.6 daN
Mt = 69.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$
 $0.07 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 69.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 168.5 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0=83759.8 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 215.3 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0=446104.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 159.2 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = -0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $280.9/0.01=55309.6 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600

RELAZIONE DI CALCOLO

Permanententi portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1157: Trave in legno a falda Falda 14 (1995.6; -166.9) (2276.5; -166.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $7.5/186.1 + 0.7*2/233.7 + 2.3/233.7 = 0.06 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 1970.1 daN*cm
My = 1744.7 daN*cm
N = 2252.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $Sqrt(0.02^2 + 0.2^2) = 0.2 \leq 14.48$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = -2.8 daN
Ty = -28.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -6.1 daN
Ty = -32.2 daN
Mt = 71.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$
 $0.07 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 71.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 121.7 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0 = 145751.1 > 300$
Combinazione:SLE rara, 1

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 187.2 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0 = 291453.8 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 121.7 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin} \text{ in } y = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$
 $280.9/0=91094.4 > 200$
Condizione base per ricombinare la freccia: Pesi strutturali
Combinazione:SLE quasi permanente, 1 + incrementi viscosi
coefficienti combinatori impiegati:
 $Pesi \text{ strutturali} = 1,000 + 0,600 = 1,600$
 $Permanenti \text{ portati} = 1,000 + 0,600 = 1,600$

Asta 1158: Trave in legno a falda Falda 14 (1995.6; -56.9) (2276.5; -56.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $St_{0,d/ft,0,d} + S_{m,y,d/fm,y,d} + K_m(S_{m,z,d/fm,z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d/ft,0,d} + K_m(S_{m,y,d/fm,y,d}) + S_{m,z,d/fm,z,d} \leq 1$
 $9.7/186.1+2.5/233.7+0.7*0/233.7=0.06 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = 2462 \text{ daN*cm}$
 $M_y = -21.8 \text{ daN*cm}$
 $N = 2918.7 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 280.9 cm
 $K_{mod} = 0,60$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.03^2+0.25^2)} = 0.25 \leq 14.48$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
 $T_x = -3.8 \text{ daN}$
 $T_y = -35.3 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -8.1 \text{ daN}$
 $T_y = -46.4 \text{ daN}$
 $M_t = 44 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.04 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = 44 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 74.9 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ tot in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot in } y} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot}} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $280.9/0=122791.8 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 206 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0=163762.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 84.3 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
 $280.9/0=80091.4 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1159: Trave in legno a falda Falda 3 (1995.6; -716.9) (2276.5; -716.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $5/186.1+0.7*2.1/233.7+9.8/233.7=0.08 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 13
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 2080.5 daN*cm
My = -7314.9 daN*cm
N = 1510.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.16^2+0.35^2} = 0.39 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -22.9 daN
Ty = 50.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -22.9 daN
Ty = 50.1 daN
Mt = -212.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.21 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media

RELAZIONE DI CALCOLO

Mt = -212.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 168.5 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.01 cm
Uinst tot in y = -0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
280.9/0.01=23984.6 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 177.9 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
280.9/0=60097.1 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 168.5 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.01 cm
Ufin in y = -0.02 cm
Ufin = 0.02 cm
Luce/Ufin > limite
280.9/0.02=17601.3 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1160: Trave in legno a falda Falda 3 (1995.6; -606.9) (2276.5; -606.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $3.7/135.3+4.4/169.9+0.7*3.9/169.9=0.07 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -4369.3 daN*cm
My = -2920.7 daN*cm
N = 1116.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.12^2+0.38^2} = 0.4 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -17.7 daN
Ty = 54.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -17.7 daN

RELAZIONE DI CALCOLO

Ty = 54.8 daN
Mt = 60.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.06 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 60.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 177.9 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.01 cm
Uinst tot in y = -0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0.01=25047.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 187.2 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0=62934 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 177.9 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.01 cm
Ufin in y = -0.02 cm
Ufin = 0.02 cm
Luce/Ufin > limite
 $280.9/0.02=18377.7 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1161: Trave in legno a falda Falda 3 (1995.6; -496.9) (2276.5; -496.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} * (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_{m} * (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $9.9/186.1+4.2/233.7+0.7*0.6/233.7=0.07 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 4165.6 daN*cm
My = 465 daN*cm
N = 2982.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{t,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.02^2+0.25^2)} = 0.25 \leq 14.48$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = -3 daN
Ty = 35.2 daN

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = -6.2 daN
 Ty = 45.7 daN
 Mt = 84.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 280.9 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.08 \leq 23.17$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mt = 84.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
 Sezione ad ascissa 187.2 cm
 Kdef = 0
 Uinst tot in x = 0 cm
 Uinst tot in y = -0.01 cm
 Uinst tot = 0.01 cm
 Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0.01=49077.5 > 300$
 Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
 Sezione ad ascissa 206 cm
 Kdef = 0
 Uinst var in x = 0 cm
 Uinst var in y = 0 cm
 Uinst var = 0 cm
 Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0=154744 > 300$
 Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 177.9 cm
 Kdef = 0,60
 Ufin in x = 0 cm
 Ufin in y = -0.01 cm
 Ufin = 0.01 cm
 Luce/Ufin > limite
 $280.9/0.01=34459 > 200$
 coefficienti combinatori impiegati:
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1162: Trave in legno a falda Falda 14 (1714.8; 236.1) (1714.8; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 80.9 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\text{Sqrt}(0.07^2+4.41^2) = 4.41 \leq 19.31$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = -19.9 daN
 Ty = 1259.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 80.9 cm
 Kmod = 0,80

RELAZIONE DI CALCOLO

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(S_c, 0, d/f_c, 0, d)^2 + S_m, y, d/f_m, y, d + K_m * (S_m, z, d/f_m, z, d) \leq 1$
 $(S_c, 0, d/f_c, 0, d)^2 + K_m * (S_m, y, d/f_m, y, d) + S_m, z, d/f_m, z, d \leq 1$
 $(17,5/154,5)^2 + 25,7/165,6 + 0,7 * 0,8/165,6 = 0,17 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -76958,9$ daN*cm
 $M_y = -1611,6$ daN*cm
 $N = -10478,5$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor, d}/(k_{sh} * f_{v, d}) + (\tau_{y, d}/f_{v, d})^2 + (\tau_{z, d}/f_{v, d})^2 \leq 1$
 $0 + 0,05 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0,71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -19,9$ daN
 $T_y = 1259,7$ daN
 $M_t = -2,9$ daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 80,9 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor, d} \leq K_{sh} * f_{v, d}$
 $0 \leq 32,53$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -8,3$ daN*cm

Asta 1163: Trave in legno a falda Falda 14 (1714.8; 236.1) (1714.8; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121,8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121,8 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{d} \leq f_{v, d}$
 $\sqrt{(0,04^2 + 1,99^2)} = 1,99 \leq 19,31$
 $k_{cr} = 0,71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -11,6$ daN
 $T_y = -568$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 56,9 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(S_c, 0, d/f_c, 0, d)^2 + S_m, y, d/f_m, y, d + K_m * (S_m, z, d/f_m, z, d) \leq 1$
 $(S_c, 0, d/f_c, 0, d)^2 + K_m * (S_m, y, d/f_m, y, d) + S_m, z, d/f_m, z, d \leq 1$
 $(17/154,5)^2 + 30,5/165,6 + 0,7 * 0,3/165,6 = 0,2 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -91602,4$ daN*cm
 $M_y = -555,3$ daN*cm
 $N = -10220,1$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121,8 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor, d}/(k_{sh} * f_{v, d}) + (\tau_{y, d}/f_{v, d})^2 + (\tau_{z, d}/f_{v, d})^2 \leq 1$
 $0 + 0,01 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0,71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -11,6$ daN
 $T_y = -568$ daN

RELAZIONE DI CALCOLO

Mt = -218.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.08 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -218.2 daN*cm

Asta 1164: Trave in legno a falda Falda 14 (1714.8; 236.1) (1714.8; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.02^2 + 5.87^2} = 5.87 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 4.5 daN
Ty = -1677.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(16.5/154.5)^2 + 24.4/165.6 + 0.7 * 0.2/165.6 = 0.16 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -73331.4 daN*cm
My = -485.6 daN*cm
N = -9927.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.09 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 4.5 daN
Ty = -1677.9 daN
Mt = 115.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.09 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 238.1 daN*cm

Asta 1165: Trave in legno a falda Falda 14 (1714.8; 236.1) (1714.8; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno

RELAZIONE DI CALCOLO

Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.07^2 + 3.32^2)} = 3.32 \leq 19.31$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 19.6 daN
 Ty = 948.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 109.7 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(11.1/154.5)^2 + 10.6/165.6 + 0.7 \cdot 0.2/165.6 = 0.07 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = -31870.7 daN*cm
 My = 321 daN*cm
 N = -6634.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 19.6 daN
 Ty = 948.1 daN
 Mt = 50.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.1 \leq 32.53$
 Combinazione:SLV, 2
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mt = 267.8 daN*cm

Asta 1166: Trave in legno a falda Falda 14 (1714.8; 236.1) (1714.8; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.01^2 + 4.34^2)} = 4.34 \leq 19.31$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 3.6 daN
 Ty = -1238.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$

RELAZIONE DI CALCOLO

$(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(10.1/154.5)^2 + 18.4/165.6 + 0.7*0.3/165.6 = 0.12 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 55057 daN*cm
My = 664.6 daN*cm
N = -6049.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.05 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 3.6 daN
Ty = -1238.6 daN
Mt = 359.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $0.13 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 359.4 daN*cm

Asta 1167: Trave in legno a falda Falda 3 (1714.8; -276.9) (1714.8; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq fv,d$
 $Sqrt(0.08^2 + 4.09^2) = 4.09 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -22.2 daN
Ty = 1169.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(10.1/154.5)^2 + 17.3/165.6 + 0.7*0.8/165.6 = 0.11 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 51922.5 daN*cm
My = 1598.2 daN*cm
N = -6051.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -21.9 daN
Ty = 1169.4 daN
Mt = 183.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.11 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 311.6 daN*cm

Asta 1168: Trave in legno a falda Falda 3 (1714.8; -276.9) (1714.8; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.03^2 + 3.64^2} = 3.64 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -8.5 daN
Ty = -1040.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(11.8/154.5)^2 + 12/165.6 + 0.7*0.4/165.6 = 0.08 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 36089.3 daN*cm
My = -787.4 daN*cm
N = -7104.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -8.4 daN
Ty = -1040.3 daN
Mt = 111.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.11 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 291.2 daN*cm

Asta 1169: Trave in legno a falda Falda 3 (1714.8; -276.9) (1714.8; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

RELAZIONE DI CALCOLO

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{a,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.05^2 + 5.19^2)} = 5.19 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 14 \text{ daN}$
 $T_y = 1482.8 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(15.8/154.5)^2 + 32.8/165.6 + 0.7 \cdot 1.1/165.6 = 0.21 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 98350 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = -2256 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = -9480.3 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{a,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{a,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{a,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.07 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 14 \text{ daN}$
 $T_y = 1482.8 \text{ daN}$
 $M_t = 592.4 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{a,tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.21 \leq 23.66$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = 592.4 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

Asta 1170: Trave in legno a falda Falda 3 (1714.8; -276.9) (1714.8; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{a,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.02^2 + 2.63^2)} = 2.63 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 6.7 \text{ daN}$
 $T_y = -751.5 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(3.3/212.4)^2 + 23.9/227.7 + 0.7 \cdot 0.3/227.7 = 0.11 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLV, 8

RELAZIONE DI CALCOLO

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -71599.4 daN*cm
My = 689.5 daN*cm
N = -1994.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 6.9 daN
Ty = -751.5 daN
Mt = -25.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.01 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -25.9 daN*cm

Asta 1171: Trave in legno a falda Falda 3 (1714.8; -276.9) (1714.8; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 85.6 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 85.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.15^2 + 5.54^2} = 5.54 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 42.9 daN
Ty = -1581.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 85.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(18.2/154.5)^2 + 37.5/165.6 + 0.7 \cdot 0.1/165.6 = 0.24 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 112400.1 daN*cm
My = 240.2 daN*cm
N = -10915.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 85.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.08 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 43 daN
Ty = -1581.8 daN
Mt = -438.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 85.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

RELAZIONE DI CALCOLO

$\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.53 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -1476.6 \text{ daN*cm}$

Asta 1172: Trave in legno a (1714.8; -56.9; PImpMonaco) (1714.8; -276.9; PMonaco) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 246.9 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 246.9 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.07^2 + 0.87^2} = 0.87 \leq 26.55$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = -19.3 \text{ daN}$
 $T_y = -247.2 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(1.7/212.4)^2 + 14.6/227.7 + 0.7^2/227.7 = 0.07 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = -43656.3 \text{ daN*cm}$
 $M_y = 3927 \text{ daN*cm}$
 $N = -1029 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 246.9 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = -40.4 \text{ daN}$
 $T_y = -123.1 \text{ daN}$
 $M_t = 490.3 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 246.9 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.18 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = 490.3 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 107 cm
 $K_{def} = 0$
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = -0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $246.9/0.01 = 29171.8 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 107 cm
 $K_{def} = 0$
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite

RELAZIONE DI CALCOLO

246.9/0=66410.6 > 300
 Combinazione:SLE rara, 2

 D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 107 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin\ in\ x} = 0\ cm$
 $U_{fin\ in\ y} = -0,01\ cm$
 $U_{fin} = 0.01\ cm$
 $Luce/U_{fin} > limite$
 $246.9/0.01=21828 > 200$
 coefficienti combinatori impiegati:
 $Pesi\ strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600$
 $Permanenti\ portati = 1,000 + 0,600 = 1,600$
 $Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1173: Trave in legno a (1714.8; -496.9; PImpMonaco) (1714.8; -276.9; PMonaco) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 246.9 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.07^2 + 0.74^2)} = 0.74 \leq 26.55$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLV, 5
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = -19.4\ daN$
 $T_y = 211.3\ daN$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(1.9/212.4)^2 + 12.4/227.7 + 0.7 \cdot 1.8/227.7 = 0.06 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLV, 5
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = 37278.5\ daN \cdot cm$
 $M_y = 3510.3\ daN \cdot cm$
 $N = -1136.2\ daN$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLV, 2
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = -41.1\ daN$
 $T_y = 103.9\ daN$
 $M_t = 476.3\ daN \cdot cm$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 246.9 cm
 $K_{mod} = 1,10$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.17 \leq 32.53$
 Combinazione:SLV, 2
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = 476.3\ daN \cdot cm$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
 Sezione ad ascissa 98.8 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst\ tot\ in\ x} = 0\ cm$
 $U_{inst\ tot\ in\ y} = 0\ cm$
 $U_{inst\ tot} = 0\ cm$
 $Luce/U_{inst,tot} > limite$

RELAZIONE DI CALCOLO

$246.9/0=75986.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 98.8 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst} \text{ var in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst} \text{ var in } y = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst} \text{ var} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst, var} > \text{limite}$
 $246.9/0=150366 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 98.8 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin} \text{ in } y = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$
 $246.9/0=58596 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1174: Trave in legno a falda Falda 14 (1433.9; -166.9) (1714.8; -166.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $St_{0,d/ft,0,d} + S_{m,y,d/fm,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d/fm,z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d/ft,0,d} + K_m \cdot (S_{m,y,d/fm,y,d}) + S_{m,z,d/fm,z,d} \leq 1$
 $10.5/186.1+2.1/233.7+0.7*0.6/233.7=0.07 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = 2141.3 \text{ daN*cm}$
 $M_y = 471.3 \text{ daN*cm}$
 $N = 3146.3 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,60$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.01^2+0.21^2} = 0.21 \leq 14.48$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
 $T_x = 1.4 \text{ daN}$
 $T_y = 29.4 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 2.9 \text{ daN}$
 $T_y = 34.3 \text{ daN}$
 $M_t = -96.4 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.1 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17

RELAZIONE DI CALCOLO

Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = -96.4 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 159.2 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ tot in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot in } y} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot}} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $280.9/0=117610 > 300$
Combinazione:SLE rara, 4

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 74.9 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ var in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var in } y} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var}} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $280.9/0=405327.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 159.2 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin \text{ in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin \text{ in } y} = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$
 $280.9/0=73506.9 > 200$
Condizione base per ricombinare la freccia: Variabile C
Combinazione:SLE quasi permanente, 2 + incrementi viscosi
coefficienti combinatori impiegati:
 $Pesi \text{ strutturali} = 1,000 + 0,600 = 1,600$
 $Permanenti \text{ portati} = 1,000 + 0,600 = 1,600$
 $Variabile \text{ C} = 1,000 + 0,360 = 1,360$

Asta 1175: Trave in legno a falda Falda 14 (1433.9; -56.9) (1714.8; -56.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $St_{0,d/ft,0,d} + S_{m,y,d/fm,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d/fm,z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d/ft,0,d} + K_m \cdot (S_{m,y,d/fm,y,d}) + S_{m,z,d/fm,z,d} \leq 1$
 $12.5/186.1+4.4/233.7+0.7*1.4/233.7=0.09 \leq 1 \text{ [4.4.6a]}$
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = 4385.5 \text{ daN*cm}$
 $M_y = -1083.1 \text{ daN*cm}$
 $N = 3740 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.07^2+0.35^2)} = 0.36 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 9.9 \text{ daN}$
 $T_y = 50.3 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17

RELAZIONE DI CALCOLO

Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 9.9 \text{ daN}$
 $T_y = 50.3 \text{ daN}$
 $M_t = -58.8 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 280.9 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.06 \leq 23.17$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = -58.8 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
 Sezione ad ascissa 196.6 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ tot in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot in } y} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot}} = 0 \text{ cm}$
 $L_{uce}/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $280.9/0=75345.4 > 300$
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
 Sezione ad ascissa 65.5 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ var in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var in } y} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var}} = 0 \text{ cm}$
 $L_{uce}/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $280.9/0=202022.1 > 300$
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 196.6 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin \text{ in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin \text{ in } y} = -0.01 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0.01 \text{ cm}$
 $L_{uce}/U_{fin} > \text{limite}$
 $280.9/0.01=51830.9 > 200$
 coefficienti combinatori impiegati:
 $Pesi \text{ strutturali} = 1,000 + 0,600 = 1,600$
 $Permanenti \text{ portati} = 1,000 + 0,600 = 1,600$
 $Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1176: Trave in legno a falda Falda 14 (1433.9; 53.1) (1714.8; 53.1) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
 Sezione: R 15x20
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $St_{0,d/ft,0,d} + Sm_{y,d/fm,y,d} + Km*(Sm_{z,d/fm,z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d/ft,0,d} + Km*(Sm_{y,d/fm,y,d}) + Sm_{z,d/fm,z,d} \leq 1$
 $11.6/186.1+0.7*1.9/233.7+2/233.7=0.08 \leq 1 \text{ [4.4.6b]}$
 Combinazione:SLV, 15
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = 1854.5 \text{ daN*cm}$
 $M_y = -1498 \text{ daN*cm}$
 $N = 3491.2 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,60$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{t,d} \leq f_{v,d}$
 $Sqrt(0.02^2+0.22^2) = 0.22 \leq 14.48$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 16
 Durata minima del carico nella combinazione: permanente
 $T_x = 3 \text{ daN}$
 $T_y = 31.1 \text{ daN}$

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 6.5 daN
Ty = 37.7 daN
Mt = 60.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.06 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 60.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 187.2 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0=108788.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 65.5 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0=339851.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 177.9 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
 $280.9/0=69654.8 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1177: Trave in legno a falda Falda 14 (1433.9; 163.1) (1714.8; 163.1) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $6.6/186.1+0.7*2.6/233.7+5.1/233.7=0.07 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 2595.5 daN*cm
My = 3831.4 daN*cm
N = 1994.2 daN

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,60$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0,02^2 + 0,19^2} = 0,19 \leq 14,48$
 $k_{cr} = 0,71$
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
 $T_x = 2,7$ daN
 $T_y = 27$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d} / (k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0,71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 6$ daN
 $T_y = 28,8$ daN
 $M_t = 103,5$ daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0,1 \leq 23,17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = 103,5$ daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 149.8 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,tot}$ in x = 0 cm
 $U_{inst,tot}$ in y = 0 cm
 $U_{inst,tot} = 0$ cm
 $L_{uce} / U_{inst,tot} > \limite$
 $280,9/0=138478,4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 4

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 103 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,var}$ in x = 0 cm
 $U_{inst,var}$ in y = 0 cm
 $U_{inst,var} = 0$ cm
 $L_{uce} / U_{inst,var} > \limite$
 $280,9/0=473383,6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 149.8 cm
 $K_{def} = 0,60$
 U_{fin} in x = 0 cm
 U_{fin} in y = 0 cm
 $U_{fin} = 0$ cm
 $L_{uce} / U_{fin} > \limite$
 $280,9/0=86552,2 > 200$
Condizione base per ricombinare la freccia: Variabile C
Combinazione:SLE quasi permanente, 2 + incrementi viscosi
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanententi portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 1,000 + 0,360 = 1,360

Asta 1178: Trave in legno a falda Falda 3 (1714.8; -496.9) (1995.6; -496.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d/ft,0,d} + Sm_{y,d/fm,y,d} + Km * (Sm_{z,d/fm,z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d/ft,0,d} + Km * (Sm_{y,d/fm,y,d}) + Sm_{z,d/fm,z,d} \leq 1$
 $11.3/186.1 + 3.4/233.7 + 0.7 * 0.8/233.7 = 0.08 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 3418.6 daN*cm
My = 578.2 daN*cm
N = 3381.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.18^2} = 0.18 \leq 14.48$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = 0.6 daN
Ty = 25.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d} / (k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -1.2 daN
Ty = 27.2 daN
Mt = 2.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 2.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 131.1 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0 = 76466.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 140.4 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0 = 90611.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 121.7 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
 $280.9/0 = 69763.6 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1179: Trave in legno a falda Falda 3 (1714.8; -386.9) (1995.6; -386.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080

RELAZIONE DI CALCOLO

Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $9.1/186.1 + 2.1/233.7 + 0.7 \cdot 1.5/233.7 = 0.06 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = 2145.8 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = -1096.2 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = 2743.6 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,60$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.01^2 + 0.19^2)} = 0.19 \leq 14.48$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
 $T_x = 2.1 \text{ daN}$
 $T_y = 26.7 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = -1.7 \text{ daN}$
 $T_y = -21.5 \text{ daN}$
 $M_t = -3.9 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -3.9 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 187.2 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ tot in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot in } y} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot}} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $280.9/0 = 94740.8 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 121.7 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ var in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var in } y} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var}} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $280.9/0 = 146688 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 187.2 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin \text{ in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin \text{ in } y} = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$
 $280.9/0 = 73630.9 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$

RELAZIONE DI CALCOLO

Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1180: Trave in legno a falda Falda 14 (-251.3; 53.1) (29.5; 53.1) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d/ft,0,d} + Sm_{y,d/fm,y,d} + Km * (Sm_{z,d/fm,z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d/ft,0,d} + Km * (Sm_{y,d/fm,y,d}) + Sm_{z,d/fm,z,d} \leq 1$
 $1.9/135.3 + 5.2/169.9 + 0.7 * 2.4/169.9 = 0.05 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 5169.3 daN*cm
My = 1764.3 daN*cm
N = 579.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.08^2 + 0.36^2} = 0.37 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -12.1 daN
Ty = 51.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d} / (k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{v,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -12.1 daN
Ty = 51.2 daN
Mt = 67.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.07 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 67.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 206 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0 = 103212.1 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 65.5 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0 = 172901.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione ad ascissa 206 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
280.9/0=72567.2 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1181: Trave in legno a falda Falda 14 (1714.8; -166.9) (1995.6; -166.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $9/186.1+1.7/233.7+0.7*1.6/233.7=0.06 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 1709.8 daN*cm
My = 1221.5 daN*cm
N = 2688.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.01^2+0.18^2} = 0.18 \leq 14.48$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = -0.9 daN
Ty = 25.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -5.8 daN
Ty = 23.5 daN
Mt = -3.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -4 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 140.4 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = -0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
280.9/0.01=38201 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione ad ascissa 140.4 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0=114921.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 140.4 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = -0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $280.9/0.01=27275.6 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1182: Trave in legno a falda Falda 3 (1714.8; -716.9) (1995.6; -716.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $6.1/186.1+0.7*5.3/233.7+5.9/233.7=0.07 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 5346.5 daN*cm
My = -4442 daN*cm
N = 1825.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau,d \leq f_v,d$
 $\sqrt{0.23^2+0.3^2} = 0.37 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -32.2 daN
Ty = -42.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau,tor,d/(ksh*f_v,d) + (\tau,y,d/f_v,d)^2 + (\tau,z,d/f_v,d)^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 13
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -30.8 daN
Ty = -41.7 daN
Mt = -2.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau,tor,d \leq Ksh * f_v,d$
 $0.01 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -5.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione ad ascissa 149.8 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.01 cm
Uinst tot in y = 0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
280.9/0.01=21332.2 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 149.8 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
280.9/0.01=35516.2 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 149.8 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.01 cm
Ufin in y = 0.02 cm
Ufin = 0.02 cm
Luce/Ufin > limite
280.9/0.02=17208.7 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1183: Trave in legno a falda Falda 3 (1714.8; -606.9) (1995.6; -606.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $10.5/186.1+2.8/233.7+0.7*2/233.7=0.07 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 2752.7 daN*cm
My = -1518.7 daN*cm
N = 3161.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.02^2+0.18^2} = 0.18 \leq 14.48$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = -2.2 daN
Ty = -25.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -5.2 daN
Ty = -26.6 daN
Mt = 1.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
0 <= 31.86
Combinazione:SLV, 11
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 1.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 140.4 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.01 cm
Uinst tot in y = 0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
280.9/0.01=20735.9 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 140.4 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
280.9/0.01=34797.9 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 140.4 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.01 cm
Ufin in y = 0.02 cm
Ufin = 0.02 cm
Luce/Ufin > limite
280.9/0.02=16689.4 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1184: Trave in legno a falda Falda 14 (1433.9; 236.1) (1433.9; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 80.9 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.04^2 + 4.33^2)} = 4.33 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -10.4 daN
Ty = 1237.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 80.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(18.7/154.5)^2 + 24.7/165.6 + 0.7 * 0.4/165.6 = 0.17 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -74063.3 daN*cm
My = -841.9 daN*cm
N = -11193.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)

RELAZIONE DI CALCOLO

$\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.05 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -10.4 \text{ daN}$
 $T_y = 1237.9 \text{ daN}$
 $M_t = -1.9 \text{ daN} \cdot \text{cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 80.9 cm
 $K_{mod} = 1,10$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0 \leq 32.53$
 Combinazione:SLV, 9
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -6.8 \text{ daN} \cdot \text{cm}$

Asta 1185: Trave in legno a falda Falda 14 (1433.9; 236.1) (1433.9; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.01^2 + 2.24^2)} = 2.24 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -3.8 \text{ daN}$
 $T_y = -638.9 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 48.7 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(18.3/154.5)^2 + 28.3/165.6 + 0.7 \cdot 0.1/165.6 = 0.19 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -84908 \text{ daN} \cdot \text{cm}$
 $M_y = -258.6 \text{ daN} \cdot \text{cm}$
 $N = -10963.1 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -3.8 \text{ daN}$
 $T_y = -638.9 \text{ daN}$
 $M_t = -262.5 \text{ daN} \cdot \text{cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 $K_{mod} = 1,10$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.22 \leq 32.53$
 Combinazione:SLV, 9
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -616.9 \text{ daN} \cdot \text{cm}$

Asta 1186: Trave in legno a falda Falda 14 (1433.9; 236.1) (1433.9; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

RELAZIONE DI CALCOLO

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.03^2 + 6.38^2} = 6.38 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 9.5 daN
Ty = -1823.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(16.9/154.5)^2 + 31.5/165.6 + 0.7 \cdot 0.3/165.6 = 0.2 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 94548.7 daN*cm
My = 580.3 daN*cm
N = -10113.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.11 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 9.5 daN
Ty = -1823.8 daN
Mt = 113 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.14 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 386.5 daN*cm

Asta 1187: Trave in legno a falda Falda 14 (1433.9; 236.1) (1433.9; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.08^2 + 3.61^2} = 3.61 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 22.9 daN
Ty = 1030.9 daN

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(12.4/154.5)^2 + 10.1/165.6 + 0.7*0.9/165.6 = 0.07 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = 30256.6 daN*cm
 My = -1768.1 daN*cm
 N = -7441.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 22.9 daN
 Ty = 1030.9 daN
 Mt = 86 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $0.12 \leq 32.53$
 Combinazione:SLV, 2
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mt = 329.4 daN*cm

Asta 1188: Trave in legno a falda Falda 14 (1433.9; 236.1) (1433.9; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq fv,d$
 $\sqrt{(0^2 + 4.25^2)} = 4.25 \leq 19.31$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 1.3 daN
 Ty = -1215 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(10.7/154.5)^2 + 17.8/165.6 + 0.7*0.1/165.6 = 0.11 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = 53522.4 daN*cm
 My = 130.8 daN*cm
 N = -6393 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0 + 0.05 + 0 \leq 1$
 kcr = 0.71

RELAZIONE DI CALCOLO

Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 1.3 daN
 Ty = -1215 daN
 Mt = 230.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 0.27 <= 32.53
 Combinazione:SLV, 9
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mt = 755.6 daN*cm

Asta 1189: Trave in legno a falda Falda 3 (1433.9; -276.9) (1433.9; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.05^2 + 4.1^2} = 4.1 \leq 19.31$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = -14.8 daN
 Ty = 1171.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m * (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(10.7/154.5)^2 + 17.2/165.6 + 0.7 * 0.4/165.6 = 0.11 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = 51678.1 daN*cm
 My = 839.8 daN*cm
 N = -6397.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 0.01 + 0.05 + 0 <= 1
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = -14.6 daN
 Ty = 1171.5 daN
 Mt = 374.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 0.28 <= 32.53
 Combinazione:SLV, 6
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mt = 772.3 daN*cm

Asta 1190: Trave in legno a falda Falda 3 (1433.9; -276.9) (1433.9; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
 Sezione: R 20x30

RELAZIONE DI CALCOLO

Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.03^2 + 3.71^2} = 3.71 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -9.1 daN
Ty = -1060.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m^*}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m^*}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(12.4/154.5)^2 + 12.7/165.6 + 0.7 \cdot 0.2/165.6 = 0.08 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 38214.2 daN*cm
My = -342.8 daN*cm
N = -7447.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -9 daN
Ty = -1060.5 daN
Mt = 65.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.12 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 324.8 daN*cm

Asta 1191: Trave in legno a falda Falda 3 (1433.9; -276.9) (1433.9; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.02^2 + 6.38^2} = 6.38 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 6.7 daN
Ty = 1822.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(16.9/154.5)^2 + 37/165.6 + 0.7*0.7/165.6 = 0.24 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 111085.7 daN*cm
My = -1457.5 daN*cm
N = -10144.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0 + 0.11 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 6.7 daN
Ty = 1822.6 daN
Mt = 217.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $0.15 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 428.3 daN*cm

Asta 1192: Trave in legno a falda Falda 3 (1433.9; -276.9) (1433.9; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq fv,d$
 $\sqrt{(0.02^2 + 2.51^2)} = 2.51 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 4.6 daN
Ty = 718.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 81.2 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(18.4/154.5)^2 + 24.8/165.6 + 0.7*0.2/165.6 = 0.16 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -74258.8 daN*cm
My = -365 daN*cm
N = -11016.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 4.5 daN

RELAZIONE DI CALCOLO

Ty = 718.4 daN
 Mt = -247.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 0.21 <= 32.53
 Combinazione:SLV, 6
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mt = -570.4 daN*cm

Asta 1193: Trave in legno a falda Falda 3 (1433.9; -276.9) (1433.9; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 85.6 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 85.6 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.04^2 + 3.94^2)} = 3.94 \leq 19.31$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 11.8 daN
 Ty = -1126.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m * (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(18.7/154.5)^2 + 22.4/165.6 + 0.7 * 0.5/165.6 = 0.15 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = -67336.9 daN*cm
 My = -1011.6 daN*cm
 N = -11196.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 85.6 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 11.8 daN
 Ty = -1126.8 daN
 Mt = -3 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 85.6 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 0 <= 32.53
 Combinazione:SLV, 5
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mt = -6.7 daN*cm

Asta 1194: Trave in legno a (1433.9; -56.9; PImpMonaco) (1433.9; -276.9; PMonaco) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 246.9 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200

RELAZIONE DI CALCOLO

Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 246.9 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.15^2 + 0.68^2} = 0.69 \leq 26.55$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = -43.3$ daN
 $T_y = -193.6$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m*}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(2.2/212.4)^2 + 11.1/227.7 + 0.7*4.8/227.7 = 0.06 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = -33438.8$ daN*cm
 $M_y = 9635.5$ daN*cm
 $N = -1310.3$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 246.9 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = -49.9$ daN
 $T_y = -91.4$ daN
 $M_t = 538.6$ daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 246.9 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.19 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = 538.6$ daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 123.5 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,tot}$ in x = 0 cm
 $U_{inst,tot}$ in y = -0.01 cm
 $U_{inst,tot} = 0.01$ cm
 $Luce/U_{inst,tot} > limite$
 $246.9/0.01 = 46231 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 123.5 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,var}$ in x = 0 cm
 $U_{inst,var}$ in y = 0 cm
 $U_{inst,var} = 0$ cm
 $Luce/U_{inst,var} > limite$
 $246.9/0 = 115797.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 123.5 cm
 $K_{def} = 0,60$
 U_{fin} in x = 0 cm
 U_{fin} in y = -0.01 cm
 $U_{fin} = 0.01$ cm
 $Luce/U_{fin} > limite$
 $246.9/0.01 = 33982 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

RELAZIONE DI CALCOLO

Asta 1195: Trave in legno a falda Falda 14 (1153; 163.1) (1433.9; 163.1) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km \cdot (Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km \cdot (Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $1.1/135.3 + 7.5/169.9 + 0.7 \cdot 3.1/169.9 = 0.07 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -7494.1 daN*cm
My = 2341.8 daN*cm
N = 344.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.06^2 + 0.42^2} = 0.43 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -9.3 daN
Ty = -60.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -1.9 daN
Ty = -32.2 daN
Mt = 365.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.36 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 365.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 112.3 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.01 cm
Uinst tot in y = -0.02 cm
Uinst tot = 0.02 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0.02 = 11927.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 112.3 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0.01 cm
Uinst var in y = -0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0.01 = 27456.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 121.7 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.01 cm
Ufin in y = -0.03 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Ufin = 0.03 cm
Luce/Ufin > limite
280.9/0.03=8901 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1196: Trave in legno a (1153; -56.9; PImpMonaco) (1153; -276.9; PMonaco) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 246.9 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.25^2 + 0.27^2} = 0.37 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 71.4 daN
Ty = 76 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(1/212.4)^2 + 0.7 \cdot 2.8/227.7 + 8.4/227.7 = 0.05 \leq 1$ [4.4.7b]
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -8350.7 daN*cm
My = 16895.9 daN*cm
N = -614.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 246.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -65.9 daN
Ty = -75.9 daN
Mt = 563.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 246.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.2 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 563.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 131.7 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.01 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
246.9/0.01=27376.1 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 131.7 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
246.9/0=55392.3 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 131.7 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.01 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
246.9/0.01=21002.5 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1197: Trave in legno a (1153; -496.9; PImpMonaco) (1153; -276.9; PMonaco) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 246.9 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.27^2 + 0.22^2)} = 0.35 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -76.1 daN
Ty = 63.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(1.4/212.4)^2 + 0.7 \cdot 2.6/227.7 + 7.9/227.7 = 0.04 \leq 1$ [4.4.7b]
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -7930.2 daN*cm
My = -15727.5 daN*cm
N = -820.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -66.2 daN
Ty = 35.4 daN
Mt = 588.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 246.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.21 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 588.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 139.9 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.01 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $246.9/0.01=42847.1 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 139.9 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $246.9/0=87781.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 139.9 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.01 cm
Ufin in y = -0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $246.9/0.01=32776.7 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Variabile C = $0,700 + 0,360 = 1,060$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1198: Trave in legno a falda Falda 3 (1433.9; -606.9) (1714.8; -606.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $11.8/186.1+2.7/233.7+0.7*1.6/233.7=0.08 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 2744.3 daN*cm
My = -1177.6 daN*cm
N = 3542.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.04^2+0.39^2} = 0.39 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 6.1 daN
Ty = -55.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 6.1 daN
Ty = -55.1 daN
Mt = -52.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80

RELAZIONE DI CALCOLO

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.05 \leq 23.17$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = -52.2 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
 Sezione ad ascissa 84.3 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,tot} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} \text{ in } y = -0.01 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} = 0.01 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $280.9/0.01=44715.7 > 300$
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
 Sezione ad ascissa 74.9 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,var} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} \text{ in } y = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $280.9/0=126545 > 300$
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 93.6 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin} \text{ in } y = -0.01 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0.01 \text{ cm}$
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$
 $280.9/0.01=31937 > 200$
 coefficienti combinatori impiegati:
 Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
 Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
 Variabile C = $0,700 + 0,360 = 1,060$
 Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1199: Trave in legno a falda Falda 3 (1433.9; -496.9) (1714.8; -496.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
 Sezione: R 15x20
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $St_{0,d}/f_{t,0,d} + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/f_{t,0,d} + K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $12.2/186.1+2.8/233.7+0.7\cdot0.1/233.7=0.08 \leq 1 \text{ [4.4.6a]}$
 Combinazione:SLV, 13
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = 2823 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = 82.3 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = 3667.5 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 280.9 cm
 $K_{mod} = 0,60$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.03^2+0.25^2)} = 0.25 \leq 14.48$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 16
 Durata minima del carico nella combinazione: permanente
 $T_x = 4.5 \text{ daN}$
 $T_y = -35.1 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 280.9 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}\cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$

RELAZIONE DI CALCOLO

$0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 9.7 \text{ daN}$
 $T_y = -45.8 \text{ daN}$
 $M_t = -99.3 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.1 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = -99.3 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 84.3 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ tot in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot in } y} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot}} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $280.9/0=99138.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 215.3 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ var in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var in } y} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var}} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $280.9/0=204755.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 84.3 cm
 $K_{def} = 0.60$
 $U_{fin \text{ in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin \text{ in } y} = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$
 $280.9/0=65822.1 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1200: Trave in legno a falda Falda 3 (1433.9; -386.9) (1714.8; -386.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $K_h = 1.100$ (formula 11.7.2)
 $St_{0,d/ft,0,d} + S_{m,y,d/fm,y,d} + K_m * (S_{m,z,d/fm,z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d/ft,0,d} + K_m * (S_{m,y,d/fm,y,d}) + S_{m,z,d/fm,z,d} \leq 1$
 $10.3/186.1+2.2/233.7+0.7*1.2/233.7=0.07 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 13
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = 2160.9 \text{ daN*cm}$
 $M_y = -893.9 \text{ daN*cm}$
 $N = 3087.6 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 280.9 cm
 $K_{mod} = 0.60$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $\tau_{t,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.01^2+0.19^2} = 0.19 \leq 14.48$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 16

RELAZIONE DI CALCOLO

Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = 2 daN
Ty = -27 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 4.7 daN
Ty = -28.5 daN
Mt = -94 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.09 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -94 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 131.1 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0=139616.4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 1

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 196.6 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0=279113.2 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 131.1 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
 $280.9/0=87260.2 > 200$
Condizione base per ricombinare la freccia: Pesi strutturali
Combinazione:SLE quasi permanente, 1 + incrementi viscosi
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanententi portati = 1,000 + 0,600 = 1,600

Asta 1201: Trave in legno a falda Falda 3 (1433.9; -276.9) (1714.8; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $8.2/186.1+3.5/233.7+0.7*0.5/233.7=0.06 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 13
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 3484.1 daN*cm

RELAZIONE DI CALCOLO

My = -359.4 daN*cm
N = 2470.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.01^2 + 0.18^2} = 0.18 \leq 14.48$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = 1 daN
Ty = 25.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d} / (k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 2.5 daN
Ty = 27.3 daN
Mt = -96.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.1 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -96.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 149.8 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0 = 95476.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 215.3 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0 = 788816.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 149.8 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
 $280.9/0 = 61226.5 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1202: Trave in legno a (1433.9; -496.9; PImpMonaco) (1433.9; -276.9; PMonaco) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 246.9 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.07^2 + 0.71^2} = 0.71 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -21.3 daN
Ty = 203.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(2.4/212.4)^2 + 11.1/227.7 + 0.7 \cdot 4.8/227.7 = 0.06 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 33174.4 daN*cm
My = 9692.9 daN*cm
N = -1415.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -51.9 daN
Ty = 79.6 daN
Mt = 532.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 246.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.19 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 532.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 107 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $246.9/0 = 62871.4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 98.8 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $246.9/0 = 125489.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 107 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.01 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $246.9/0.01 = 48382.2 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1203: Trave in legno a falda Falda 3 (1153; -716.9) (1433.9; -716.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20

RELAZIONE DI CALCOLO

Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 234.1 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km \cdot (Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km \cdot (Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $7.9/186.1 + 0.7 \cdot 1.2/233.7 + 2.4/233.7 = 0.06 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -1224.4 daN*cm
My = -1776.8 daN*cm
N = 2373.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.01^2 + 0.2^2)} = 0.2 \leq 14.48$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = -0.7 daN
Ty = 29.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 7.6 daN
Ty = 25.9 daN
Mt = -336 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$
 $0.33 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -336 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 149.8 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.01 cm
Uinst tot in y = -0.02 cm
Uinst tot = 0.02 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0.02 = 13091 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 149.8 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.01 cm
Uinst var in y = -0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0.01 = 30751.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 149.8 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.01 cm
Ufin in y = -0.03 cm
Ufin = 0.03 cm
Luce/Ufin > limite
 $280.9/0.03 = 9735.9 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600

RELAZIONE DI CALCOLO

Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Variabile C = $0,700 + 0,360 = 1,060$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1204: Trave in legno a falda Falda 3 (872.2; -276.9) (1037.8; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 165.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 165.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $1.5/135.3 + 21.4/169.9 + 0.7*0.1/169.9 = 0.14 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 21429.1 daN*cm
My = 43.1 daN*cm
N = 457.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 165.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.01^2 + 1.57^2} = 1.57 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 1.2 daN
Ty = -224.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 165.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -21.2 daN
Ty = -96.1 daN
Mt = 303.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 165.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.3 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 303.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 115.9 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $165.6/0.01 = 18212.8 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 115.9 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $165.6/0 = 35185.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 115.9 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin\ in\ x} = 0\ cm$
 $U_{fin\ in\ y} = 0.01\ cm$
 $U_{fin} = 0.01\ cm$
 $Luce/U_{fin} > limite$
 $165.6/0.01=14123.7 > 200$
 coefficienti combinatori impiegati:
 $Pesi\ strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600$
 $Permanenti\ portati = 1,000 + 0,600 = 1,600$
 $Variabile\ C = 0,700 + 0,360 = 1,060$
 $Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1205: Trave in legno a falda Falda 14 (1153; 236.1) (1153; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 80.9 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+2.83^2} = 2.83 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 1.3\ daN$
 $T_y = 809\ daN$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 80.9 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072\ (formula\ 11.7.2)$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(11.6/154.5)^2+14/165.6+0.7*0.1/165.6=0.09 \leq 1\ [4.4.7a]$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -41872.2\ daN*cm$
 $M_y = 102.8\ daN*cm$
 $N = -6963.7\ daN$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072\ (formula\ 11.7.2)$
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 1.3\ daN$
 $T_y = 809\ daN$
 $M_t = -6\ daN*cm$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 80.9 cm
 $K_{mod} = 1,10$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0 \leq 32.53$
 Combinazione:SLV, 10
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -13.2\ daN*cm$

Asta 1206: Trave in legno a falda Falda 14 (1153; 236.1) (1153; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080

RELAZIONE DI CALCOLO

Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.06^2 + 2.31^2} = 2.32 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 15.9 daN
Ty = -661.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 48.7 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(11.4/154.5)^2 + 17.1/165.6 + 0.7 \cdot 0/165.6 = 0.11 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -51273.1 daN*cm
My = 80 daN*cm
N = -6822.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 15.9 daN
Ty = -661.4 daN
Mt = -852.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.45 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -1260.5 daN*cm

Asta 1207: Trave in legno a falda Falda 14 (1153; 236.1) (1153; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.18^2 + 4.38^2} = 4.38 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 50.8 daN
Ty = -1250.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80

RELAZIONE DI CALCOLO

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(S_c, 0, d/f_c, 0, d)^2 + S_m, y, d/f_m, y, d + K_m * (S_m, z, d/f_m, z, d) \leq 1$
 $(S_c, 0, d/f_c, 0, d)^2 + K_m * (S_m, y, d/f_m, y, d) + S_m, z, d/f_m, z, d \leq 1$
 $(10.2/154.5)^2 + 20/165.6 + 0.7 * 1.9/165.6 = 0.13 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 60049.4$ daN*cm
 $M_y = 3790.3$ daN*cm
 $N = -6131.1$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor, d}/(k_{sh} * f_{v, d}) + (\tau_{y, d}/f_{v, d})^2 + (\tau_{z, d}/f_{v, d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.05 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 50.8$ daN
 $T_y = -1250.9$ daN
 $M_t = 949.9$ daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor, d} \leq K_{sh} * f_{v, d}$
 $0.34 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = 949.9$ daN*cm

Asta 1208: Trave in legno a falda Falda 14 (1153; 236.1) (1153; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{d} \leq f_{v, d}$
 $\sqrt{0.22^2 + 2.85^2} = 2.86 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 62.7$ daN
 $T_y = 813.4$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(S_c, 0, d/f_c, 0, d)^2 + S_m, y, d/f_m, y, d + K_m * (S_m, z, d/f_m, z, d) \leq 1$
 $(S_c, 0, d/f_c, 0, d)^2 + K_m * (S_m, y, d/f_m, y, d) + S_m, z, d/f_m, z, d \leq 1$
 $(7.9/154.5)^2 + 7.2/165.6 + 0.7 * 2.2/165.6 = 0.06 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 21495.6$ daN*cm
 $M_y = -4425.9$ daN*cm
 $N = -4718.6$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor, d}/(k_{sh} * f_{v, d}) + (\tau_{y, d}/f_{v, d})^2 + (\tau_{z, d}/f_{v, d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.02 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 62.7$ daN
 $T_y = 813.4$ daN

RELAZIONE DI CALCOLO

Mt = -362.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 0.13 <= 23.66
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mt = -362.5 daN*cm

Asta 1209: Trave in legno a falda Falda 14 (1153; 236.1) (1153; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.6^2 + 3.27^2} = 3.32 \leq 19.31$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 171.8 daN
 Ty = -934 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(6.5/154.5)^2 + 12.3/165.6 + 0.7*7.6/165.6 = 0.11 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = 36819.7 daN*cm
 My = 15196.5 daN*cm
 N = -3890.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.02 + 0.03 + 0 \leq 1$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 171.8 daN
 Ty = -934 daN
 Mt = 1340.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 0.48 <= 23.66
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mt = 1340.9 daN*cm

Asta 1210: Trave in legno a falda Falda 3 (1153; -276.9) (1153; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno

RELAZIONE DI CALCOLO

Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.61^2 + 3.36^2} = 3.42 \leq 19.31$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = -174.9 daN
 Ty = 961.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(6.5/154.5)^2 + 12.5/165.6 + 0.7 \cdot 7.7/165.6 = 0.11 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = 37558.2 daN*cm
 My = 15332.7 daN*cm
 N = -3885.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.02 + 0.03 + 0 \leq 1$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = -174.9 daN
 Ty = 961.3 daN
 Mt = -1134.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.6 \leq 32.53$
 Combinazione:SLV, 11
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mt = -1668.1 daN*cm

Asta 1211: Trave in legno a falda Falda 3 (1153; -276.9) (1153; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.19^2 + 2.86^2} = 2.86 \leq 19.31$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = -55.6 daN
 Ty = -816.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$

RELAZIONE DI CALCOLO

$(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(7.9/154.5)^2 + 6.6/165.6 + 0.7*1.9/165.6 = 0.05 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 19923.2 daN*cm
My = -3720.8 daN*cm
N = -4723.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -55.6 daN
Ty = -816.5 daN
Mt = 516.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $0.19 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 516.3 daN*cm

Asta 1212: Trave in legno a falda Falda 3 (1153; -276.9) (1153; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq fv,d$
 $\sqrt{0.16^2 + 4.11^2} = 4.11 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -45.8 daN
Ty = 1174.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(10.2/154.5)^2 + 18.6/165.6 + 0.7*1.5/165.6 = 0.12 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 55928.5 daN*cm
My = 2991.8 daN*cm
N = -6139.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.05 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -45.8 daN
Ty = 1174.8 daN
Mt = -605.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.33 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -909.2 daN*cm

Asta 1213: Trave in legno a falda Falda 3 (1153; -276.9) (1153; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 2.36^2} = 2.36 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.2 daN
Ty = -674.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 44.7 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(11.2/154.5)^2 + 10.3/165.6 + 0.7 * 0.5/165.6 = 0.07 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -30809.1 daN*cm
My = 972.3 daN*cm
N = -6739.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.2 daN
Ty = -674.9 daN
Mt = 814 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.41 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 1146.9 daN*cm

Asta 1214: Trave in legno a falda Falda 3 (1153; -276.9) (1153; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 85.6 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

RELAZIONE DI CALCOLO

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 85.6 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.13^2 + 4.63^2} = 4.63 \leq 19.31$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = -36.1 daN
 Ty = -1323.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 85.6 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(12.3/154.5)^2 + 25.2/165.6 + 0.7 \cdot 0.1/165.6 = 0.16 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = 75490.4 daN*cm
 My = -200.4 daN*cm
 N = -7388.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 85.6 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.06 + 0 \leq 1$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = -36.1 daN
 Ty = -1323.2 daN
 Mt = 363.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 85.6 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.13 \leq 23.66$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mt = 363.4 daN*cm

Asta 1215: Trave in legno a falda Falda 14 (-813.1; 163.1) (-532.2; 163.1) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
 Sezione: R 15x20
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.1^2 + 1.17^2} = 1.17 \leq 19.31$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 14.8 daN
 Ty = 166.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(3.9/154.5)^2 + 34.1/169.9 + 0.7 \cdot 6.2/169.9 = 0.23 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLU, 18

RELAZIONE DI CALCOLO

Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 34089 daN*cm
My = -4620.5 daN*cm
N = -1170.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 14.7 daN
Ty = 166.3 daN
Mt = -40.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.13 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 127.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 112.3 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.03 cm
Uinst tot in y = 0.07 cm
Uinst tot = 0.07 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0.07=3845.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 112.3 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.01 cm
Uinst var in y = 0.04 cm
Uinst var = 0.04 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0.04=7970.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 112.3 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.03 cm
Ufin in y = 0.1 cm
Ufin = 0.1 cm
Luce/Ufin > limite
 $280.9/0.1=2931.8 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1216: Trave in legno a (livello PImpMonaco filo 21) (-813.1; -276.9; PMonaco) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 246.9 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 246.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.11^2+0.31^2)} = 0.33 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 31.8 daN

RELAZIONE DI CALCOLO

Ty = -87.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(9/154.5)^2 + 0.7*1.2/165.6 + 5/165.6 = 0.04 \leq 1$ [4.4.7b]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -3523.2 daN*cm
My = -10059.4 daN*cm
N = -5404.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 246.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 7 daN
Ty = -39.5 daN
Mt = -848.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 246.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $0.31 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -848.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 107 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.01 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $246.9/0.01 = 19731 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 115.2 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.01 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $246.9/0.01 = 27024.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 107 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.01 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $246.9/0.01 = 16976.5 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1217: Trave in legno a (-813.1; -496.9; PImpMonaco) (-813.1; -276.9; PMonaco) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 246.9 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 246.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.2^2 + 0.36^2} = 0.42 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -57.6 daN
Ty = -103.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m^*}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m^*}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(9/154.5)^2 + 0.7 \cdot 2.1/165.6 + 8/165.6 = 0.06 \leq 1$ [4.4.7b]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -6428.6 daN*cm
My = 16003.4 daN*cm
N = -5394.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 246.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 1
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -44.1 daN
Ty = -47.9 daN
Mt = 790.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 246.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.29 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 1
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 790.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 107 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.02 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0.02 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $246.9/0.02 = 12295.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 123.5 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $246.9/0 = 57991.1 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 107 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.03 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0.03 cm
Luce/Ufin > limite
 $246.9/0.03 = 8246.3 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1218: Trave in legno a falda Falda 3 (1153; -276.9) (1433.9; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

RELAZIONE DI CALCOLO

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 215.3 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St, 0, d/ft, 0, d + Sm, y, d/fm, y, d + Km * (Sm, z, d/fm, z, d) \leq 1$
 $St, 0, d/ft, 0, d + Km * (Sm, y, d/fm, y, d) + Sm, z, d/fm, z, d \leq 1$
 $10.2/186.1+1.9/233.7+0.7*0.1/233.7=0.06 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -1907.1 daN*cm
My = 66.5 daN*cm
N = 3054 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.22^2} = 0.22 \leq 14.48$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = 0.4 daN
Ty = -31.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -1.4 daN
Ty = -25.7 daN
Mt = -270.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.27 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -270.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 131.1 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = -0.02 cm
Uinst tot = 0.02 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0.02=15885.8 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 131.1 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = -0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0.01=37891.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 131.1 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = -0.02 cm
Ufin = 0.02 cm
Luce/Ufin > limite
 $280.9/0.02=11780.8 > 200$

RELAZIONE DI CALCOLO

coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1219: Trave in legno a falda Falda 14 (1153; -166.9) (1433.9; -166.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $2.2/135.3+7.9/169.9+0.7*4.5/169.9=0.08 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -7886.3 daN*cm
My = 3402.7 daN*cm
N = 671.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.12^2+0.42^2} = 0.44 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -17 daN
Ty = -60.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -6 daN
Ty = -29.7 daN
Mt = -246.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$
 $0.24 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -246.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 121.7 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.01 cm
Uinst tot in y = -0.03 cm
Uinst tot = 0.03 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0.03=10901.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 112.3 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0.01 cm
Uinst var in y = -0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0.01=24305.5 > 300$

RELAZIONE DI CALCOLO

Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 121.7 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin\ in\ x} = 0.01\ cm$
 $U_{fin\ in\ y} = -0.03\ cm$
 $U_{fin} = 0.03\ cm$
 $Luce/U_{fin} > limite$
 $280.9/0.03=8187.5 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Variabile C = $0,700 + 0,360 = 1,060$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1220: Trave in legno a falda Falda 14 (1153; -56.9) (1433.9; -56.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 262.1 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $13/186.1+2.4/233.7+0.7*1.4/233.7=0.08 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 13
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = -2449.5\ daN*cm$
 $M_y = 1084.3\ daN*cm$
 $N = 3897.2\ daN$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 280.9 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{au,d} \leq f_{v,d}$
 $Sqrt(0.08^2+0.4^2) = 0.41 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -11.8\ daN$
 $T_y = -57.4\ daN$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{au,tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{au,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{au,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = -15.9\ daN$
 $T_y = -54.8\ daN$
 $M_t = 129.2\ daN*cm$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{au,tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.13 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -133.9\ daN*cm$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 121.7 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst\ tot\ in\ x} = 0.01\ cm$
 $U_{inst\ tot\ in\ y} = -0.02\ cm$
 $U_{inst\ tot} = 0.02\ cm$
 $Luce/U_{inst,tot} > limite$

RELAZIONE DI CALCOLO

280.9/0.02=12836.5 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 112.3 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = -0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
280.9/0.01=29495.4 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 121.7 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.01 cm
Ufin in y = -0.03 cm
Ufin = 0.03 cm
Luce/Ufin > limite
280.9/0.03=9578.8 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1221: Trave in legno a falda Falda 14 (1153; 53.1) (1433.9; 53.1) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km * (Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km * (Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $2.2/135.3 + 9.8/169.9 + 0.7 * 4.4/169.9 = 0.09 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -9758 daN*cm
My = 3271.8 daN*cm
N = 668.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $Sqrt(0.1^2 + 0.49^2) = 0.5 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -14.5 daN
Ty = -69.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -7.6 daN
Ty = -44.7 daN
Mt = -115.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq ksh * f_{v,d}$
 $0.11 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 8

RELAZIONE DI CALCOLO

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -115.8 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 112.3 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ tot in } x} = 0.01 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot in } y} = -0.03 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot}} = 0.03 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst, tot} > \text{limite}$
 $280.9/0.03=9597.8 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 112.3 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ var in } x} = 0.01 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var in } y} = -0.01 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var}} = 0.01 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst, var} > \text{limite}$
 $280.9/0.01=21118 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 121.7 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin \text{ in } x} = 0.02 \text{ cm}$
 $U_{fin \text{ in } y} = -0.04 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0.04 \text{ cm}$
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$
 $280.9/0.04=7230.8 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Variabile C = $0,700 + 0,360 = 1,060$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1222: Trave in legno a falda Falda 3 (872.2; -386.9) (1037.8; -386.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 165.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 165.6 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $S_{m, y, d/fm, y, d} + K_{m*}(S_{m, z, d/fm, z, d}) \leq 1$
 $K_{m*}(S_{m, y, d/fm, y, d}) + S_{m, z, d/fm, z, d} \leq 1$
 $22.6/169.9+0.7*0.2/169.9=0.13 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 22612.1 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = 170.1 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 165.6 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{u, d} \leq f_{v, d}$
 $\text{Sqrt}(0.1^2+1.51^2) = 1.52 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -14.2 \text{ daN}$
 $T_y = -216.3 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 165.6 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{u, tor, d}/(k_{sh}*f_{v, d}) + (\tau_{u, y, d}/f_{v, d})^2 + (\tau_{u, z, d}/f_{v, d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 7
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 37.5 \text{ daN}$

RELAZIONE DI CALCOLO

Ty = -135 daN
Mt = -245.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 165.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.27 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 272.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 110.4 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $165.6/0.01=13829.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 110.4 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $165.6/0.01=26749.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 110.4 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.01 cm
Ufin in y = 0.02 cm
Ufin = 0.02 cm
Luce/Ufin > limite
 $165.6/0.02=10721.5 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1223: Trave in legno a falda Falda 3 (1153; -606.9) (1433.9; -606.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 131.1 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\sigma_{0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} * (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{0,d}/f_{t,0,d} + K_{m} * (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $13.2/186.1+3/233.7+0.7*1/233.7=0.09 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -3000.2 daN*cm
My = -758.7 daN*cm
N = 3951.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.01^2+0.2^2} = 0.21 \leq 14.48$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = 2 daN
Ty = -29.3 daN

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 280.9 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLV, 5
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 3.1$ daN
 $T_y = -36.9$ daN
 $M_t = 153$ daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 280.9 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.15 \leq 31.86$
 Combinazione:SLV, 5
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = 153$ daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
 Sezione ad ascissa 140.4 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst\ tot\ in\ x} = -0.01$ cm
 $U_{inst\ tot\ in\ y} = -0.03$ cm
 $U_{inst\ tot} = 0.03$ cm
 $Luce/U_{inst,tot} > limite$
 $280.9/0.03=8905.3 > 300$
 Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
 Sezione ad ascissa 131.1 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst\ var\ in\ x} = -0.01$ cm
 $U_{inst\ var\ in\ y} = -0.01$ cm
 $U_{inst\ var} = 0.01$ cm
 $Luce/U_{inst,var} > limite$
 $280.9/0.01=19571.3 > 300$
 Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 140.4 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin\ in\ x} = -0.02$ cm
 $U_{fin\ in\ y} = -0.04$ cm
 $U_{fin} = 0.04$ cm
 $Luce/U_{fin} > limite$
 $280.9/0.04=6710.1 > 200$
 coefficienti combinatori impiegati:
 $Pesi\ strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600$
 $Permanenti\ portati = 1,000 + 0,600 = 1,600$
 $Variabile\ C = 0,700 + 0,360 = 1,060$
 $Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1224: Trave in legno a falda Falda 3 (1153; -496.9) (1433.9; -496.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
 Sezione: R 15x20
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
 Sezione ad ascissa 280.9 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $14.2/186.1+3.7/233.7+0.7*1.7/233.7=0.1 \leq 1$ [4.4.6a]
 Combinazione:SLV, 15
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = -3664.4$ daN*cm
 $M_y = -1238$ daN*cm
 $N = 4260.9$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.15^2 + 0.52^2} = 0.54 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 20.9 daN
Ty = -73.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d} / (k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 17.1 daN
Ty = -64.4 daN
Mt = -135.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.13 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -135.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 121.7 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.01 cm
Uinst tot in y = -0.03 cm
Uinst tot = 0.03 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9 / 0.03 = 11129.4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 121.7 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = -0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9 / 0.01 = 25175.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 121.7 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.01 cm
Ufin in y = -0.03 cm
Ufin = 0.03 cm
Luce/Ufin > limite
 $280.9 / 0.03 = 8338 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1225: Trave in legno a falda Falda 3 (1153; -386.9) (1433.9; -386.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

RELAZIONE DI CALCOLO

Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St, 0, d/ft, 0, d + Sm, y, d/fm, y, d + Km * (Sm, z, d/fm, z, d) \leq 1$
 $St, 0, d/ft, 0, d + Km * (Sm, y, d/fm, y, d) + Sm, z, d/fm, z, d \leq 1$
 $3.2/135.3+7.7/169.9+0.7*4.7/169.9=0.09 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -7668.8 daN*cm
My = -3492.4 daN*cm
N = 948.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.12^2+0.38^2} = 0.4 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 16.5 daN
Ty = -54.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 6.8 daN
Ty = -41.2 daN
Mt = -244.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.24 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -244.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 121.7 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.01 cm
Uinst tot in y = -0.03 cm
Uinst tot = 0.03 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0.03=9680.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 121.7 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.01 cm
Uinst var in y = -0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0.01=21342.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 121.7 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.02 cm
Ufin in y = -0.04 cm
Ufin = 0.04 cm
Luce/Ufin > limite
 $280.9/0.04=7290.4 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1226: Trave in legno a falda Falda 14 (-813.1; 236.1) (-813.1; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 80.9 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200

RELAZIONE DI CALCOLO

Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{1.98^2 + 5.08^2} = 5.46 \leq 19.31$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = -567 daN
 Ty = 1452 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 80.9 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m^*}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m^*}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(5.7/154.5)^2 + 32.2/165.6 + 0.7 \cdot 22.9/165.6 = 0.29 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = -96678.6 daN*cm
 My = -45890.4 daN*cm
 N = -3419.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.07 + 0.01 \leq 1$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = -567 daN
 Ty = 1452 daN
 Mt = 4.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 80.9 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0 \leq 23.66$
 Combinazione:SLU, 7
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mt = 4.6 daN*cm

Asta 1227: Trave in legno a falda Falda 14 (-813.1; 236.1) (-813.1; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.07^2 + 2.42^2} = 2.42 \leq 19.31$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 19.4 daN
 Ty = -691.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 28.4 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)

RELAZIONE DI CALCOLO

$(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(4.1/154.5)^2 + 33.3/165.6 + 0.7*1.3/165.6 = 0.21 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -99778.7 daN*cm
My = -2551.2 daN*cm
N = -2441.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 19.4 daN
Ty = -691.3 daN
Mt = -542.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $0.2 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -542.5 daN*cm

Asta 1228: Trave in legno a falda Falda 14 (-813.1; 236.1) (-813.1; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq fv,d$
 $\sqrt{0.17^2 + 8^2} = 8.01 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -48.5 daN
Ty = -2286.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(2.2/154.5)^2 + 46.3/165.6 + 0.7*1.1/165.6 = 0.28 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 139031.9 daN*cm
My = 2126.8 daN*cm
N = -1309.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0.02 + 0.17 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -48.5 daN
Ty = -2286.8 daN
Mt = -1093.8 daN*cm

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$
 $0.4 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -1102.3 daN*cm

Asta 1229: Trave in legno a falda Falda 14 (-813.1; 236.1) (-813.1; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d/ft,0,d} + \sigma_{m,y,d/fm,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d/fm,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d/ft,0,d} + K_m(\sigma_{m,y,d/fm,y,d}) + \sigma_{m,z,d/fm,z,d} \leq 1$
 $4.1/131.9+16.9/165.6+0.7*8.2/165.6=0.17 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 50615.2 daN*cm
My = 16490.2 daN*cm
N = 2432.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{t,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.36^2+4.74^2} = 4.75 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -103.8 daN
Ty = 1354.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{t,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.06 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -103.8 daN
Ty = 1354.2 daN
Mt = -802.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$
 $0.29 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -802.6 daN*cm

Asta 1230: Trave in legno a falda Falda 14 (-813.1; 236.1) (-813.1; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

RELAZIONE DI CALCOLO

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $6.5/131.9+30.2/165.6+0.7 \cdot 13.8/165.6=0.29 \leq 1$ [4.4.6a]
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 90472.9 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = -27604.3 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = 3885.9 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(1.26^2+6.33^2)} = 6.46 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -359.7 \text{ daN}$
 $T_y = -1809.7 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.06 + 0.11 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -359.7 \text{ daN}$
 $T_y = -1809.7 \text{ daN}$
 $M_t = -3676.7 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $1.33 \leq 23.66$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = -3676.7 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

Asta 1231: Trave in legno a falda Falda 3 (-813.1; -276.9) (-813.1; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $3.9/131.9+26.4/165.6+0.7 \cdot 2.3/165.6=0.2 \leq 1$ [4.4.6a]
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 79317.7 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = -4517.3 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = 2339.8 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.17^2+6.23^2)} = 6.24 \leq 19.31$

RELAZIONE DI CALCOLO

kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 49 daN
Ty = 1780.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.06 + 0.1 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 49 daN
Ty = 1780.8 daN
Mt = 3607.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq ksh \cdot f_{v,d}$
 $1.3 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 3607.5 daN*cm

Asta 1232: Trave in legno a falda Falda 3 (-813.1; -276.9) (-813.1; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\sigma_{0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{0,d}/f_{t,0,d} + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $1.5/131.9 + 17.2/165.6 + 0.7 \cdot 5.5/165.6 = 0.14 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 51720.8 daN*cm
My = 11023.3 daN*cm
N = 887.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.25^2 + 4.92^2} = 4.92 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 70.7 daN
Ty = -1405 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.06 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 71 daN
Ty = -1403.9 daN
Mt = 794.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80

RELAZIONE DI CALCOLO

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.29 \leq 23.66$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = 794.6 \text{ daN*cm}$

Asta 1233: Trave in legno a falda Falda 3 (-813.1; -276.9) (-813.1; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.52^2 + 7.57^2)} = 7.59 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -149.5 \text{ daN}$
 $T_y = 2162.9 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m * (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(4.6/154.5)^2 + 45.5/165.6 + 0.7 * 3.5/165.6 = 0.29 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 136547.5 \text{ daN*cm}$
 $M_y = 6985 \text{ daN*cm}$
 $N = -2764.4 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.03 + 0.15 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -149.5 \text{ daN}$
 $T_y = 2162.9 \text{ daN}$
 $M_t = 2098.2 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.76 \leq 23.66$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = 2098.2 \text{ daN*cm}$

Asta 1234: Trave in legno a falda Falda 3 (-813.1; -276.9) (-813.1; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.51^2 + 1.63^2)} = 1.7 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -144.6 daN
Ty = 464.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 81.2 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m^*}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m^*}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(6.2/154.5)^2 + 23/165.6 + 0.7 \cdot 1/165.6 = 0.17 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -68898.8 daN*cm
My = -14242.6 daN*cm
N = -3693 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -144.6 daN
Ty = 464.7 daN
Mt = 315.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.24 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 661.4 daN*cm

Asta 1235: Trave in legno a falda Falda 3 (-813.1; -276.9) (-813.1; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 85.6 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 85.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(1.1^2 + 5.18^2)} = 5.3 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 314 daN
Ty = -1480.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m^*}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m^*}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(6.4/154.5)^2 + 18.9/165.6 + 0.7 \cdot 12.6/165.6 = 0.17 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -56602.9 daN*cm

RELAZIONE DI CALCOLO

My = -25168.6 daN*cm
N = -3867.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 85.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0.05 + 0.07 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 314 daN
Ty = -1480.2 daN
Mt = -3160.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 85.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $1.14 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -3160.2 daN*cm

Asta 1236: Trave in legno a falda Falda 14 (872.2; 53.1) (1037.8; 53.1) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 165.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 165.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\sigma_{0,d}/ft,0,d + \sigma_{y,d}/fm,y,d + K\sigma_{z,d}/fm,z,d \leq 1$
 $\sigma_{0,d}/ft,0,d + K\sigma_{y,d}/fm,y,d + \sigma_{z,d}/fm,z,d \leq 1$
 $1.7/135.3+30.3/169.9+0.7*7.6/169.9=0.22 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 30342.8 daN*cm
My = -5717.4 daN*cm
N = 507.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 165.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq fv,d$
 $\sqrt{0.31^2+1.95^2} = 1.97 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -44.9 daN
Ty = -277.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 165.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -44.9 daN
Ty = -277.9 daN
Mt = 19.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 165.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $0.16 \leq 31.86$

RELAZIONE DI CALCOLO

Combinazione:SLV, 7
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 159.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 110.4 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.01 cm
Uinst tot in y = 0.02 cm
Uinst tot = 0.02 cm
Luce/Uinst,tot > limite
165.6/0.02=9544.3 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 110.4 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
165.6/0.01=18632.2 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 110.4 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.01 cm
Ufin in y = 0.02 cm
Ufin = 0.02 cm
Luce/Ufin > limite
165.6/0.02=7383.5 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1237: Trave in legno a falda Falda 14 (872.2; 163.1) (1037.8; 163.1) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 165.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 165.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $Sm, y, d / fm, y, d + Km * (Sm, z, d / fm, z, d) \leq 1$
 $Km * (Sm, y, d / fm, y, d) + Sm, z, d / fm, z, d \leq 1$
 $19.8 / 169.9 + 0.7 * 5.8 / 169.9 = 0.14 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 19849.7 daN*cm
My = -4383 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 165.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v, d} \leq f_{v, d}$
 $\sqrt{0.24^2 + 1.25^2} = 1.27 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -34.5 daN
Ty = -178.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 165.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor, d} / (k_{sh} * f_{v, d}) + (\tau_{v, d} / f_{v, d})^2 + (\tau_{z, d} / f_{v, d})^2 \leq 1$
 $0.02 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -34.5 daN

RELAZIONE DI CALCOLO

Ty = -178.4 daN
 Mt = -570.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 165.6 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.56 \leq 23.17$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mt = -570.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
 Sezione ad ascissa 104.9 cm
 Kdef = 0
 $U_{inst,tot} \text{ in } x = -0.01 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} \text{ in } y = 0.01 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} = 0.01 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $165.6/0.01=13757.4 > 300$
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
 Sezione ad ascissa 104.9 cm
 Kdef = 0
 $U_{inst,var} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} \text{ in } y = 0.01 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} = 0.01 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $165.6/0.01=26949.3 > 300$
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 104.9 cm
 Kdef = 0,60
 $U_{fin} \text{ in } x = -0.01 \text{ cm}$
 $U_{fin} \text{ in } y = 0.02 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0.02 \text{ cm}$
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$
 $165.6/0.02=10634.1 > 200$
 coefficienti combinatori impiegati:
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1238: Trave in legno a (872.2; -56.9; PImpMonaco) (872.2; -276.9; PMonaco) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 246.9 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 246.9 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.24^2+0.39^2)} = 0.46 \leq 26.55$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLV, 6
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Tx = 69.8 daN
 Ty = -112.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m * (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(1.3/212.4)^2+0.7*5.3/227.7+8.8/227.7=0.05 \leq 1 \text{ [4.4.7b]}$
 Combinazione:SLV, 6
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mx = -15934 daN*cm
 My = -17588.7 daN*cm
 N = -792.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione ad ascissa 246.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 69.8 daN
Ty = -112.2 daN
Mt = -609.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 246.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.22 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -609.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 123.5 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.01 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $246.9/0.01=29998.4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 123.5 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $246.9/0=59594.1 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 123.5 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.01 cm
Ufin in y = -0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $246.9/0.01=23111.7 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1239: Trave in legno a (872.2; -496.9; PImpMonaco) (872.2; -276.9; PMonaco) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 246.9 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\text{Sqrt}(0.27^2+0.33^2) = 0.43 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 77.8 daN
Ty = 93.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)

RELAZIONE DI CALCOLO

$(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(1.7/212.4)^2 + 0.7*4.7/227.7 + 8.1/227.7 = 0.05 \leq 1$ [4.4.7b]

Combinazione:SLV, 7

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

$M_x = -14158.2$ daN*cm

$M_y = 16127.2$ daN*cm

$N = -1029.5$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione

Sezione ad ascissa 0 cm

$K_{mod} = 1,10$

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$

$K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)

$\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$

$0.01 + 0 + 0 \leq 1$

$k_{cr} = 0.71$

Combinazione:SLV, 9

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

$T_x = 77.7$ daN

$T_y = 93.6$ daN

$M_t = -630.1$ daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione

Sezione ad ascissa 246.9 cm

$K_{mod} = 1,10$

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$

$\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$

$0.23 \leq 32.53$

Combinazione:SLV, 9

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

$M_t = -630.1$ daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale

Sezione ad ascissa 115.2 cm

$K_{def} = 0$

$U_{inst,tot}$ in x = 0 cm

$U_{inst,tot}$ in y = 0 cm

$U_{inst,tot} = 0$ cm

$Luce/U_{inst,tot} > limite$

$246.9/0 = 53781.9 > 300$

Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile

Sezione ad ascissa 148.2 cm

$K_{def} = 0$

$U_{inst,var}$ in x = 0 cm

$U_{inst,var}$ in y = 0 cm

$U_{inst,var} = 0$ cm

$Luce/U_{inst,var} > limite$

$246.9/0 = 130561.8 > 300$

Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale

Sezione ad ascissa 115.2 cm

$K_{def} = 0,60$

U_{fin} in x = 0.01 cm

U_{fin} in y = -0.01 cm

$U_{fin} = 0.01$ cm

$Luce/U_{fin} > limite$

$246.9/0.01 = 39304.3 > 200$

coefficienti combinatori impiegati:

Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$

Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$

Variabile C = $0,700 + 0,360 = 1,060$

Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1240: Trave in legno a falda Falda 3 (-813.1; -276.9) (-532.2; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm

Sezione: R 15x20

Materiale: GL 28h EN 14080

Rapporto luce/freccia elastica limite = 300

Rapporto luce/freccia elastica differita = 200

Mensola Y: Nessuno

Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione

Sezione ad ascissa 280.9 cm

$K_{mod} = 1,10$

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$

$K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)

$St,0,d/f_t,0,d + Sm,y,d/f_m,y,d + Km*(Sm,z,d/f_m,z,d) \leq 1$

RELAZIONE DI CALCOLO

$St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $6.8/186.1+7.4/233.7+0.7*0.6/233.7=0.07 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 13
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $Mx = -7361.9 \text{ daN*cm}$
 $My = 477.7 \text{ daN*cm}$
 $N = 2036.1 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $Kmod = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{d,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.05^2+0.47^2)} = 0.47 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 7.7 \text{ daN}$
 $T_y = 67.3 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $Kmod = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 3.5 \text{ daN}$
 $T_y = 48.2 \text{ daN}$
 $M_t = -356 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
 $Kmod = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.35 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -356 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 84.3 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,tot} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} \text{ in } y = 0.01 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} = 0.01 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $280.9/0.01=23808 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 103 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,var} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} \text{ in } y = 0.01 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} = 0.01 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $280.9/0.01=37557.8 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 84.3 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin} \text{ in } x = 0.01 \text{ cm}$
 $U_{fin} \text{ in } y = 0.01 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0.01 \text{ cm}$
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$
 $280.9/0.01=19390.4 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1241: Trave in legno a falda Falda 14 (-813.1; -166.9) (-532.2; -166.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

RELAZIONE DI CALCOLO

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $4.2/135.3 + 24.7/169.9 + 0.7 \cdot 10.6/169.9 = 0.22 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 24705.1 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = -7934.7 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = 1254.8 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.27^2 + 0.93^2)} = 0.97 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 39 \text{ daN}$
 $T_y = 133.3 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,z,d}/f_{t,z,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 38.9 \text{ daN}$
 $T_y = 133 \text{ daN}$
 $M_t = 57.7 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{t,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.11 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = 113.1 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 103 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,tot} \text{ in } x = -0.03 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} \text{ in } y = 0.05 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} = 0.05 \text{ cm}$
 $L_{uce}/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $280.9/0.05 = 5978.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 103 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,var} \text{ in } x = -0.01 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} \text{ in } y = 0.02 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} = 0.02 \text{ cm}$
 $L_{uce}/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $280.9/0.02 = 12204.8 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 103 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin} \text{ in } x = -0.03 \text{ cm}$
 $U_{fin} \text{ in } y = 0.06 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0.06 \text{ cm}$
 $L_{uce}/U_{fin} > \text{limite}$
 $280.9/0.06 = 4574.8 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Variabile C = $0,700 + 0,360 = 1,060$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

RELAZIONE DI CALCOLO

Asta 1242: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 2312.6) (5321.1; 2312.6) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 122.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.31^2 + 3.35^2} = 3.36 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 88 daN
Ty = 956.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m,z,d}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} \leq 1$
 $(9.1/154.5)^2 + 13.2/165.6 + 0.7 \cdot 8.8/165.6 = 0.12 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 39637.3 daN*cm
My = -17656 daN*cm
N = -5430 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{t,d})^2 \leq 1$
 $0.04 + 0.03 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 88 daN
Ty = 956.6 daN
Mt = 2623.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 122.8 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{t,d} \leq k_{sh} \cdot f_{t,d}$
 $1.33 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 3699.7 daN*cm

Asta 1243: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 2312.6) (5321.1; 2312.6) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 122.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 122.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.44^2 + 3.56^2} = 3.59 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media

RELAZIONE DI CALCOLO

Tx = 125.7 daN
Ty = -1018.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 122.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(10.7/154.5)^2 + 15.6/165.6 + 0.7*3.1/165.6 = 0.11 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 46916.9 daN*cm
My = 6187.1 daN*cm
N = -6430.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 122.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 125.9 daN
Ty = -1018.3 daN
Mt = -317.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 122.8 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $0.25 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -679.9 daN*cm

Asta 1244: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 2312.6) (5321.1; 2312.6) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 122.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq fv,d$
 $\sqrt{0.4^2 + 6.02^2} = 6.03 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 113 daN
Ty = 1718.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(14.7/154.5)^2 + 37.2/165.6 + 0.7*4.5/165.6 = 0.25 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 111667.1 daN*cm
My = -9088.8 daN*cm
N = -8821.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$

RELAZIONE DI CALCOLO

$0 + 0.1 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 113 \text{ daN}$
 $T_y = 1718.7 \text{ daN}$
 $M_t = 247 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 122.8 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.17 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = 470.4 \text{ daN*cm}$

Asta 1245: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 2312.6) (5321.1; 2312.6) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 122.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{au,d} \leq f_{v,d}$
 $\text{Sqrt}(0.31^2 + 2.62^2) = 2.64 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 88.8 \text{ daN}$
 $T_y = 748.7 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 102.3 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} * (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m} * (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(16.3/154.5)^2 + 22.9/165.6 + 0.7 * 3.8/165.6 = 0.17 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -68686.7 \text{ daN*cm}$
 $M_y = 7569.2 \text{ daN*cm}$
 $N = -9751.4 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{au,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{au,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.02 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 88.8 \text{ daN}$
 $T_y = 748.7 \text{ daN}$
 $M_t = -473.8 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 122.8 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.17 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = -473.8 \text{ daN*cm}$

Asta 1246: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 2312.6) (5321.1; 2312.6) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

RELAZIONE DI CALCOLO

Lunghezza = 80.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 80.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.4^2 + 3.27^2} = 3.29 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -113.1 daN
Ty = -933.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(16.4/154.5)^2 + 21.6/165.6 + 0.7 \cdot 5.2/165.6 = 0.16 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -64703.7 daN*cm
My = 10456.9 daN*cm
N = -9842.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 80.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -112.4 daN
Ty = -933.3 daN
Mt = -11.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 80.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -11.5 daN*cm

Asta 1247: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 2312.6) (5321.1; 2312.6) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 11.3 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 11.3 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.4^2 + 3.35^2} = 3.37 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -113.2 daN
Ty = -956.5 daN

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione

Sezione ad ascissa 0 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

Kh = 1,072 (formula 11.7.2)

$(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$

$(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$

$(17.3/154.5)^2+3.4/165.6+0.7*0.6/165.6=0.04 \leq 1$ [4.4.7a]

Combinazione:SLU, 17

Durata minima del carico nella combinazione: media

Mx = -10288.2 daN*cm

My = 1277.5 daN*cm

N = -10405.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.3: Verifica per compressione parallela alla fibratura

Sezione ad ascissa 11.3 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

Kh = 1,072 (formula 11.7.2)

Sc,0,d <= fc,0,d

| -17.42 | <= 154.48

Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: media

N = -10452 daN

Asta 1248: Trave in legno a falda Falda 14 (-813.1; 53.1) (-532.2; 53.1) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm

Sezione: R 15x20

Materiale: GL 28h EN 14080

Rapporto luce/freccia elastica limite = 300

Rapporto luce/freccia elastica differita = 200

Mensola Y: Nessuno

Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione

Sezione ad ascissa 0 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

Kh = 1,100 (formula 11.7.2)

$St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$

$St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$

$2.4/135.3+34.4/169.9+0.7*2.5/169.9=0.23 \leq 1$ [4.4.6a]

Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: media

Mx = 34397.1 daN*cm

My = -1853.9 daN*cm

N = 712.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio

Sezione ad ascissa 0 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

$\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$

$\sqrt{0.04^2+1.22^2} = 1.22 \leq 19.31$

kcr = 0.71

Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: media

Tx = -6.3 daN

Ty = 174.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione

Sezione ad ascissa 0 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

Kh = 1,100 (formula 11.7.2)

$\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$

$0.01 + 0 + 0 \leq 1$

kcr = 0.71

Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: media

Tx = -6.3 daN

Ty = 174.8 daN

Mt = 138.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione

Sezione ad ascissa 280.9 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

$\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$

$0.14 \leq 23.17$

Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: media

RELAZIONE DI CALCOLO

Mt = 138.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 103 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.03 cm
Uinst tot in y = 0.07 cm
Uinst tot = 0.07 cm
Luce/Uinst,tot > limite
280.9/0.07=4056.9 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 112.3 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.01 cm
Uinst var in y = 0.03 cm
Uinst var = 0.03 cm
Luce/Uinst,var > limite
280.9/0.03=8284.9 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 103 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.04 cm
Ufin in y = 0.09 cm
Ufin = 0.09 cm
Luce/Ufin > limite
280.9/0.09=3102.6 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1249: Trave in legno a falda Falda 3 (-813.1; -716.9) (-532.2; -716.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.47^2 + 1.2^2)} = 1.29 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -66.6 daN
Ty = 171.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(4/154.5)^2 + 35.8/169.9 + 0.7 \cdot 18.2/169.9 = 0.29 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 35813.7 daN*cm
My = 13683.1 daN*cm
N = -1212.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
0 + 0 + 0 <= 1
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -65.2 daN

RELAZIONE DI CALCOLO

Ty = 169.4 daN
Mt = -72.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.18 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 181.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 112.3 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.05 cm
Uinst tot in y = 0.08 cm
Uinst tot = 0.08 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0.08=3491.2 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 112.3 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0.02 cm
Uinst var in y = 0.03 cm
Uinst var = 0.03 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0.03=9933 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 112.3 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.07 cm
Ufin in y = 0.11 cm
Ufin = 0.11 cm
Luce/Ufin > limite
 $280.9/0.11=2495.1 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanententi portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1250: Trave in legno a falda Falda 3 (-813.1; -606.9) (-532.2; -606.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.17^2+1.42^2} = 1.43 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -23.8 daN
Ty = 203.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(3.6/154.5)^2+40.6/169.9+0.7*9.5/169.9=0.28 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 40573.5 daN*cm
My = 7122.5 daN*cm
N = -1092.6 daN

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -23.8 daN
Ty = 203.2 daN
Mt = -96.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.1 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -97.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 103 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.04 cm
Uinst tot in y = 0.08 cm
Uinst tot = 0.08 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0.08=3337.2 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 103 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0.01 cm
Uinst var in y = 0.03 cm
Uinst var = 0.03 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0.03=9426.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 103 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.05 cm
Ufin in y = 0.12 cm
Ufin = 0.12 cm
Luce/Ufin > limite
 $280.9/0.12=2388.3 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1251: Trave in legno a falda Falda 3 (-813.1; -496.9) (-532.2; -496.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.8/135.3+34.5/169.9+0.7 \cdot 4.8/169.9=0.23 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 34524.9 daN*cm
My = 3626.9 daN*cm
N = 240.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.06^2 + 1.31^2} = 1.31 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -8.8 daN
Ty = 187.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d} / (k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -8.8 daN
Ty = 187.2 daN
Mt = -5.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.07 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -75.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 103 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.02 cm
Uinst tot in y = 0.06 cm
Uinst tot = 0.06 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0.06=4455.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 93.6 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0.01 cm
Uinst var in y = 0.02 cm
Uinst var = 0.02 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0.02=11609.8 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 103 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.03 cm
Ufin in y = 0.09 cm
Ufin = 0.09 cm
Luce/Ufin > limite
 $280.9/0.09=3233.9 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanententi portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1252: Trave in legno a falda Falda 3 (-813.1; -386.9) (-532.2; -386.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

RELAZIONE DI CALCOLO

Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St, 0, d/ft, 0, d + Sm, y, d/fm, y, d + Km * (Sm, z, d/fm, z, d) \leq 1$
 $St, 0, d/ft, 0, d + Km * (Sm, y, d/fm, y, d) + Sm, z, d/fm, z, d \leq 1$
 $0.6/135.3+26.8/169.9+0.7*6.5/169.9=0.19 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 26847.8 daN*cm
My = 4838.7 daN*cm
N = 189.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.12^2+1.03^2} = 1.04 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -17.4 daN
Ty = 146.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -1.6 daN
Ty = 72.2 daN
Mt = -144.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.14 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -144.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 103 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.02 cm
Uinst tot in y = 0.05 cm
Uinst tot = 0.05 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0.05=5562.8 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 103 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0.01 cm
Uinst var in y = 0.02 cm
Uinst var = 0.02 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0.02=16712.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 103 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.03 cm
Ufin in y = 0.07 cm
Ufin = 0.07 cm
Luce/Ufin > limite
 $280.9/0.07=3945.8 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1253: Trave in legno a (591.3; -496.9; PImpMonaco) (591.3; -276.9; PMonaco) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 246.9 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300

RELAZIONE DI CALCOLO

Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.04^2 + 0.75^2} = 0.76 \leq 26.55$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 10.9 \text{ daN}$
 $T_y = 215.5 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,1}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m,2}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(2.4/212.4)^2 + 12.4/227.7 + 0.7 \cdot 3.6/227.7 = 0.07 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = 37257.1 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = -7290.2 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = -1424.9 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 13
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 46.1 \text{ daN}$
 $T_y = 83.2 \text{ daN}$
 $M_t = -517 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 246.9 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.19 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 13
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -517 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 107 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,tot} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} \text{ in } y = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} = 0 \text{ cm}$
Luce/ $U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $246.9/0 = 79883 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 107 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,var} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} \text{ in } y = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} = 0 \text{ cm}$
Luce/ $U_{inst,var} > \text{limite}$
 $246.9/0 = 149754.2 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 107 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin} \text{ in } y = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0 \text{ cm}$
Luce/ $U_{fin} > \text{limite}$
 $246.9/0 = 62411.3 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

RELAZIONE DI CALCOLO

Asta 1254: Trave in legno a falda Falda 14 (872.2; 236.1) (872.2; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 80.9 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.05^2 + 3.42^2)} = 3.43 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -15.5 daN
Ty = 978.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 80.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(14.4/154.5)^2 + 18.3/165.6 + 0.7 \cdot 0.6/165.6 = 0.12 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -55023.3 daN*cm
My = -1252.6 daN*cm
N = -8624.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -15.5 daN
Ty = 978.5 daN
Mt = 6.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 80.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.01 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 14.2 daN*cm

Asta 1255: Trave in legno a falda Falda 14 (872.2; 236.1) (872.2; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.01^2 + 2.27^2)} = 2.27 \leq 19.31$

RELAZIONE DI CALCOLO

kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -1.9 daN
Ty = -648.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 48.7 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(14.1/154.5)^2 + 21.7/165.6 + 0.7*0.3/165.6 = 0.14 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -65040.1 daN*cm
My = -547.1 daN*cm
N = -8447.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -1.9 daN
Ty = -648.6 daN
Mt = 781.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $0.48 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 1330.6 daN*cm

Asta 1256: Trave in legno a falda Falda 14 (872.2; 236.1) (872.2; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq fv,d$
 $\sqrt{0.11^2 + 5.09^2} = 5.09 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -30.5 daN
Ty = -1453.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(12.8/154.5)^2 + 23.4/165.6 + 0.7*1.1/165.6 = 0.15 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 70091.1 daN*cm
My = -2237 daN*cm
N = -7692.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80

RELAZIONE DI CALCOLO

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.07 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -30.6$ daN
 $T_y = -1453.8$ daN
 $M_t = -850.4$ daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.31 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = -850.4$ daN*cm

Asta 1257: Trave in legno a falda Falda 14 (872.2; 236.1) (872.2; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.18^2 + 3.11^2} = 3.11 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -51.6$ daN
 $T_y = 887.7$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(9.7/154.5)^2 + 7.9/165.6 + 0.7 \cdot 2.1/165.6 = 0.06 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 23791.1$ daN*cm
 $M_y = 4181.7$ daN*cm
 $N = -5839.8$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -51.6$ daN
 $T_y = 887.7$ daN
 $M_t = 282.2$ daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.16 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = 441.6$ daN*cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Asta 1258: Trave in legno a falda Falda 14 (872.2; 236.1) (872.2; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.5^2 + 3.68^2} = 3.72 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -144.1 daN
Ty = -1051.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} \leq 1$
 $(8.2/154.5)^2 + 14.8/165.6 + 0.7 \cdot 6.3/165.6 = 0.12 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 44251.5 daN*cm
My = -12657.5 daN*cm
N = -4903.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.02 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -144.1 daN
Ty = -1051.8 daN
Mt = -1237.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.67 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -1850.9 daN*cm

Asta 1259: Trave in legno a falda Falda 14 (591.3; -56.9) (872.2; -56.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} \leq 1$
 $3.9/135.3 + 7.6/169.9 + 0.7 \cdot 3.1/169.9 = 0.09 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 17

RELAZIONE DI CALCOLO

Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -7617.8 daN*cm
My = 2302.6 daN*cm
N = 1170.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.08^2 + 0.46^2)} = 0.46 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 10.9 daN
Ty = 65.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d} / (k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 11
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 13.7 daN
Ty = 48.9 daN
Mt = -107.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.11 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 109.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 168.5 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.01 cm
Uinst tot in y = -0.02 cm
Uinst tot = 0.02 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0.02=13341.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 177.9 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = -0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0.01=30659.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 168.5 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.01 cm
Ufin in y = -0.03 cm
Ufin = 0.03 cm
Luce/Ufin > limite
 $280.9/0.03=9961.5 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1260: Trave in legno a falda Falda 14 (591.3; 53.1) (872.2; 53.1) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $1.8/135.3+10.8/169.9+0.7*4/169.9=0.09 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -10815.3 daN*cm
My = 2974.5 daN*cm
N = 535.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau,d \leq f_v,d$
 $Sqrt(0.08^2+0.55^2) = 0.56 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 12.1 daN
Ty = 78.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau,tor,d/(ksh*f_v,d) + (\tau,y,d/f_v,d)^2 + (\tau,z,d/f_v,d)^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 11
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 1.8 daN
Ty = 31.9 daN
Mt = 88.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau,tor,d \leq Ksh * f_v,d$
 $0.09 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 11
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 88.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 168.5 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.01 cm
Uinst tot in y = -0.03 cm
Uinst tot = 0.03 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0.03=9808 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 168.5 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0.01 cm
Uinst var in y = -0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0.01=21644.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 168.5 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.02 cm
Ufin in y = -0.04 cm
Ufin = 0.04 cm
Luce/Ufin > limite
 $280.9/0.04=7384.9 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1261: Trave in legno a falda Falda 14 (591.3; 163.1) (872.2; 163.1) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

RELAZIONE DI CALCOLO

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $Sm, y, d/fm, y, d + Km * (Sm, z, d/fm, z, d) \leq 1$
 $Km * (Sm, y, d/fm, y, d) + Sm, z, d/fm, z, d \leq 1$
 $7.6/169.9 + 0.7 * 3.2/169.9 = 0.06 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -7602.2 daN*cm
My = 2382.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau, d \leq f_v, d$
 $Sqrt(0.07^2 + 0.44^2) = 0.45 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 10.2 daN
Ty = 62.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau, tor, d / (ksh * f_v, d) + (\tau, y, d / f_v, d)^2 + (\tau, z, d / f_v, d)^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 4.1 daN
Ty = 40.4 daN
Mt = -281.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau, tor, d \leq Ksh * f_v, d$
 $0.28 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -281.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 168.5 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.01 cm
Uinst tot in y = -0.02 cm
Uinst tot = 0.02 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0.02 = 12410.2 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 168.5 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = -0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0.01 = 28604.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 168.5 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.01 cm
Ufin in y = -0.03 cm
Ufin = 0.03 cm
Luce/Ufin > limite
 $280.9/0.03 = 9263.4 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:

RELAZIONE DI CALCOLO

Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1262: Trave in legno a (591.3; -56.9; PImpMonaco) (591.3; -276.9; PMonaco) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 246.9 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 246.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.11^2 + 0.72^2} = 0.73 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 32.5 daN
Ty = -206.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(2.2/212.4)^2 + 12/227.7 + 0.7 \cdot 3.4/227.7 = 0.06 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -36086.8 daN*cm
My = -6835.2 daN*cm
N = -1315.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 246.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 1
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 45.2 daN
Ty = -97.1 daN
Mt = -558.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 246.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.2 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 1
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -558.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 123.5 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = -0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $246.9/0.01 = 43581.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 123.5 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $246.9/0 = 107219.5 > 300$

RELAZIONE DI CALCOLO

Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 123.5 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = -0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $246.9/0.01=32137 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1263: Trave in legno a falda Falda 21 (5128.6; 1731.4) (5128.6; 1440.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $5.7/186.1+0.7*1.4/233.7+2.1/233.7=0.04 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 1435.9 daN*cm
My = 1540.5 daN*cm
N = 1710.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.07^2+0.23^2} = 0.24 \leq 14.48$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = -10.1 daN
Ty = 32.2 daN

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 222.8 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $290.6/0=64302.1 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 222.8 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $290.6/0=143757.4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 222.8 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.01 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $290.6/0.01=47973 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060

RELAZIONE DI CALCOLO

Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1264: Trave in legno a falda Falda 14 (872.2; -166.9) (1037.8; -166.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 165.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 165.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d/ft,0,d} + Sm_{y,d/fm,y,d} + Km * (Sm_{z,d/fm,z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d/ft,0,d} + Km * (Sm_{y,d/fm,y,d}) + Sm_{z,d/fm,z,d} \leq 1$
 $2.9/135.3 + 26.2/169.9 + 0.7 * 1.5/169.9 = 0.18 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 26229.5 daN*cm
My = -1158.4 daN*cm
N = 875.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 165.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.05^2 + 1.74^2} = 1.74 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 6.6 daN
Ty = -248.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 165.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d} / (k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{v,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -38.9 daN
Ty = -176.5 daN
Mt = 283.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 165.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.28 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 283.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 110.4 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.01 cm
Uinst tot in y = 0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $165.6/0.01 = 11772.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 110.4 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $165.6/0.01 = 22828 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione ad ascissa 110.4 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.01 cm
Ufin in y = 0.02 cm
Ufin = 0.02 cm
Luce/Ufin > limite
 $165.6/0.02=9121.7 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1265: Trave in legno a falda Falda 14 (872.2; -56.9) (1037.8; -56.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 165.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 165.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $3.8/135.3+23.4/169.9+0.7*2.6/169.9=0.18 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 23352.8 daN*cm
My = -1970.5 daN*cm
N = 1147.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 165.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.06^2+1.55^2} = 1.55 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -8.1 daN
Ty = -221.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 165.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -83.9 daN
Ty = -271.8 daN
Mt = 131.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 165.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.15 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 7
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -149.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 110.4 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $165.6/0.01=13128.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione ad ascissa 110.4 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $165.6/0.01=25564.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 110.4 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.01 cm
Ufin in y = 0.02 cm
Ufin = 0.02 cm
Luce/Ufin > limite
 $165.6/0.02=10162.4 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1266: Trave in legno a falda Falda 15 (4242.6; 2022) (4798.6; 2022) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 127.7 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(1.75^2 + 4.95^2)} = 5.25 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 500.3 daN
Ty = 1414.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 127.7 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(19.5/154.5)^2 + 37.3/165.6 + 0.7 \cdot 31.9/165.6 = 0.38 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -111778 daN*cm
My = 63801.7 daN*cm
N = -11718.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.07 + 0.01 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 500.3 daN
Ty = 1414.3 daN
Mt = -31.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 127.7 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.01 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -31.7 daN*cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Asta 1267: Trave in legno a falda Falda 15 (4242.6; 2022) (4798.6; 2022) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.1 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121.1 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.63^2 + 3.29^2} = 3.35 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 180.2 daN
Ty = -941.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 40.4 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m,z,d}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} \leq 1$
 $(19.2/154.5)^2 + 37.1/165.6 + 0.7 \cdot 13.2/165.6 = 0.3 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -111231.7 daN*cm
My = 26393.2 daN*cm
N = -11519.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121.1 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,d}/k_{sh} + \tau_{v,d}/f_{v,d} + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.03 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 180.2 daN
Ty = -941.1 daN
Mt = 712.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.1 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.26 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 712.1 daN*cm

Asta 1268: Trave in legno a falda Falda 15 (4242.6; 2022) (4798.6; 2022) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.1 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121.1 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.92^2 + 7.36^2} = 7.42 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media

RELAZIONE DI CALCOLO

Tx = -262.6 daN
 Ty = -2102.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 121.1 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(17.7/154.5)^2 + 40.6/165.6 + 0.7*3.8/165.6 = 0.27 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = 121834.3 daN*cm
 My = 7626 daN*cm
 N = -10646.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 121.1 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.15 + 0 \leq 1$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = -262.3 daN
 Ty = -2102.9 daN
 Mt = 539.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 121.1 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $0.19 \leq 23.66$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mt = 539.6 daN*cm

Asta 1269: Trave in legno a falda Falda 15 (4242.6; 2022) (4798.6; 2022) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.1 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq fv,d$
 $\sqrt{(1.74^2 + 3.74^2)} = 4.13 \leq 19.31$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = -496.7 daN
 Ty = 1069.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(12.7/154.5)^2 + 0.7*10.9/165.6 + 17.5/165.6 = 0.16 \leq 1$ [4.4.7b]
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = 32785.8 daN*cm
 My = 35008.3 daN*cm
 N = -7636 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$

RELAZIONE DI CALCOLO

$0 + 0.04 + 0.01 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -496.1 \text{ daN}$
 $T_y = 1069.1 \text{ daN}$
 $M_t = -292 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.1 cm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.11 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = -292 \text{ daN*cm}$

Asta 1270: Trave in legno a falda Falda 15 (4242.6; 2022) (4798.6; 2022) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.1 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121.1 cm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{1.28^2 + 4.31^2} = 4.5 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -366.7 \text{ daN}$
 $T_y = -1231.5 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 121.1 cm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $K_h = 1.072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(1/154.5)^2 + 17.5/165.6 + 0.7*15.1/165.6 = 0.17 \leq 1 \text{ [4.4.7a]}$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 52442 \text{ daN*cm}$
 $M_y = -30186.6 \text{ daN*cm}$
 $N = -6590.4 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121.1 cm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $K_h = 1.072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.05 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -366.7 \text{ daN}$
 $T_y = -1231.5 \text{ daN}$
 $M_t = -556.1 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.1 cm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.6 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -1657.8 \text{ daN*cm}$

Asta 1271: Trave in legno a falda Falda 3 (872.2; -716.9) (1037.8; -716.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

RELAZIONE DI CALCOLO

Lunghezza = 165.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 165.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.04^2 + 0.49^2} = 0.5 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -5.4 daN
Ty = -70.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 165.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m*}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(3.4/212.4)^2 + 12/233.7 + 0.7*5.5/233.7 = 0.07 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 11986.6 daN*cm
My = 4160.5 daN*cm
N = -1033.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 165.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 7
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 34.5 daN
Ty = -86.7 daN
Mt = 463 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 165.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.46 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 7
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 463 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 99.4 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $165.6/0.01 = 23727.2 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 99.4 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $165.6/0 = 45615.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 99.4 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.01 cm
Ufin in y = 0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $165.6/0.01 = 18423 > 200$

RELAZIONE DI CALCOLO

coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1272: Trave in legno a falda Falda 3 (872.2; -606.9) (1037.8; -606.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 165.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 165.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $0.7/186.1+22.8/233.7+0.7*10/233.7=0.13 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 22804.8 daN*cm
My = 7505.8 daN*cm
N = 217.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 165.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.04^2+1.08^2} = 1.08 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 5.8 daN
Ty = -154.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 165.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 11
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 59.9 daN
Ty = -180.3 daN
Mt = 109.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 165.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.11 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 11
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 109.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 104.9 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $165.6/0.01=14794.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 104.9 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $165.6/0.01=28522.3 > 300$

RELAZIONE DI CALCOLO

Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 104.9 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin\ in\ x} = 0.01\ cm$
 $U_{fin\ in\ y} = 0.01\ cm$
 $U_{fin} = 0.01\ cm$
 $Luce/U_{fin} > limite$
 $165.6/0.01=11479.8 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1273: Trave in legno a falda Falda 3 (872.2; -496.9) (1037.8; -496.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 165.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 165.6 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $1.2/186.1+22.4/233.7+0.7*10.2/233.7=0.13 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = 22363.3\ daN*cm$
 $M_y = 7636.5\ daN*cm$
 $N = 373.2\ daN$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 165.6 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.54^2+1.43^2} = 1.53 \leq 26.55$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 7
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 77.2\ daN$
 $T_y = -204.3\ daN$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 165.6 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{d,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -20.5\ daN$
 $T_y = -136.5\ daN$
 $M_t = 130.8\ daN*cm$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 165.6 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.2 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = 200.7\ daN*cm$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 110.4 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst\ tot\ in\ x} = 0\ cm$
 $U_{inst\ tot\ in\ y} = 0.01\ cm$
 $U_{inst\ tot} = 0.01\ cm$
 $Luce/U_{inst,tot} > limite$
 $165.6/0.01=19029.8 > 300$

RELAZIONE DI CALCOLO

Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
 Sezione ad ascissa 110.4 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst} \text{ var in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst} \text{ var in } y = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst} \text{ var} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst, var} > \text{limite}$
 $165.6/0=36616.3 > 300$
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 110.4 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin} \text{ in } y = 0.01 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0.01 \text{ cm}$
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$
 $165.6/0.01=14772.6 > 200$
 coefficienti combinatori impiegati:
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1274: Trave in legno a (310.4; -56.9; PImpMonaco) (310.4; -276.9; PMonaco) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 246.9 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 246.9 cm
 $K_{mod} = 1,10$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.06^2+0.87^2)} = 0.87 \leq 26.55$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLV, 6
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 15.8 \text{ daN}$
 $T_y = -247.7 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(1.7/212.4)^2+14.6/227.7+0.7*1.5/227.7=0.07 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLV, 6
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = -43752.1 \text{ daN*cm}$
 $M_y = -2973.5 \text{ daN*cm}$
 $N = -1024.9 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLV, 4
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 34.9 \text{ daN}$
 $T_y = 55.3 \text{ daN}$
 $M_t = -571.4 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 246.9 cm
 $K_{mod} = 1,10$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.21 \leq 32.53$
 Combinazione:SLV, 4
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

RELAZIONE DI CALCOLO

Mt = -571.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 107 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = -0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
246.9/0.01=29017.7 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 107 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
246.9/0=65786 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 107 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = -0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
246.9/0.01=21730.5 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1275: Trave in legno a (310.4; -496.9; PImpMonaco) (310.4; -276.9; PMonaco) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 246.9 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.06^2 + 0.74^2} = 0.74 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 16.5 daN
Ty = 212.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(1.9/212.4)^2 + 12.5/227.7 + 0.7 \cdot 1.5/227.7 = 0.06 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 37429.7 daN*cm
My = -3023.7 daN*cm
N = -1132.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{u,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{u,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 13
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 38.8 daN
Ty = 104.2 daN

RELAZIONE DI CALCOLO

Mt = -506.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 246.9 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 0.18 <= 32.53
 Combinazione:SLV, 13
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mt = -506.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
 Sezione ad ascissa 107 cm
 Kdef = 0
 Uinst tot in x = 0 cm
 Uinst tot in y = 0 cm
 Uinst tot = 0 cm
 $L_{uce}/U_{inst,tot} > limite$
 246.9/0=98319.8 > 300
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
 Sezione ad ascissa 98.8 cm
 Kdef = 0
 Uinst var in x = 0 cm
 Uinst var in y = 0 cm
 Uinst var = 0 cm
 $L_{uce}/U_{inst,var} > limite$
 246.9/0=171863.1 > 300
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 139.9 cm
 Kdef = 0,60
 Ufin in x = 0 cm
 Ufin in y = 0 cm
 Ufin = 0 cm
 $L_{uce}/U_{fin} > limite$
 246.9/0=73221 > 200
 coefficienti combinatori impiegati:
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1276: Trave in legno a falda Falda 3 (1153; -716.9) (1043.1; -716.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 109.9 cm
 Sezione: R 15x20
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
 Sezione ad ascissa 109.9 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m * (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 1.9/135.3+16.2/169.9+0.7*3.8/169.9=0.13 <= 1 [4.4.6a]
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = 16220 daN*cm
 My = -2879.3 daN*cm
 N = 579.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 109.9 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.11^2+1.19^2)} = 1.19 \leq 19.31$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = -15.4 daN
 Ty = -169.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione ad ascissa 109.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau, \text{tor}, d / (ksh \cdot f_v, d) + (\tau, y, d / f_v, d)^2 + (\tau, z, d / f_v, d)^2 \leq 1$
 $0.02 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -15.4 daN
Ty = -169.9 daN
Mt = -402 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 109.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau, \text{tor}, d \leq Ksh \cdot f_v, d$
 $0.4 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -402 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 66 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $109.9/0.01=17957.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 66 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $109.9/0=35948.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 66 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $109.9/0.01=13810.5 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1277: Trave in legno a falda Falda 14 (310.4; -166.9) (591.3; -166.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St, 0, d / ft, 0, d + Sm, y, d / fm, y, d + Km \cdot (Sm, z, d / fm, z, d) \leq 1$
 $St, 0, d / ft, 0, d + Km \cdot (Sm, y, d / fm, y, d) + Sm, z, d / fm, z, d \leq 1$
 $7.3/186.1+2.5/233.7+0.7 \cdot 1.5/233.7=0.05 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 2511.8 daN*cm
My = 1129.9 daN*cm
N = 2182.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,60

RELAZIONE DI CALCOLO

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.22^2} = 0.22 \leq 14.48$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 16
 Durata minima del carico nella combinazione: permanente
 $T_x = 0.6 \text{ daN}$
 $T_y = -31.5 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 280.9 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d} / (k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 1 \text{ daN}$
 $T_y = -38.8 \text{ daN}$
 $M_t = 88.2 \text{ daN} \cdot \text{cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 280.9 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.09 \leq 23.17$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = 88.2 \text{ daN} \cdot \text{cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
 Sezione ad ascissa 121.7 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,tot} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} \text{ in } y = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} = 0 \text{ cm}$
 $Luce / U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $280.9 / 0 = 133378.5 > 300$
 Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
 Sezione ad ascissa 196.6 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,var} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} \text{ in } y = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} = 0 \text{ cm}$
 $Luce / U_{inst,var} > \text{limite}$
 $280.9 / 0 = 182506.7 > 300$
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 112.3 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin} \text{ in } y = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0 \text{ cm}$
 $Luce / U_{fin} > \text{limite}$
 $280.9 / 0 = 102254.5 > 200$
 Condizione base per ricombinare la freccia: Pesi strutturali
 Combinazione:SLE quasi permanente, 1 + incrementi viscosi
 coefficienti combinatori impiegati:
 $Pesi \text{ strutturali} = 1,000 + 0,600 = 1,600$
 $Permanenti \text{ portati} = 1,000 + 0,600 = 1,600$

Asta 1278: Trave in legno a falda Falda 14 (310.4; -56.9) (591.3; -56.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
 Sezione: R 15x20
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
 Sezione ad ascissa 280.9 cm
 $K_{mod} = 1,10$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d}) \leq 1$

RELAZIONE DI CALCOLO

$St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $9.7/186.1+4.2/233.7+0.7*1.5/233.7=0.07 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $Mx = 4169.3 \text{ daN*cm}$
 $My = -1089.3 \text{ daN*cm}$
 $N = 2903.9 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 280.9 cm
 $Kmod = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{d,d} \leq f_{v,d}$
 $Sqrt(0.08^2+0.34^2) = 0.34 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -11.3 \text{ daN}$
 $T_y = -47.9 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
 $Kmod = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -11.3 \text{ daN}$
 $T_y = -47.9 \text{ daN}$
 $M_t = 53.9 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
 $Kmod = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.05 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = 53.9 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 215.3 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ tot in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot in } y} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot}} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $280.9/0=113481 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 206 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ var in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var in } y} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var}} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $280.9/0=141448 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 215.3 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin \text{ in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin \text{ in } y} = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$
 $280.9/0=87866.3 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1279: Trave in legno a falda Falda 14 (310.4; 53.1) (591.3; 53.1) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

RELAZIONE DI CALCOLO

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{\sigma}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_{\sigma}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $8.3/186.1 + 0.7 \cdot 1.8/233.7 + 2.1/233.7 = 0.06 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = 1794.1 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = -1595.5 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = 2490.5 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 280.9 cm
 $K_{mod} = 0,60$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.04^2 + 0.22^2)} = 0.22 \leq 14.48$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
 $T_x = -6.3 \text{ daN}$
 $T_y = -31.1 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{t,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -13.4 \text{ daN}$
 $T_y = -37.7 \text{ daN}$
 $M_t = -57.1 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{t,d} \leq k_{sh} \cdot f_{t,d}$
 $0.06 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = -57.1 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 215.3 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,tot} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} \text{ in } y = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} = 0 \text{ cm}$
 $L_{uce}/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $280.9/0 = 104075.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 187.2 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,var} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} \text{ in } y = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} = 0 \text{ cm}$
 $L_{uce}/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $280.9/0 = 141634.4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 215.3 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin} \text{ in } y = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0 \text{ cm}$
 $L_{uce}/U_{fin} > \text{limite}$
 $280.9/0 = 80407.9 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

RELAZIONE DI CALCOLO

Asta 1280: Trave in legno a falda Falda 14 (310.4; 163.1) (591.3; 163.1) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km * (Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km * (Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $4.3/186.1 + 0.7 * 2.2/233.7 + 4.2/233.7 = 0.05 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 2203.1 daN*cm
My = 3114.5 daN*cm
N = 1278.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.01^2 + 0.2^2} = 0.2 \leq 14.48$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = -2.1 daN
Ty = -28.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -4.5 daN
Ty = -32.2 daN
Mt = -91.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.09 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -91.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 196.6 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0 = 177192.2 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 177.9 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0 = 193601.4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 121.7 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
 $280.9/0=135167 > 200$
Condizione base per ricombinare la freccia: Variabile C
Combinazione:SLE quasi permanente, 2 + incrementi viscosi
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 1,000 + 0,360 = 1,360

Asta 1281: Trave in legno a falda Falda 3 (591.3; -496.9) (872.2; -496.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $7.4/186.1+3.1/233.7+0.7*1.6/233.7=0.06 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -3132.1 daN*cm
My = -1216.5 daN*cm
N = 2223.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.02^2+0.25^2} = 0.25 \leq 14.48$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = -3.1 daN
Ty = 35.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 11
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 4.7 daN
Ty = -34.9 daN
Mt = -111.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.11 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 11
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -111.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 159.2 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.01 cm
Uinst tot in y = -0.02 cm
Uinst tot = 0.02 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0.02=13400.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 159.2 cm
Kdef = 0

RELAZIONE DI CALCOLO

Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = -0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
280.9/0.01=31206.4 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 159.2 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.01 cm
Ufin in y = -0.03 cm
Ufin = 0.03 cm
Luce/Ufin > limite
280.9/0.03=9982.3 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1282: Trave in legno a falda Falda 3 (591.3; -386.9) (872.2; -386.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.7/135.3+6.6/169.9+0.7*3.2/169.9=0.06 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 7
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -6580.9 daN*cm
My = -2404.7 daN*cm
N = 206.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.07^2+0.38^2} = 0.39 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -10.6 daN
Ty = 54.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -1.2 daN
Ty = 35 daN
Mt = 196.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.19 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 196.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 159.2 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.01 cm
Uinst tot in y = -0.02 cm
Uinst tot = 0.02 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0.02=11386.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 159.2 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.01 cm
Uinst var in y = -0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0.01=25533.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 159.2 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.01 cm
Ufin in y = -0.03 cm
Ufin = 0.03 cm
Luce/Ufin > limite
 $280.9/0.03=8545.4 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1283: Trave in legno a falda Falda 3 (591.3; -276.9) (872.2; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 37.4 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $4.7/186.1+2/233.7+0.7*0.3/233.7=0.03 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -2002.3 daN*cm
My = -214.1 daN*cm
N = 1407.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $Sqrt(0.01^2+0.23^2) = 0.23 \leq 14.48$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = 1.9 daN
Ty = 32.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{t,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 3.6 daN
Ty = 28.6 daN
Mt = 218.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.22 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 218.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 159.2 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = -0.02 cm
Uinst tot = 0.02 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0.02=17904.4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 159.2 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = -0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0.01=43006.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 149.8 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = -0.02 cm
Ufin = 0.02 cm
Luce/Ufin > limite
 $280.9/0.02=13259.1 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1284: Trave in legno a falda Falda 14 (591.3; -166.9) (872.2; -166.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km \cdot (Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km \cdot (Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $3.2/135.3+8.1/169.9+0.7 \cdot 4.6/169.9=0.09 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -8084.4 daN*cm
My = 3428 daN*cm
N = 967.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.13^2+0.45^2)} = 0.46 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 18 daN
Ty = 63.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$

RELAZIONE DI CALCOLO

$0.01 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 10.4 \text{ daN}$
 $T_y = 41.3 \text{ daN}$
 $M_t = 197.7 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.2 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = 197.7 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 168.5 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ tot in } x} = 0.01 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot in } y} = -0.02 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot}} = 0.02 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $280.9/0.02=11516.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 168.5 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ var in } x} = 0.01 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var in } y} = -0.01 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var}} = 0.01 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $280.9/0.01=25809.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 168.5 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin \text{ in } x} = 0.01 \text{ cm}$
 $U_{fin \text{ in } y} = -0.03 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0.03 \text{ cm}$
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$
 $280.9/0.03=8644.5 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1285: Trave in legno a falda Falda 14 (591.3; 236.1) (591.3; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 80.9 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\text{Sqrt}(0.11^2 + 4.39^2) = 4.39 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -31.4 \text{ daN}$
 $T_y = 1252.9 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 80.9 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m*}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(18.7/154.5)^2 + 25/165.6 + 0.7*1.3/165.6 = 0.17 \leq 1 \text{ [4.4.7a]}$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media

RELAZIONE DI CALCOLO

Mx = -74997.6 daN*cm
 My = -2550.5 daN*cm
 N = -11225.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLV, 6
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Tx = 6.4 daN
 Ty = 803.9 daN
 Mt = 4.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 80.9 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0 \leq 32.53$
 Combinazione:SLV, 5
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mt = 4.1 daN*cm

Asta 1286: Trave in legno a falda Falda 14 (591.3; 236.1) (591.3; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.11^2 + 2.21^2} = 2.21 \leq 19.31$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 32.3 daN
 Ty = -631.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 44.7 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(18.3/154.5)^2 + 28.7/165.6 + 0.7 \cdot 0.7/165.6 = 0.19 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = -86108.9 daN*cm
 My = -1476.8 daN*cm
 N = -11009.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 32.3 daN
 Ty = -631.9 daN
 Mt = 143.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$

RELAZIONE DI CALCOLO

0.15 <= 32.53
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 401.9 daN*cm

Asta 1287: Trave in legno a falda Falda 14 (591.3; 236.1) (591.3; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.08^2 + 6.39^2)} = 6.39 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 22.2 daN
Ty = -1826.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m^*}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m^*}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(16.9/154.5)^2 + 31/165.6 + 0.7 \cdot 1/165.6 = 0.2 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 93082.4 daN*cm
My = 2094.4 daN*cm
N = -10143.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.11 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 22.2 daN
Ty = -1826.9 daN
Mt = 25.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
0.1 <= 32.53
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 276.2 daN*cm

Asta 1288: Trave in legno a falda Falda 14 (591.3; 236.1) (591.3; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
tau,d <= fv,d
Sqrt(0.07^2+3.6^2) = 3.6 <= 19.31
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -20.6 daN
Ty = 1029.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) <= 1
(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1
(12.4/154.5)^2+9.8/165.6+0.7*1.3/165.6=0.07 <= 1 [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 29545.3 daN*cm
My = 2578.1 daN*cm
N = -7468.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
tau,tor,d/(ksh*fv,d) + (tau,y,d/fv,d)^2 + (tau,z,d/fv,d)^2 <= 1
0 + 0.03 + 0 <= 1
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -20.6 daN
Ty = 1029.7 daN
Mt = -102 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
tau,tor,d <= Ksh * fv,d
0.12 <= 32.53
Combinazione:SLV, 13
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -328.5 daN*cm

Asta 1289: Trave in legno a falda Falda 14 (591.3; 236.1) (591.3; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
tau,d <= fv,d
Sqrt(0.08^2+4.29^2) = 4.29 <= 19.31
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -22.1 daN
Ty = -1225.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) <= 1
(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1
(10.7/154.5)^2+17.9/165.6+0.7*0.5/165.6=0.12 <= 1 [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 53824.1 daN*cm
My = -942 daN*cm
N = -6412.8 daN

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $Kh = 1,072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.05 + 0 \leq 1$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = -22.1 daN
 Ty = -1225.3 daN
 Mt = -97.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$
 $0.17 \leq 32.53$
 Combinazione:SLV, 6
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mt = -472.9 daN*cm

Asta 1290: Trave in legno a falda Falda 3 (591.3; -276.9) (591.3; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.01^2 + 4.09^2)} = 4.09 \leq 19.31$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 2.2 daN
 Ty = 1168 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $Kh = 1,072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $(Sc,0,d/f_c,0,d)^2 + Sm,y,d/f_{m,y,d} + Km \cdot (Sm,z,d/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(Sc,0,d/f_c,0,d)^2 + Km \cdot (Sm,y,d/f_{m,y,d}) + Sm,z,d/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(10.7/154.5)^2 + 17.2/165.6 + 0.7 \cdot 0/165.6 = 0.11 \leq 1 \text{ [4.4.7a]}$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = 51593 daN*cm
 My = -36.5 daN*cm
 N = -6416.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $Kh = 1,072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 2.2 daN
 Ty = 1168 daN
 Mt = -305.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$
 $0.21 \leq 32.53$
 Combinazione:SLV, 9
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

RELAZIONE DI CALCOLO

Mt = -580.3 daN*cm

Asta 1291: Trave in legno a falda Falda 3 (591.3; -276.9) (591.3; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 3.72^2} = 3.72 \leq 19.31$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = -0.8 daN
 Ty = -1064.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(12.4/154.5)^2 + 13/165.6 + 0.7 \cdot 0/165.6 = 0.09 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = 38998.9 daN*cm
 My = 38 daN*cm
 N = -7467.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = -1.1 daN
 Ty = -1064.1 daN
 Mt = -45.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.11 \leq 32.53$
 Combinazione:SLV, 1
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mt = -318.2 daN*cm

Asta 1292: Trave in legno a falda Falda 3 (591.3; -276.9) (591.3; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$

RELAZIONE DI CALCOLO

$\text{Sqrt}(0.12^2+6.38^2) = 6.38 \leq 19.31$
 $kcr = 0.71$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -33.7 \text{ daN}$
 $T_y = 1823.5 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(16.9/154.5)^2+37.6/165.6+0.7 \cdot 1.1/165.6=0.24 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 112785.1 \text{ daN} \cdot \text{cm}$
 $M_y = 2167 \text{ daN} \cdot \text{cm}$
 $N = -10169.9 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{u,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{u,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{u,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.11 + 0 \leq 1$
 $kcr = 0.71$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -33.7 \text{ daN}$
 $T_y = 1823.5 \text{ daN}$
 $M_t = -125.1 \text{ daN} \cdot \text{cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 $K_{mod} = 1,10$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{u,tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.11 \leq 32.53$
 Combinazione:SLV, 14
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -302.3 \text{ daN} \cdot \text{cm}$

Asta 1293: Trave in legno a falda Falda 3 (591.3; -276.9) (591.3; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{u,d} \leq f_{v,d}$
 $\text{Sqrt}(0^2+2.54^2) = 2.54 \leq 19.31$
 $kcr = 0.71$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -0.5 \text{ daN}$
 $T_y = 724.6 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 81.2 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(18.4/154.5)^2+24.4/165.6+0.7 \cdot 0.8/165.6=0.16 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -73162.1 \text{ daN} \cdot \text{cm}$
 $M_y = -1513.5 \text{ daN} \cdot \text{cm}$
 $N = -11042.2 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 0 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0 daN
Ty = 724.6 daN
Mt = 294.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$
 $0.15 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 426.9 daN*cm

Asta 1294: Trave in legno a falda Falda 3 (591.3; -276.9) (591.3; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 85.6 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 85.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.14^2 + 3.91^2)} = 3.91 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 38.9 daN
Ty = -1116.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(\sigma_{0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(18.7/154.5)^2 + 22.2/165.6 + 0.7 \cdot 1.7/165.6 = 0.16 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -66465.4 daN*cm
My = -3331.2 daN*cm
N = -11229.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 85.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 11
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 33.3 daN
Ty = -739.4 daN
Mt = -2.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 85.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$
 $0 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 3.6 daN*cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Asta 1295: Trave in legno a falda Falda 3 (591.3; -716.9) (872.2; -716.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 121.7 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $4.3/186.1 + 2.3/233.7 + 0.7*1/233.7 = 0.04 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -2252.7 daN*cm
My = -774.2 daN*cm
N = 1276.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.01^2 + 0.23^2} = 0.23 \leq 14.48$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = -1.4 daN
Ty = -33 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 11
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -11.4 daN
Ty = -22.8 daN
Mt = 272.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.27 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 11
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 272.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 121.7 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.01 cm
Uinst tot in y = -0.02 cm
Uinst tot = 0.02 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0.02 = 15256.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 121.7 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = -0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0.01 = 36757.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 131.1 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.01 cm
Ufin in y = -0.02 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Ufin = 0.02 cm
Luce/Ufin > limite
 $280.9/0.02=11285.9 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1296: Trave in legno a falda Falda 3 (591.3; -606.9) (872.2; -606.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 159.2 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $6.7/186.1+3/233.7+0.7*1/233.7=0.05 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -3007.5 daN*cm
My = -724.7 daN*cm
N = 2013.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.01^2+0.18^2} = 0.18 \leq 14.48$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = -0.8 daN
Ty = 26.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 2.9 daN
Ty = 21.6 daN
Mt = -135.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.13 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -135.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 140.4 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.01 cm
Uinst tot in y = -0.03 cm
Uinst tot = 0.03 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0.03=10864.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 140.4 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.01 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Uinst var in y = -0.01 cm
 Uinst var = 0.01 cm
 Luce/Uinst,var > limite
 280.9/0.01=24556.3 > 300
 Combinazione:SLE rara, 3

 D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 140.4 cm
 Kdef = 0,60
 Ufin in x = -0.01 cm
 Ufin in y = -0.03 cm
 Ufin = 0.03 cm
 Luce/Ufin > limite
 280.9/0.03=8140.4 > 200
 coefficienti combinatori impiegati:
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1297: Trave in legno a falda Falda 14 (29.5; 163.1) (310.4; 163.1) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
 Sezione: R 15x20
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $3.3/186.1+0.7*2.6/233.7+5.5/233.7=0.05 \leq 1$ [4.4.6b]
 Combinazione:SLV, 4
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mx = 2556.7 daN*cm
 My = 4127.4 daN*cm
 N = 986 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,60
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.01^2+0.18^2} = 0.18 \leq 14.48$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 16
 Durata minima del carico nella combinazione: permanente
 Tx = -1.3 daN
 Ty = 25.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,60
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 16
 Durata minima del carico nella combinazione: permanente
 Tx = -1.3 daN
 Ty = 25.4 daN
 Mt = 1.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 280.9 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.01 \leq 31.86$
 Combinazione:SLV, 5
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mt = 5.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
 Sezione ad ascissa 140.4 cm
 Kdef = 0

RELAZIONE DI CALCOLO

Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = -0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0.01=36722.1 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 140.4 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0=110030.4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 140.4 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = -0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $280.9/0.01=26234.7 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1298: Trave in legno a (29.5; -56.9; PImpMonaco) (29.5; -276.9; PMonaco) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 246.9 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 246.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.05^2 + 0.86^2)} = 0.86 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -14.4 daN
Ty = -246 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(1.7/212.4)^2 + 14.5/227.7 + 0.7 \cdot 1.9/227.7 = 0.07 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -43392.2 daN*cm
My = 3899 daN*cm
N = -1024.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 3
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 22.5 daN
Ty = 87 daN
Mt = -559.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 246.9 cm
Kmod = 1,10

RELAZIONE DI CALCOLO

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.2 \leq 32.53$
 Combinazione:SLV, 3
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -559.2 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
 Sezione ad ascissa 107 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ tot in } x} = 0.01 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot in } y} = -0.01 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot}} = 0.01 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $246.9/0.01=29450.8 > 300$
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
 Sezione ad ascissa 107 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ var in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var in } y} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var}} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $246.9/0=66929.1 > 300$
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 107 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin \text{ in } x} = 0.01 \text{ cm}$
 $U_{fin \text{ in } y} = -0.01 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0.01 \text{ cm}$
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$
 $246.9/0.01=22044.3 > 200$
 coefficienti combinatori impiegati:
 Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
 Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
 Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1299: Trave in legno a (29.5; -496.9; PImpMonaco) (29.5; -276.9; PMonaco) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 246.9 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.07^2+0.73^2)} = 0.74 \leq 26.55$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLV, 5
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = -20.1 \text{ daN}$
 $T_y = 209.6 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(1.9/212.4)^2+11.7/227.7+0.7\cdot1.5/227.7=0.06 \leq 1 \text{ [4.4.7a]}$
 Combinazione:SLV, 5
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = 35236.6 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = 3027.3 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = -1131.4 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}\cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$

RELAZIONE DI CALCOLO

kcr = 0.71
 Combinazione:SLV, 2
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Tx = -41.8 daN
 Ty = 102.7 daN
 Mt = 552 daN*cm

 D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 246.9 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.2 \leq 32.53$
 Combinazione:SLV, 2
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mt = 552 daN*cm

 D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
 Sezione ad ascissa 107 cm
 Kdef = 0
 $U_{inst\ tot\ in\ x} = 0\ cm$
 $U_{inst\ tot\ in\ y} = 0\ cm$
 $U_{inst\ tot} = 0\ cm$
 Luce/ $U_{inst,tot}$ > limite
 $246.9/0=54916.5 > 300$
 Combinazione:SLE rara, 3

 D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
 Sezione ad ascissa 107 cm
 Kdef = 0
 $U_{inst\ var\ in\ x} = 0\ cm$
 $U_{inst\ var\ in\ y} = 0\ cm$
 $U_{inst\ var} = 0\ cm$
 Luce/ $U_{inst,var}$ > limite
 $246.9/0=120223.1 > 300$
 Combinazione:SLE rara, 3

 D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 107 cm
 Kdef = 0,60
 $U_{fin\ in\ x} = 0.01\ cm$
 $U_{fin\ in\ y} = 0\ cm$
 $U_{fin} = 0.01\ cm$
 Luce/ U_{fin} > limite
 $246.9/0.01=41329 > 200$
 coefficienti combinatori impiegati:
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1300: Trave in legno a falda Falda 3 (29.5; -276.9) (310.4; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
 Sezione: R 15x20
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
 Sezione ad ascissa 280.9 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $St_{0,d/ft,0,d} + S_{m,y,d/fm,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d/fm,z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d/ft,0,d} + K_m \cdot (S_{m,y,d/fm,y,d}) + S_{m,z,d/fm,z,d} \leq 1$
 $0.9/186.1+5.3/233.7+0.7 \cdot 1.2/233.7=0.03 \leq 1$ [4.4.6a]
 Combinazione:SLV, 4
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mx = 5253.7 daN*cm
 My = 887.2 daN*cm
 N = 279.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 280.9 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{t,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.05^2+0.36^2} = 0.36 \leq 26.55$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLV, 4

RELAZIONE DI CALCOLO

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Tx = 6.7 daN
 Ty = -51.5 daN

 D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 280.9 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 7.3 daN
 Ty = -34.9 daN
 Mt = -3 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 280.9 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0 \leq 31.86$
 Combinazione:SLV, 5
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mt = -4.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
 Sezione ad ascissa 112.3 cm
 Kdef = 0
 Uinst tot in x = 0 cm
 Uinst tot in y = 0 cm
 Uinst tot = 0 cm
 Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0=78821.9 > 300$
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
 Sezione ad ascissa 74.9 cm
 Kdef = 0
 Uinst var in x = 0 cm
 Uinst var in y = 0 cm
 Uinst var = 0 cm
 Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0=259710.1 > 300$
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 121.7 cm
 Kdef = 0,60
 Ufin in x = 0 cm
 Ufin in y = -0.01 cm
 Ufin = 0.01 cm
 Luce/Ufin > limite
 $280.9/0.01=54124.5 > 200$
 coefficienti combinatori impiegati:
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1301: Trave in legno a falda Falda 14 (29.5; -166.9) (310.4; -166.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
 Sezione: R 15x20
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
 Sezione ad ascissa 280.9 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $5.9/186.1+0.7*2.2/233.7+3/233.7=0.05 \leq 1$ [4.4.6b]
 Combinazione:SLV, 4
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mx = 2160.5 daN*cm
 My = 2235.8 daN*cm

RELAZIONE DI CALCOLO

N = 1775.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.03^2 + 0.19^2} = 0.19 \leq 14.48$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = 4.1 daN
Ty = -27.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d} / (k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = 4.1 daN
Ty = -27.4 daN
Mt = -1.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -3.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 131.1 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = -0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0.01=33247.2 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 121.7 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0=92175.4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 131.1 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = -0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $280.9/0.01=24021.8 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1302: Trave in legno a falda Falda 14 (29.5; -56.9) (310.4; -56.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 280.9 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d/ft,0,d} + Sm_{y,d/fm,y,d} + Km * (Sm_{z,d/fm,z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d/ft,0,d} + Km * (Sm_{y,d/fm,y,d}) + Sm_{z,d/fm,z,d} \leq 1$
 $8.3/186.1 + 2.6/233.7 + 0.7 * 0.6/233.7 = 0.06 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 2604 daN*cm
My = -455.4 daN*cm
N = 2490.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.01^2 + 0.19^2} = 0.19 \leq 14.48$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = -0.7 daN
Ty = 27.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d} / (k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d/fv,d})^2 + (\tau_{z,d/fv,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -2.2 daN
Ty = 28.4 daN
Mt = -1.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -2.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 149.8 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = -0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0.01 = 29566.8 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 140.4 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0 = 78758.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 149.8 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = -0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $280.9/0.01 = 21506.8 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1303: Trave in legno a falda Falda 14 (29.5; 53.1) (310.4; 53.1) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080

RELAZIONE DI CALCOLO

Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $7/186.1 + 0.7 \cdot 1.2/233.7 + 2.8/233.7 = 0.05 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = 1241.3 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = 2106.5 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = 2089.3 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,60$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.04^2 + 0.19^2} = 0.2 \leq 14.48$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
 $T_x = -5.9 \text{ daN}$
 $T_y = 27.7 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -12.8 \text{ daN}$
 $T_y = 30.5 \text{ daN}$
 $M_t = 1.3 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = 1.8 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 149.8 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ tot in } x} = 0.01 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot in } y} = -0.01 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot}} = 0.01 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $280.9/0.01 = 24846 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 149.8 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ var in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var in } y} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var}} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $280.9/0 = 63143.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 149.8 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin \text{ in } x} = 0.01 \text{ cm}$
 $U_{fin \text{ in } y} = -0.02 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0.02 \text{ cm}$
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$
 $280.9/0.02 = 18216.8 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanententi portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$

RELAZIONE DI CALCOLO

Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1304: Trave in legno a falda Falda 3 (310.4; -606.9) (591.3; -606.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d/ft,0,d} + Sm_{y,d/fm,y,d} + Km * (Sm_{z,d/fm,z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d/ft,0,d} + Km * (Sm_{y,d/fm,y,d}) + Sm_{z,d/fm,z,d} \leq 1$
 $5.3/186.1 + 2.5/233.7 + 0.7 * 0.8/233.7 = 0.04 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 2457.4 daN*cm
My = -601.6 daN*cm
N = 1598.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.04^2 + 0.38^2} = 0.38 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -5.3 daN
Ty = 53.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d} / (k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{v,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -5.3 daN
Ty = 53.9 daN
Mt = 55.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.05 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 55.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 187.2 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = -0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0.01 = 44166.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 206 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0 = 124075.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione ad ascissa 187.2 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = -0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $280.9/0.01=31553.4 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1305: Trave in legno a falda Falda 3 (310.4; -496.9) (591.3; -496.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $6.2/186.1+3.1/233.7+0.7*0.5/233.7=0.05 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 3141 daN*cm
My = 374.4 daN*cm
N = 1872.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.01^2+0.24^2} = 0.24 \leq 14.48$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = -0.8 daN
Ty = 34.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -2.4 daN
Ty = 44.5 daN
Mt = 93.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.09 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 93.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 206 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0=116536.2 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione ad ascissa 74.9 cm
 Kdef = 0
 Uinst var in x = 0 cm
 Uinst var in y = 0 cm
 Uinst var = 0 cm
 Luce/Uinst,var > limite
 280.9/0=185659.1 > 300
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 196.6 cm
 Kdef = 0,60
 Ufin in x = 0 cm
 Ufin in y = 0 cm
 Ufin = 0 cm
 Luce/Ufin > limite
 280.9/0=75934.2 > 200
 coefficienti combinatori impiegati:
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1306: Trave in legno a falda Falda 3 (310.4; -386.9) (591.3; -386.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
 Sezione: R 15x20
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
 Sezione ad ascissa 280.9 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 4.9/186.1+2.3/233.7+0.7*1/233.7=0.04 <= 1 [4.4.6a]
 Combinazione:SLV, 2
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mx = 2278.1 daN*cm
 My = -779 daN*cm
 N = 1483.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,60
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.01^2+0.19^2} = 0.19 \leq 14.48$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 16
 Durata minima del carico nella combinazione: permanente
 Tx = 1.9 daN
 Ty = 27.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{t,d})^2 \leq 1$
 0 + 0 + 0 <= 1
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 0.6 daN
 Ty = 28.2 daN
 Mt = 85.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 280.9 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{t,d}$
 0.09 <= 23.17
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mt = 85.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione ad ascissa 149.8 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0=176971.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 1

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 131.1 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0=293731.1 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 149.8 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
 $280.9/0=110607 > 200$
Condizione base per ricombinare la freccia: Pesi strutturali
Combinazione:SLE quasi permanente, 1 + incrementi viscosi
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanententi portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$

Asta 1307: Trave in legno a falda Falda 3 (310.4; -276.9) (591.3; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $2.8/186.1+4.4/233.7+0.7*0.3/233.7=0.03 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 4356.8 daN*cm
My = 224.6 daN*cm
N = 836.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.02^2+0.18^2} = 0.19 \leq 14.48$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = 3.3 daN
Ty = -26.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 3.9 daN
Ty = -31.2 daN
Mt = 87.5 daN*cm

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 280.9 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.09 \leq 23.17$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = 87.5 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
 Sezione ad ascissa 121.7 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,tot} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} \text{ in } y = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $280.9/0=111772.8 > 300$
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
 Sezione ad ascissa 56.2 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,var} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} \text{ in } y = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $280.9/0=624121.6 > 300$
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 121.7 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin} \text{ in } y = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$
 $280.9/0=71552.7 > 200$
 coefficienti combinatori impiegati:
 Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
 Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
 Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1308: Trave in legno a falda Falda 14 (310.4; 236.1) (310.4; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 80.9 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.19^2+4.43^2)} = 4.43 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -54.9 \text{ daN}$
 $T_y = 1264.4 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 80.9 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(17.5/154.5)^2+25.6/165.6+0.7\cdot2.2/165.6=0.18 \leq 1 \text{ [4.4.7a]}$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -76913.5 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = -4455.4 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = -10473.3 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$

RELAZIONE DI CALCOLO

Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.05 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -54.9 daN
Ty = 1264.4 daN
Mt = 5.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 80.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$
 $0 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 1
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 8.1 daN*cm

Asta 1309: Trave in legno a falda Falda 14 (310.4; 236.1) (310.4; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.21^2 + 1.99^2)} = 2 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 60.6 daN
Ty = -567.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 48.7 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(17.1/154.5)^2 + 30.4/165.6 + 0.7 \cdot 1.2/165.6 = 0.2 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -91242.8 daN*cm
My = -2331.8 daN*cm
N = -10247.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 60.6 daN
Ty = -567.3 daN
Mt = 178.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$
 $0.06 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 178.7 daN*cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Asta 1310: Trave in legno a falda Falda 14 (310.4; 236.1) (310.4; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.14^2 + 5.86^2} = 5.87 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 40.2 daN
Ty = -1675.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(16.5/154.5)^2 + 24.5/165.6 + 0.7 \cdot 0.6/165.6 = 0.16 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -73379.6 daN*cm
My = -1165.6 daN*cm
N = -9924.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.09 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 40.1 daN
Ty = -1675.5 daN
Mt = -61.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.08 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -216.2 daN*cm

Asta 1311: Trave in legno a falda Falda 14 (310.4; 236.1) (310.4; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.08^2 + 3.32^2} = 3.32 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media

RELAZIONE DI CALCOLO

Tx = -22.6 daN
 Ty = 947.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 105.6 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(11.1/154.5)^2 + 10.6/165.6 + 0.7*0.7/165.6 = 0.07 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = -31927 daN*cm
 My = 1367.8 daN*cm
 N = -6653.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = -22.6 daN
 Ty = 947.2 daN
 Mt = -52.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $0.1 \leq 32.53$
 Combinazione:SLV, 15
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mt = -281.1 daN*cm

Asta 1312: Trave in legno a falda Falda 14 (310.4; 236.1) (310.4; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq fv,d$
 $\sqrt{0.18^2 + 4.35^2} = 4.36 \leq 19.31$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = -51 daN
 Ty = -1243.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(10.1/154.5)^2 + 18.3/165.6 + 0.7*1.6/165.6 = 0.12 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = 54994 daN*cm
 My = -3132.6 daN*cm
 N = -6047.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$

RELAZIONE DI CALCOLO

$0.01 + 0.05 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -51 \text{ daN}$
 $T_y = -1243.6 \text{ daN}$
 $M_t = -347.7 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.13 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = -347.7 \text{ daN*cm}$

Asta 1313: Trave in legno a falda Falda 3 (310.4; -276.9) (310.4; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $\tau_{a,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.06^2 + 4.08^2} = 4.08 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 17.6 \text{ daN}$
 $T_y = 1166.7 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $K_h = 1.072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(10.1/154.5)^2 + 17.3/165.6 + 0.7*0.8/165.6 = 0.11 \leq 1 \text{ [4.4.7a]}$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 51781.4 \text{ daN*cm}$
 $M_y = -1500.9 \text{ daN*cm}$
 $N = -6048.5 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $K_h = 1.072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{a,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{a,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 16.1 \text{ daN}$
 $T_y = 1166.7 \text{ daN}$
 $M_t = -71.9 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.14 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 13
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -398.4 \text{ daN*cm}$

Asta 1314: Trave in legno a falda Falda 3 (310.4; -276.9) (310.4; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

RELAZIONE DI CALCOLO

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.02^2 + 3.64^2} = 3.64 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -6 daN
Ty = -1039.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} \leq 1$
 $(11.8/154.5)^2 + 12.1/165.6 + 0.7 \cdot 0.1/165.6 = 0.08 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 36178 daN*cm
My = 298 daN*cm
N = -7098.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -6.5 daN
Ty = -1039.4 daN
Mt = -140.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.11 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 1
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -314.4 daN*cm

Asta 1315: Trave in legno a falda Falda 3 (310.4; -276.9) (310.4; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.21^2 + 5.19^2} = 5.19 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -58.8 daN
Ty = 1483 daN

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(15.8/154.5)^2 + 32.9/165.6 + 0.7*1.8/165.6 = 0.22 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 98554.2 daN*cm
My = 3508.9 daN*cm
N = -9467.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.07 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -58.8 daN
Ty = 1483 daN
Mt = -535.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $0.19 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -535.2 daN*cm

Asta 1316: Trave in legno a falda Falda 3 (310.4; -276.9) (310.4; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq fv,d$
 $\sqrt{0.03^2 + 2.62^2} = 2.62 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 7.3 daN
Ty = -748.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(3.3/212.4)^2 + 23.9/227.7 + 0.7*0.8/227.7 = 0.11 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLV, 11
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -71602 daN*cm
My = -1517 daN*cm
N = -1993.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18

RELAZIONE DI CALCOLO

Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 7.3 daN
 Ty = -748.5 daN
 Mt = 35.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 0.02 <= 32.53
 Combinazione:SLV, 8
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mt = 54.7 daN*cm

Asta 1317: Trave in legno a falda Falda 3 (310.4; -276.9) (310.4; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 85.6 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 85.6 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.16^2 + 5.54^2} = 5.54 \leq 19.31$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 46.9 daN
 Ty = -1583.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 85.6 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(18.2/154.5)^2 + 37.4/165.6 + 0.7 \cdot 0.1/165.6 = 0.24 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = 112342.9 daN*cm
 My = 251.9 daN*cm
 N = -10909 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 85.6 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 0.01 + 0.08 + 0 <= 1
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 46.9 daN
 Ty = -1583.4 daN
 Mt = -466.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 85.6 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 0.5 <= 32.53
 Combinazione:SLV, 14
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mt = -1383.4 daN*cm

Asta 1318: Trave in legno a falda Falda 3 (310.4; -716.9) (591.3; -716.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
 Sezione: R 15x20
 Materiale: GL 28h EN 14080

RELAZIONE DI CALCOLO

Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $3.3/186.1 + 3.4/233.7 + 0.7 \cdot 2.7/233.7 = 0.04 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = 3421.9 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = -1988.9 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = 976.2 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.1^2 + 0.34^2} = 0.35 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -13.6 \text{ daN}$
 $T_y = 48.3 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -13.6 \text{ daN}$
 $T_y = 48.3 \text{ daN}$
 $M_t = -246.2 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.24 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = -246.2 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 177.9 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ tot in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot in } y} = -0.01 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot}} = 0.01 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $280.9/0.01 = 34016.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 196.6 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ var in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var in } y} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var}} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $280.9/0 = 91555 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 177.9 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin \text{ in } x} = -0.01 \text{ cm}$
 $U_{fin \text{ in } y} = -0.01 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0.01 \text{ cm}$
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$
 $280.9/0.01 = 24619.3 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$

RELAZIONE DI CALCOLO

Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1319: Trave in legno a falda Falda 14 (1153; -56.9) (1043.1; -56.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 109.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 109.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $2.5/135.3 + 30.6/169.9 + 0.7*2.8/169.9 = 0.21 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 30606.3 daN*cm
My = 2067.8 daN*cm
N = 751.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 109.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $Sqrt(0.02^2 + 2.68^2) = 2.68 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -3.1 daN
Ty = -382.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 109.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -3.1 daN
Ty = -382.3 daN
Mt = 45.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 109.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $0.14 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 139.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 69.6 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $109.9/0.01 = 12254.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 69.6 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $109.9/0 = 24323.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 69.6 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin} \text{ in } y = 0.01 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0.01 \text{ cm}$
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$
 $109.9/0.01=9443.2 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1320: Trave in legno a falda Falda 15 (4688.6; 1731.4) (4688.6; 1440.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $1.3/135.3+0.7*9.2/169.9+22.9/169.9=0.18 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 9155.3 \text{ daN*cm}$
 $M_y = -17163.9 \text{ daN*cm}$
 $N = 397.2 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.82^2+0.56^2} = 1 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 117.8 \text{ daN}$
 $T_y = 80.7 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 124.5 \text{ daN}$
 $T_y = 83.6 \text{ daN}$
 $M_t = 1.3 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = 2.3 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 58.1 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ tot in } x} = -0.02 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot in } y} = -0.01 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot}} = 0.02 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $290.6/0.02=12618 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 58.1 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.01 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $290.6/0.01=25459.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 58.1 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.03 cm
Ufin in y = -0.01 cm
Ufin = 0.03 cm
Luce/Ufin > limite
 $290.6/0.03=9686.5 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1321: Trave in legno a falda Falda 14 (1153; -166.9) (1043.1; -166.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 109.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 109.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $1.9/135.3+36.3/169.9+0.7*2.2/169.9=0.24 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 36289.8 daN*cm
My = 1678.5 daN*cm
N = 562 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 109.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $Sqrt(0.14^2+3.23^2) = 3.23 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -20.7 daN
Ty = -460.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 109.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -20.7 daN
Ty = -460.8 daN
Mt = -47.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 109.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.23 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -234.1 daN*cm

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 69.6 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
109.9/0.01=10650.9 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 69.6 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
109.9/0.01=20992.8 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 69.6 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.01 cm
Ufin in y = 0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
109.9/0.01=8221 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1322: Trave in legno a falda Falda 14 (1153; 163.1) (1043.1; 163.1) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 109.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 109.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $1.1/135.3+27.7/169.9+0.7*8.7/169.9=0.21 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 27697.5 daN*cm
My = 6496.8 daN*cm
N = 330.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 109.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.49^2+2.28^2} = 2.34 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 70.5 daN
Ty = -326.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 109.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.03 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 70.5 daN
Ty = -326.2 daN
Mt = 636.7 daN*cm

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione

Sezione ad ascissa 109.9 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

$\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$

0.63 ≤ 23.17

Combinazione:SLU, 17

Durata minima del carico nella combinazione: media

Mt = 636.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale

Sezione ad ascissa 69.6 cm

Kdef = 0

Uinst tot in x = 0 cm

Uinst tot in y = 0.01 cm

Uinst tot = 0.01 cm

Luce/Uinst,tot > limite

109.9/0.01=12348 > 300

Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile

Sezione ad ascissa 69.6 cm

Kdef = 0

Uinst var in x = 0 cm

Uinst var in y = 0 cm

Uinst var = 0 cm

Luce/Uinst,var > limite

109.9/0=24727.6 > 300

Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale

Sezione ad ascissa 69.6 cm

Kdef = 0,60

Ufin in x = 0.01 cm

Ufin in y = 0.01 cm

Ufin = 0.01 cm

Luce/Ufin > limite

109.9/0.01=9495.6 > 200

coefficienti combinatori impiegati:

Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600

Permanententi portati = 1,000 + 0,600 = 1,600

Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1323: Trave in legno a falda Falda 3 (1153; -606.9) (1043.1; -606.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 109.9 cm

Sezione: R 15x20

Materiale: GL 28h EN 14080

Rapporto luce/freccia elastica limite = 300

Rapporto luce/freccia elastica differita = 200

Mensola Y: Nessuno

Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione

Sezione ad ascissa 109.9 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

Kh = 1,100 (formula 11.7.2)

$\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$

$\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_{m} \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$

3.5/135.3+30.3/169.9+0.7*6.2/169.9=0.23 ≤ 1 [4.4.6a]

Combinazione:SLU, 17

Durata minima del carico nella combinazione: media

Mx = 30250.7 daN*cm

My = -4676.3 daN*cm

N = 1044.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio

Sezione ad ascissa 109.9 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

$\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$

$\sqrt{(0.26^2 + 2.51^2)} = 2.53 \leq 19.31$

kcr = 0.71

Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: media

Tx = -36.5 daN

Ty = -359 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione

Sezione ad ascissa 109.9 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

RELAZIONE DI CALCOLO

Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -36.5 daN
Ty = -359 daN
Mt = -35.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 109.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.09 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -86.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 69.6 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $109.9/0.01=11461.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 69.6 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $109.9/0=22597.4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 69.6 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.01 cm
Ufin in y = 0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $109.9/0.01=8846.1 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1324: Trave in legno a falda Falda 14 (1153; 53.1) (1043.1; 53.1) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 109.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 109.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\sigma_{0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{0,d}/f_{t,0,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $2.1/135.3+40.8/169.9+0.7 \cdot 10.3/169.9=0.3 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 40834.1 daN*cm
My = 7751.8 daN*cm
N = 633.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 109.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\text{Sqrt}(0.54^2+3.49^2) = 3.54 \leq 19.31$

RELAZIONE DI CALCOLO

kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 77.4 daN
Ty = -499.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 109.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{\text{tor,d}} / (k_{\text{sh}} \cdot f_{\text{v,d}}) + (\tau_{\text{y,d}} / f_{\text{v,d}})^2 + (\tau_{\text{z,d}} / f_{\text{v,d}})^2 \leq 1$
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 77.4 daN
Ty = -499.2 daN
Mt = -41.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 109.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{\text{tor,d}} \leq k_{\text{sh}} \cdot f_{\text{v,d}}$
 $0.14 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -143.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 69.6 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.01 cm
Uinst tot in y = 0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $109.9/0.01=8899.2 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 69.6 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $109.9/0.01=17606.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 69.6 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.01 cm
Ufin in y = 0.02 cm
Ufin = 0.02 cm
Luce/Ufin > limite
 $109.9/0.02=6862.8 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1325: Trave in legno a falda Falda 3 (1153; -496.9) (1043.1; -496.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 109.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 109.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\sigma_{\text{t,0,d}} / f_{\text{t,0,d}} + \sigma_{\text{m,y,d}} / f_{\text{m,y,d}} + k_{\text{m}} \cdot (\sigma_{\text{m,z,d}} / f_{\text{m,z,d}}) \leq 1$
 $\sigma_{\text{t,0,d}} / f_{\text{t,0,d}} + k_{\text{m}} \cdot (\sigma_{\text{m,y,d}} / f_{\text{m,y,d}}) + \sigma_{\text{m,z,d}} / f_{\text{m,z,d}} \leq 1$
 $6.4/186.1+26.2/233.7+0.7*12.5/233.7=0.18 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 11
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

RELAZIONE DI CALCOLO

Mx = 26181.5 daN*cm
My = -9361 daN*cm
N = 1913.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 109.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.19^2 + 2.18^2} = 2.19 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 27.6 daN
Ty = -311.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 109.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d} / (k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{v,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d} / f_{t,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 27.6 daN
Ty = -311.3 daN
Mt = -130.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 109.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.13 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -130.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 69.6 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $109.9/0.01=14667.8 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 69.6 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $109.9/0=29044.8 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 69.6 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $109.9/0.01=11309.1 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1326: Trave in legno a falda Falda 3 (1153; -276.9) (1043.1; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 109.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 109.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $3/135.3+30.3/169.9+0.7*0.1/169.9=0.2 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 30254.1 daN*cm
My = -69.1 daN*cm
N = 898.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 109.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau,d \leq f_{v,d}$
 $Sqrt(0.01^2+3.03^2) = 3.03 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.9 daN
Ty = -432.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 109.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau,tor,d/(ksh*f_{v,d}) + (\tau,y,d/f_{v,d})^2 + (\tau,z,d/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.9 daN
Ty = -432.4 daN
Mt = -24.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 109.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau,tor,d \leq Ksh * f_{v,d}$
 $0.25 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -250 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 73.3 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $109.9/0.01=16060.2 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 73.3 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $109.9/0=31692.8 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 73.3 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $109.9/0.01=12392.5 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1327: Trave in legno a falda Falda 3 (1153; -386.9) (1043.1; -386.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

RELAZIONE DI CALCOLO

Lunghezza = 109.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 109.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St, 0, d/ft, 0, d + Sm, y, d/fm, y, d + Km * (Sm, z, d/fm, z, d) \leq 1$
 $St, 0, d/ft, 0, d + Km * (Sm, y, d/fm, y, d) + Sm, z, d/fm, z, d \leq 1$
 $2.8/135.3+34.4/169.9+0.7*1.7/169.9=0.23 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 34360.8 daN*cm
My = -1251 daN*cm
N = 829.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 109.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau, d \leq f_v, d$
 $Sqrt(0.17^2+3.09^2) = 3.09 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 24.6 daN
Ty = -441.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 109.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau, tor, d / (ksh * f_v, d) + (\tau, y, d / f_v, d)^2 + (\tau, z, d / f_v, d)^2 \leq 1$
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 24.6 daN
Ty = -441.1 daN
Mt = -10.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 109.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau, tor, d \leq Ksh * f_v, d$
 $0.22 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -221.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 69.6 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $109.9/0.01=11464.4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 69.6 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $109.9/0=22571.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 69.6 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.01 cm
Ufin in y = 0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $109.9/0.01=8851 > 200$

RELAZIONE DI CALCOLO

coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Variabile C = $0,700 + 0,360 = 1,060$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1328: Trave in legno a falda Falda 3 (3961.7; -496.9) (4242.6; -496.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $6.3/135.3+30.2/169.9+0.7*7.7/169.9=0.26 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 30249.2 daN*cm
My = 5764.6 daN*cm
N = 1893.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $Sqrt(0.19^2+1.19^2) = 1.2 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 26.6 daN
Ty = -169.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 26.6 daN
Ty = -169.3 daN
Mt = 43.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$
 $0.04 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 43.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 187.2 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.02 cm
Uinst tot in y = 0.05 cm
Uinst tot = 0.05 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0.05=5403.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 187.2 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0.01 cm
Uinst var in y = 0.02 cm
Uinst var = 0.02 cm
Luce/Uinst,var > limite

RELAZIONE DI CALCOLO

280.9/0.02=11591.4 > 300
 Combinazione:SLE rara, 3

 D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 187.2 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin\ in\ x} = 0.03\ cm$
 $U_{fin\ in\ y} = 0.07\ cm$
 $U_{fin} = 0.07\ cm$
 $Luce/U_{fin} > limite$
 $280.9/0.07=4071.7 > 200$
 coefficienti combinatori impiegati:
 $Pesi\ strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600$
 $Permanenti\ portati = 1,000 + 0,600 = 1,600$
 $Variabile\ C = 0,700 + 0,360 = 1,060$
 $Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1329: Trave in legno a falda Falda 3 (3961.7; -386.9) (4242.6; -386.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
 Sezione: R 15x20
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
 Sezione ad ascissa 280.9 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + K_m(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $5.7/135.3+15.2/169.9+0.7*11.9/169.9=0.18 \leq 1$ [4.4.6a]
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 15218\ daN*cm$
 $M_y = 8915.3\ daN*cm$
 $N = 1716.2\ daN$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 280.9 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $Sqrt(0.35^2+0.62^2) = 0.72 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 50.6\ daN$
 $T_y = -89\ daN$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 280.9 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 50.7\ daN$
 $T_y = -87.7\ daN$
 $M_t = -23.6\ daN*cm$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 280.9 cm
 $K_{mod} = 1,10$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.06 \leq 31.86$
 Combinazione:SLV, 6
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = 61.5\ daN*cm$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
 Sezione ad ascissa 177.9 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst\ tot\ in\ x} = 0.02\ cm$
 $U_{inst\ tot\ in\ y} = 0.03\ cm$
 $U_{inst\ tot} = 0.03\ cm$

RELAZIONE DI CALCOLO

Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0.03=9996.2 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 177.9 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0.01 cm
Uinst var in y = 0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0.01=24712 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 177.9 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.03 cm
Ufin in y = 0.04 cm
Ufin = 0.04 cm
Luce/Ufin > limite
 $280.9/0.04=7297.6 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1330: Trave in legno a falda Falda 3 (3961.7; -276.9) (4242.6; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $13.1/186.1+11/233.7+0.7*0.2/233.7=0.12 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -11046.3 daN*cm
My = -132.6 daN*cm
N = 3930.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.63^2} = 0.63 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0.4 daN
Ty = -89.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 2 daN
Ty = -50.6 daN
Mt = 354.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$

RELAZIONE DI CALCOLO

0.35 <= 31.86
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 354.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 168.5 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0.02 cm
Uinst tot = 0.02 cm
Luce/Uinst,tot > limite
280.9/0.02=17315.6 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 159.2 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
280.9/0.01=28832.8 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 168.5 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0.02 cm
Ufin = 0.02 cm
Luce/Ufin > limite
280.9/0.02=13940.1 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1331: Trave in legno a falda Falda 14 (3961.7; -166.9) (4242.6; -166.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $3.9/135.3+24.3/169.9+0.7*12.4/169.9=0.22 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 24298.4 daN*cm
My = -9294.8 daN*cm
N = 1170.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $Sqrt(0.33^2+0.91^2) = 0.96 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -47.6 daN
Ty = -129.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{t,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17

RELAZIONE DI CALCOLO

Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -47.6 daN
Ty = -129 daN
Mt = -102.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
0.1 <= 23.17
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -102.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 177.9 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.03 cm
Uinst tot in y = 0.05 cm
Uinst tot = 0.05 cm
Luce/Uinst,tot > limite
280.9/0.05=5930 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 168.5 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.01 cm
Uinst var in y = 0.02 cm
Uinst var = 0.02 cm
Luce/Uinst,var > limite
280.9/0.02=11705.5 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 177.9 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.04 cm
Ufin in y = 0.06 cm
Ufin = 0.06 cm
Luce/Ufin > limite
280.9/0.06=4574.4 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1332: Trave in legno a falda Falda 3 (3961.7; -716.9) (4242.6; -716.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m * (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
3.1/135.3+33.9/169.9+0.7*2.8/169.9=0.23 <= 1 [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 33893.4 daN*cm
My = 2124.8 daN*cm
N = 938.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.05^2 + 1.18^2)} = 1.18 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -7.8 daN

RELAZIONE DI CALCOLO

Ty = -168.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 280.9 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = -9 daN
 Ty = -164.9 daN
 Mt = 61.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 280.9 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.12 \leq 31.86$
 Combinazione:SLV, 11
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mt = 120.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
 Sezione ad ascissa 177.9 cm
 Kdef = 0
 Uinst tot in x = 0.03 cm
 Uinst tot in y = 0.07 cm
 Uinst tot = 0.07 cm
 $Luce/U_{inst,tot} > limite$
 $280.9/0.07=3899.1 > 300$
 Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
 Sezione ad ascissa 168.5 cm
 Kdef = 0
 Uinst var in x = 0.01 cm
 Uinst var in y = 0.03 cm
 Uinst var = 0.03 cm
 $Luce/U_{inst,var} > limite$
 $280.9/0.03=9490.2 > 300$
 Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 177.9 cm
 Kdef = 0,60
 Ufin in x = 0.04 cm
 Ufin in y = 0.1 cm
 Ufin = 0.1 cm
 $Luce/U_{fin} > limite$
 $280.9/0.1=2852 > 200$
 coefficienti combinatori impiegati:
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1333: Trave in legno a falda Falda 3 (1714.8; -276.9) (1995.6; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
 Sezione: R 15x20
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\sigma_{0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{0,d}/f_{t,0,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $6.9/186.1+4.1/233.7+0.7 \cdot 0.1/233.7=0.05 \leq 1$ [4.4.6a]
 Combinazione:SLV, 15
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mx = 4070.6 daN*cm
 My = -75.5 daN*cm
 N = 2069.4 daN

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,60$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.01^2 + 0.19^2} = 0.19 \leq 14.48$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
 $T_x = 0.9$ daN
 $T_y = 27.8$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d} / (k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 11
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = -1.3$ daN
 $T_y = 29.1$ daN
 $M_t = -4.2$ daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -4.5$ daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 159.2 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,tot}$ in x = 0 cm
 $U_{inst,tot}$ in y = 0 cm
 $U_{inst,tot} = 0$ cm
 $L_{uce} / U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $280.9 / 0 = 92044.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 206 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,var}$ in x = 0 cm
 $U_{inst,var}$ in y = 0 cm
 $U_{inst,var} = 0$ cm
 $L_{uce} / U_{inst,var} > \text{limite}$
 $280.9 / 0 = 583993.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 159.2 cm
 $K_{def} = 0,60$
 U_{fin} in x = 0 cm
 U_{fin} in y = 0 cm
 $U_{fin} = 0$ cm
 $L_{uce} / U_{fin} > \text{limite}$
 $280.9 / 0 = 59934.4 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1334: Trave in legno a falda Falda 3 (4242.6; -276.9) (4242.6; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$

RELAZIONE DI CALCOLO

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $6.7/131.9+0.7*19.9/165.6+25.3/165.6=0.29 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 59812.7$ daN*cm
 $M_y = 50661.3$ daN*cm
 $N = 4014.5$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $Sqrt(2.24^2+5.36^2) = 5.81 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -639.3$ daN
 $T_y = 1530.7$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{t,d})^2 \leq 1$
 $0.03 + 0.08 + 0.01 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -639.3$ daN
 $T_y = 1530.7$ daN
 $M_t = -1955$ daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.71 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = -1955$ daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 40.6 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,tot} \text{ in } x = 0.01$ cm
 $U_{inst,tot} \text{ in } y = -0.01$ cm
 $U_{inst,tot} = 0.01$ cm
 $Luce/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $121.8/0.01=17416.2 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 40.6 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,var} \text{ in } x = 0$ cm
 $U_{inst,var} \text{ in } y = 0$ cm
 $U_{inst,var} = 0$ cm
 $Luce/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $121.8/0=30964.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 40.6 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin} \text{ in } x = 0.01$ cm
 $U_{fin} \text{ in } y = -0.01$ cm
 $U_{fin} = 0.01$ cm
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$
 $121.8/0.01=13794.7 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1335: Trave in legno a falda Falda 3 (4242.6; -276.9) (4242.6; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300

RELAZIONE DI CALCOLO

Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d/ft,0,d} + Sm_{y,d/fm,y,d} + Km * (Sm_{z,d/fm,z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d/ft,0,d} + Km * (Sm_{y,d/fm,y,d}) + Sm_{z,d/fm,z,d} \leq 1$
 $4.4/131.9+22.7/165.6+0.7*6/165.6=0.2 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 68027.9 daN*cm
My = -12037.9 daN*cm
N = 2641.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $Sqrt(0.04^2+5.09^2) = 5.09 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 12.3 daN
Ty = -1453.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.02 + 0.07 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 9.6 daN
Ty = -1452.1 daN
Mt = -1598 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.58 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -1598 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 60.9 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.01 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $121.8/0.01=18837.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 60.9 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $121.8/0=34592.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 60.9 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.01 cm
Ufin in y = -0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $121.8/0.01=14795 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

RELAZIONE DI CALCOLO

Asta 1336: Trave in legno a falda Falda 3 (4242.6; -276.9) (4242.6; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.19^2 + 8.86^2)} = 8.87 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 52.9 daN
Ty = 2532.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(2.4/154.5)^2 + 59.3/165.6 + 0.7 \cdot 3.8/165.6 = 0.37 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 178013.3 daN*cm
My = -7605.3 daN*cm
N = -1425.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.03 + 0.21 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 52.9 daN
Ty = 2532.8 daN
Mt = -1910 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.69 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -1910 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 36.6 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $121.8/0.01 = 14101 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 36.6 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $121.8/0 = 28477.1 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 36.6 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $121.8/0.01=10822.8 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanententi portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1337: Trave in legno a falda Falda 3 (4242.6; -276.9) (4242.6; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.12^2 + 2.98^2)} = 2.98 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -34.1 daN
Ty = 851.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(4.2/154.5)^2 + 37.6/165.6 + 0.7 \cdot 2.7/165.6 = 0.24 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -112765.7 daN*cm
My = -5380.8 daN*cm
N = -2526.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -34.1 daN
Ty = 851.5 daN
Mt = -716.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.37 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 11
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -1038.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 65 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = -0.03 cm
Uinst tot = 0.03 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $121.8/0.03=4825.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 60.9 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = -0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
121.8/0.01=10025.9 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 65 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = -0.03 cm
Ufin = 0.03 cm
Luce/Ufin > limite
121.8/0.03=3670.6 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1338: Trave in legno a falda Falda 3 (4242.6; -276.9) (4242.6; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 103.6 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 103.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.14^2 + 12.56^2} = 12.56 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 40.2 daN
Ty = -3589.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(4.7/154.5)^2 + 37.7/165.6 + 0.7 \cdot 2.9/165.6 = 0.24 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -113221 daN*cm
My = -5891.2 daN*cm
N = -2792.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 103.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.04 + 0.42 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 40.2 daN
Ty = -3589.4 daN
Mt = -2835.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 103.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $1.02 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -2835.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione ad ascissa 51.8 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = -0.02 cm
Uinst tot = 0.02 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $103.6/0.02=6439.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 51.8 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = -0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $103.6/0.01=13412.8 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 51.8 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = -0.02 cm
Ufin = 0.02 cm
Luce/Ufin > limite
 $103.6/0.02=4899.9 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Variabile C = $0,700 + 0,360 = 1,060$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1339: Trave in legno a (4242.6; -56.9; PImpMonaco) (4242.6; -276.9; PMonaco) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 246.9 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.18^2+0.35^2} = 0.4 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -52.2 daN
Ty = 101.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(9.9/154.5)^2+0.7*6/165.6+10.1/165.6=0.09 \leq 1$ [4.4.7b]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 18081.8 daN*cm
My = 20265.2 daN*cm
N = -5947.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 18.7 daN
Ty = 54.8 daN
Mt = 1237 daN*cm

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 246.9 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0,45 \leq 32,53$
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = 1237 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 115.2 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,tot} \text{ in } x = 0,03 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} \text{ in } y = 0,01 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} = 0,03 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $246,9/0,03=8514 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 115.2 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,var} \text{ in } x = 0,02 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} \text{ in } y = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} = 0,02 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $246,9/0,02=15620,6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 115.2 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin} \text{ in } x = 0,04 \text{ cm}$
 $U_{fin} \text{ in } y = 0,01 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0,04 \text{ cm}$
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$
 $246,9/0,04=6688,3 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1340: Trave in legno a (4242.6; -496.9; PImpMonaco) (4242.6; -276.9; PMonaco) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 246.9 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,60$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0,01^2 + 0,19^2)} = 0,19 \leq 14,48$
 $k_{cr} = 0,71$
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
 $T_x = -2,6 \text{ daN}$
 $T_y = 53,5 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 246.9 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(9,9/154,5)^2 + 0,7 \cdot 1,8/165,6 + 3,8/165,6 = 0,03 \leq 1 \text{ [4.4.7b]}$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 5416,7 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = -7613 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = -5927,7 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$

RELAZIONE DI CALCOLO

$K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = -53.2$ daN
 $T_y = 37.6$ daN
 $M_t = -963.9$ daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 246.9 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.35 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -963.9$ daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 139.9 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,tot}$ in x = -0.01 cm
 $U_{inst,tot}$ in y = 0 cm
 $U_{inst,tot} = 0.01$ cm
 $Luce/U_{inst,tot} > limite$
 $246.9/0.01=24690 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 156.4 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,var}$ in x = 0 cm
 $U_{inst,var}$ in y = 0 cm
 $U_{inst,var} = 0$ cm
 $Luce/U_{inst,var} > limite$
 $246.9/0=24690 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 131.7 cm
 $K_{def} = 0,60$
 U_{fin} in x = -0.01 cm
 U_{fin} in y = 0.01 cm
 $U_{fin} = 0.01$ cm
 $Luce/U_{fin} > limite$
 $246.9/0.01=24690 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanententi portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1341: Trave in legno a falda Falda 14 (3961.7; -56.9) (4242.6; -56.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\sigma_{0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{0,d}/f_{t,0,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $4.1/135.3+33.1/169.9+0.7*8/169.9=0.26 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 33108.6$ daN*cm
 $M_y = -5972.4$ daN*cm
 $N = 1224$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 280.9 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$

RELAZIONE DI CALCOLO

$\text{Sqrt}(0.17^2 + 1.2^2) = 1.21 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -24.4 \text{ daN}$
 $T_y = -171.1 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -24 \text{ daN}$
 $T_y = -170.1 \text{ daN}$
 $M_t = -194.9 \text{ daN} \cdot \text{cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.19 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = -194.9 \text{ daN} \cdot \text{cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 177.9 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,tot} \text{ in } x = -0.03 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} \text{ in } y = 0.06 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} = 0.06 \text{ cm}$
 $L_{uce}/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $280.9/0.06 = 4331.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 177.9 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,var} \text{ in } x = -0.01 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} \text{ in } y = 0.03 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} = 0.03 \text{ cm}$
 $L_{uce}/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $280.9/0.03 = 8504.1 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 177.9 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin} \text{ in } x = -0.03 \text{ cm}$
 $U_{fin} \text{ in } y = 0.08 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0.08 \text{ cm}$
 $L_{uce}/U_{fin} > \text{limite}$
 $280.9/0.08 = 3343.6 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Variabile C = $0,700 + 0,360 = 1,060$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1342: Trave in legno a falda Falda 14 (3961.7; 53.1) (4242.6; 53.1) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_{m}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $1.6/135.3 + 34.5/169.9 + 0.7 \cdot 9.8/169.9 = 0.26 \leq 1$ [4.4.6a]

RELAZIONE DI CALCOLO

Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 34542.5 \text{ daN*cm}$
 $M_y = -7369.8 \text{ daN*cm}$
 $N = 489.7 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 280.9 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.18^2 + 1.13^2} = 1.14 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -26.1 \text{ daN}$
 $T_y = -161 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d} / (k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{v,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d} / f_{t,d})^2 \leq 1$
 $0.02 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -26.1 \text{ daN}$
 $T_y = -161 \text{ daN}$
 $M_t = -477.9 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.47 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = -477.9 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 168.5 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,tot} \text{ in } x = -0.04 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} \text{ in } y = 0.08 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} = 0.08 \text{ cm}$
 $Luce / U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $280.9 / 0.08 = 3563.2 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 168.5 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,var} \text{ in } x = -0.02 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} \text{ in } y = 0.04 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} = 0.04 \text{ cm}$
 $Luce / U_{inst,var} > \text{limite}$
 $280.9 / 0.04 = 6894.1 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 168.5 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin} \text{ in } x = -0.05 \text{ cm}$
 $U_{fin} \text{ in } y = 0.1 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0.1 \text{ cm}$
 $Luce / U_{fin} > \text{limite}$
 $280.9 / 0.1 = 2761.1 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Variabile C = $0,700 + 0,360 = 1,060$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1343: Trave in legno a falda Falda 3 (3119.1; -606.9) (3400; -606.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

RELAZIONE DI CALCOLO

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $5.5/186.1+0.7*2.6/233.7+5/233.7=0.06 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 2615.4 daN*cm
My = -3713.4 daN*cm
N = 1642 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau,d \leq f_v,d$
 $Sqrt(0.04^2+0.2^2) = 0.21 \leq 14.48$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = -6.2 daN
Ty = -28.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau,tor,d/(ksh*f_v,d) + (\tau,y,d/f_v,d)^2 + (\tau,z,d/f_v,d)^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -14.5 daN
Ty = -33.6 daN
Mt = -3.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau,tor,d \leq Ksh * f_v,d$
 $0 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -3.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 112.3 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0=93987.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 215.3 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0=169915.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 112.3 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
 $280.9/0=60919.5 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

RELAZIONE DI CALCOLO

Asta 1344: Trave in legno a falda Falda 14 (4242.6; 236.1) (4242.6; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 80.9 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
 Sezione ad ascissa 80.9 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $Kh = 1,072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $St_{0,d/ft,0,d} + Sm_{y,d/fm,y,d} + Km \cdot (Sm_{z,d/fm,z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d/ft,0,d} + Km \cdot (Sm_{y,d/fm,y,d}) + Sm_{z,d/fm,z,d} \leq 1$
 $4/131.9+30.8/165.6+0.7 \cdot 0/165.6=0.22 \leq 1 \text{ [4.4.6a]}$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $Mx = -92402.3 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $My = -20 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = 2427.5 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{u,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+3.55^2} = 3.55 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 0 \text{ daN}$
 $T_y = 1014.3 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $Kh = 1,072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $\tau_{u,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{u,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{u,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 0 \text{ daN}$
 $T_y = 1014.3 \text{ daN}$
 $M_t = -6.1 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 80.9 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{u,tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.01 \leq 32.53$
 Combinazione:SLV, 7
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = 23.3 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

Asta 1345: Trave in legno a falda Falda 14 (4242.6; 236.1) (4242.6; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $Kh = 1,072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $St_{0,d/ft,0,d} + Sm_{y,d/fm,y,d} + Km \cdot (Sm_{z,d/fm,z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d/ft,0,d} + Km \cdot (Sm_{y,d/fm,y,d}) + Sm_{z,d/fm,z,d} \leq 1$
 $4.4/131.9+31.6/165.6+0.7 \cdot 1.6/165.6=0.23 \leq 1 \text{ [4.4.6a]}$
 Combinazione:SLU, 17

RELAZIONE DI CALCOLO

Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -94779.6 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = -3219.1 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = 2653.4 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.17^2 + 2.96^2)} = 2.96 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 48.5 \text{ daN}$
 $T_y = -845.4 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d} / (k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d} / f_{t,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.02 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 48.5 \text{ daN}$
 $T_y = -845.4 \text{ daN}$
 $M_t = -517.3 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.19 \leq 23.66$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = -521.7 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

Asta 1346: Trave in legno a falda Falda 14 (4242.6; 236.1) (4242.6; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d} + S_{m,y,d} / f_{m,y,d} + K_{m,z,d} (S_{m,z,d} / f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d} + K_{m,z,d} (S_{m,y,d} / f_{m,y,d}) + S_{m,z,d} / f_{m,z,d} \leq 1$
 $6.2/131.9 + 63.4/165.6 + 0.7 \cdot 0.4/165.6 = 0.43 \leq 1$ [4.4.6a]
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 190190.8 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = 860.1 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = 3716.7 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0^2 + 8.74^2)} = 8.74 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 0.6 \text{ daN}$
 $T_y = -2495.9 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d} / (k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d} / f_{t,d})^2 \leq 1$

RELAZIONE DI CALCOLO

$0.04 + 0.2 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 0.6 \text{ daN}$
 $T_y = -2495.9 \text{ daN}$
 $M_t = 2612.5 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.95 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = 2619.5 \text{ daN*cm}$

Asta 1347: Trave in legno a falda Falda 14 (4242.6; 236.1) (4242.6; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $K_h = 1.072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} * (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_{m} * (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $13.1/131.9 + 23.7/165.6 + 0.7 * 7.1/165.6 = 0.27 \leq 1 \text{ [4.4.6a]}$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 71046 \text{ daN*cm}$
 $M_y = -14164.4 \text{ daN*cm}$
 $N = 7855.5 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.16^2 + 4.9^2} = 4.9 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 46.9 \text{ daN}$
 $T_y = 1400.3 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $K_h = 1.072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{t,d})^2 \leq 1$
 $0.02 + 0.06 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 46.9 \text{ daN}$
 $T_y = 1400.3 \text{ daN}$
 $M_t = 1393.2 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.5 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = 1393.2 \text{ daN*cm}$

Asta 1348: Trave in legno a falda Falda 14 (4242.6; 236.1) (4242.6; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

RELAZIONE DI CALCOLO

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $St, 0, d / ft, 0, d + Sm, y, d / fm, y, d + Km * (Sm, z, d / fm, z, d) \leq 1$
 $St, 0, d / ft, 0, d + Km * (Sm, y, d / fm, y, d) + Sm, z, d / fm, z, d \leq 1$
 $15.4 / 131.9 + 29.9 / 165.6 + 0.7 * 16.9 / 165.6 = 0.37 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 89703.1 daN*cm
My = 33709.6 daN*cm
N = 9235.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v, d} \leq f_{v, d}$
 $Sqrt(1.52^2 + 5.83^2) = 6.02 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 433.1 daN
Ty = -1666 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor, d} / (k_{sh} * f_{v, d}) + (\tau_{v, d} / f_{v, d})^2 + (\tau_{z, d} / f_{v, d})^2 \leq 1$
 $0.06 + 0.09 + 0.01 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 433.1 daN
Ty = -1666 daN
Mt = 3830.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor, d} \leq K_{sh} * f_{v, d}$
 $1.38 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 3830.5 daN*cm

Asta 1349: Trave in legno a falda Falda 3 (3680.9; -606.9) (3961.7; -606.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St, 0, d / ft, 0, d + Sm, y, d / fm, y, d + Km * (Sm, z, d / fm, z, d) \leq 1$
 $St, 0, d / ft, 0, d + Km * (Sm, y, d / fm, y, d) + Sm, z, d / fm, z, d \leq 1$
 $3.9 / 135.3 + 0.7 * 3.7 / 169.9 + 6.2 / 169.9 = 0.08 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -3734.3 daN*cm
My = -4662.8 daN*cm

RELAZIONE DI CALCOLO

N = 1171.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.19^2 + 0.27^2} = 0.33 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -26.8 daN
Ty = 38.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d} / (k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d} / f_{t,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -18.5 daN
Ty = -19.4 daN
Mt = -20 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{t,d}$
 $0.02 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -20 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 149.8 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.01 cm
Uinst tot in y = -0.02 cm
Uinst tot = 0.02 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0.02=14539.4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 159.2 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.01 cm
Uinst var in y = -0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0.01=35148.2 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 149.8 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.01 cm
Ufin in y = -0.03 cm
Ufin = 0.03 cm
Luce/Ufin > limite
 $280.9/0.03=10732.7 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1350: Trave in legno a falda Falda 3 (3680.9; -496.9) (3961.7; -496.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $5.9/135.3+6/169.9+0.7*2.3/169.9=0.09 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -6004.4 daN*cm
My = -1729.3 daN*cm
N = 1778.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.04^2+0.37^2} = 0.38 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -6.4 daN
Ty = 53.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 7
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -1.4 daN
Ty = -22.6 daN
Mt = -22.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.02 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 7
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -22.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 159.2 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.01 cm
Uinst tot in y = -0.02 cm
Uinst tot = 0.02 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0.02=13463.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 168.5 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = -0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0.01=31119.8 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 159.2 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.01 cm
Ufin in y = -0.03 cm
Ufin = 0.03 cm
Luce/Ufin > limite
 $280.9/0.03=10031.3 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1351: Trave in legno a falda Falda 3 (3680.9; -386.9) (3961.7; -386.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $5/135.3 + 7.2/169.9 + 0.7 \cdot 3.8/169.9 = 0.09 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -7201 daN*cm
My = 2823.8 daN*cm
N = 1497.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.17^2 + 0.46^2)} = 0.49 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 24 daN
Ty = 65.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 11
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 16.1 daN
Ty = 45.6 daN
Mt = -39.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.04 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 7
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -41.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 168.5 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.01 cm
Uinst tot in y = -0.02 cm
Uinst tot = 0.02 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0.02 = 14964 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 177.9 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = -0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0.01 = 35883.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 168.5 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.01 cm
Ufin in y = -0.03 cm
Ufin = 0.03 cm
Luce/Ufin > limite
 $280.9/0.03 = 11056.3 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:

RELAZIONE DI CALCOLO

Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1352: Trave in legno a falda Falda 3 (3680.9; -276.9) (3961.7; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $9.3/186.1+12/233.7+0.7*0.5/233.7=0.1 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 12006.5 daN*cm
My = 383.2 daN*cm
N = 2799.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.01^2+0.99^2} = 0.99 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 2 daN
Ty = 141.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 2 daN
Ty = 141.9 daN
Mt = -14.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.05 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 7
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -46.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 187.2 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = -0.02 cm
Uinst tot = 0.02 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0.02=15042.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 196.6 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = -0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0.01=32395.2 > 300$

RELAZIONE DI CALCOLO

Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 187.2 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin\ in\ x} = 0\ cm$
 $U_{fin\ in\ y} = -0.02\ cm$
 $U_{fin} = 0.02\ cm$
 $Luce/U_{fin} > limite$
 $280.9/0.02=11359.5 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
 $Pesi\ strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600$
 $Permanenti\ portati = 1,000 + 0,600 = 1,600$
 $Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1353: Trave in legno a (3680.9; -496.9; PImpMonaco) (3680.9; -276.9; PMonaco) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 246.9 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.02^2 + 0.75^2} = 0.75 \leq 26.55$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = -5.7\ daN$
 $T_y = 214.7\ daN$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072\ (formula\ 11.7.2)$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(2.3/212.4)^2 + 12.4/227.7 + 0.7 \cdot 1.1/227.7 = 0.06 \leq 1\ [4.4.7a]$
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = 37105.4\ daN \cdot cm$
 $M_y = 2208.8\ daN \cdot cm$
 $N = -1399.1\ daN$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072\ (formula\ 11.7.2)$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 13
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 11.3\ daN$
 $T_y = 75.9\ daN$
 $M_t = -775\ daN \cdot cm$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 246.9 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.28 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 13
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -775\ daN \cdot cm$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 131.7 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst\ tot\ in\ x} = 0\ cm$
 $U_{inst\ tot\ in\ y} = 0\ cm$
 $U_{inst\ tot} = 0\ cm$
 $Luce/U_{inst,tot} > limite$
 $246.9/0=61270 > 300$

RELAZIONE DI CALCOLO

Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 139.9 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $246.9/0=162217.1 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 131.7 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = -0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $246.9/0.01=44601.9 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1354: Trave in legno a falda Falda 3 (3680.9; -716.9) (3961.7; -716.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $2.5/186.1+0.7*3.7/233.7+16.5/233.7=0.1 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 3680.1 daN*cm
My = -12380.1 daN*cm
N = 762.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau,d \leq f_v,d$
 $Sqrt(0.6^2+0.34^2) = 0.68 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -85.1 daN
Ty = -48 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau,tor,d/(ksh*f_v,d) + (\tau,y,d/f_v,d)^2 + (\tau,z,d/f_v,d)^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -41 daN
Ty = 27.5 daN
Mt = 72 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau,tor,d \leq Ksh * f_v,d$
 $0.07 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media

RELAZIONE DI CALCOLO

Mt = 72 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 140.4 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.01 cm
Uinst tot in y = -0.02 cm
Uinst tot = 0.02 cm
Luce/Uinst,tot > limite
280.9/0.02=18240 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 206 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.01 cm
Uinst var in y = -0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
280.9/0.01=46612.2 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 140.4 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.02 cm
Ufin in y = -0.02 cm
Ufin = 0.02 cm
Luce/Ufin > limite
280.9/0.02=13030.3 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1355: Trave in legno a falda Falda 14 (3961.7; 236.1) (3961.7; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 80.9 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.5^2 + 3.93^2} = 3.96 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -144.3 daN
Ty = 1123.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 80.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(16.4/154.5)^2 + 21.6/165.6 + 0.7 \cdot 5.8/165.6 = 0.17 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -64874.9 daN*cm
My = -11678.6 daN*cm
N = -9859.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -144.3 daN

RELAZIONE DI CALCOLO

Ty = 1123.5 daN
 Mt = -5.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 80.9 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 0 <= 32.53
 Combinazione:SLV, 13
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mt = -13.1 daN*cm

Asta 1356: Trave in legno a falda Falda 14 (3961.7; 236.1) (3961.7; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.17^2 + 2.43^2)} = 2.43 \leq 19.31$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 47.6 daN
 Ty = -693.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 36.6 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m * (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(16.1/154.5)^2 + 24.2/165.6 + 0.7 * 2.1/165.6 = 0.17 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = -72692.2 daN*cm
 My = -4280.2 daN*cm
 N = -9665 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.02 + 0.02 + 0 \leq 1$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 47.7 daN
 Ty = -693 daN
 Mt = 1367 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 0.49 <= 23.66
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mt = 1367 daN*cm

Asta 1357: Trave in legno a falda Falda 14 (3961.7; 236.1) (3961.7; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200

RELAZIONE DI CALCOLO

Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.3^2 + 5.84^2} = 5.85 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -86.1 daN
Ty = -1669.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m^*}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m^*}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(14.7/154.5)^2 + 30.8/165.6 + 0.7 \cdot 3.7/165.6 = 0.21 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 92467.3 daN*cm
My = -7376.9 daN*cm
N = -8802 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.09 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -86.1 daN
Ty = -1669.9 daN
Mt = 707.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.26 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 707.7 daN*cm

Asta 1358: Trave in legno a falda Falda 14 (3961.7; 236.1) (3961.7; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 3.4^2} = 3.4 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 1 daN
Ty = 971.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)

RELAZIONE DI CALCOLO

$(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(10.9/154.5)^2 + 10.7/165.6 + 0.7*2.6/165.6 = 0.08 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 31982.8 daN*cm
My = -5121.1 daN*cm
N = -6538.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.6 daN
Ty = 971.2 daN
Mt = -50.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $0.13 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -355.9 daN*cm

Asta 1359: Trave in legno a falda Falda 14 (3961.7; 236.1) (3961.7; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq fv,d$
 $\sqrt{(0.61^2 + 3.74^2)} = 3.79 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 175.3 daN
Ty = -1068.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(9.2/154.5)^2 + 15.3/165.6 + 0.7*5.5/165.6 = 0.12 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 45845.2 daN*cm
My = 10987.4 daN*cm
N = -5523.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 175.3 daN
Ty = -1068.9 daN
Mt = 309 daN*cm

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 0.64 <= 32.53
 Combinazione:SLV, 15
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mt = 1787.2 daN*cm

Asta 1360: Trave in legno a falda Falda 3 (3961.7; -276.9) (3961.7; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.86^2 + 3.89^2)} = 3.98 \leq 19.31$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = -245.9 daN
 Ty = 1110.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(9.2/154.5)^2 + 15.5/165.6 + 0.7 \cdot 6.9/165.6 = 0.13 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = 46627.8 daN*cm
 My = 13895 daN*cm
 N = -5504.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = -245.9 daN
 Ty = 1110.9 daN
 Mt = -235.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 0.56 <= 32.53
 Combinazione:SLV, 13
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mt = -1557.4 daN*cm

Asta 1361: Trave in legno a falda Falda 3 (3961.7; -276.9) (3961.7; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

RELAZIONE DI CALCOLO

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.01^2 + 3.46^2} = 3.46 \leq 19.31$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = -1.7 daN
 Ty = -988.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(10.9/154.5)^2 + 10.6/165.6 + 0.7 \cdot 3.5/165.6 = 0.08 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = 31729.9 daN*cm
 My = -6955.4 daN*cm
 N = -6534.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.03 + 0 \leq 1$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = -1.7 daN
 Ty = -988.6 daN
 Mt = 364.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.18 \leq 32.53$
 Combinazione:SLV, 14
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mt = 512.3 daN*cm

Asta 1362: Trave in legno a falda Falda 3 (3961.7; -276.9) (3961.7; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.4^2 + 5.77^2} = 5.78 \leq 19.31$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 115.2 daN
 Ty = 1647.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(14.6/154.5)^2 + 30.1/165.6 + 0.7 \cdot 6.1/165.6 = 0.22 \leq 1$ [4.4.7a]

RELAZIONE DI CALCOLO

Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 90430.8 \text{ daN*cm}$
 $M_y = -12151.7 \text{ daN*cm}$
 $N = -8789.1 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.09 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 115.2 \text{ daN}$
 $T_y = 1647.6 \text{ daN}$
 $M_t = 108.2 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.07 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 3
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = 184.5 \text{ daN*cm}$

Asta 1363: Trave in legno a falda Falda 3 (3961.7; -276.9) (3961.7; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.13^2 + 2.38^2} = 2.39 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 36.6 \text{ daN}$
 $T_y = 680.7 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 73.1 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m * (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(16/154.5)^2 + 23.6/165.6 + 0.7 * 1.5/165.6 = 0.16 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -70930.7 \text{ daN*cm}$
 $M_y = -3092.9 \text{ daN*cm}$
 $N = -9595.3 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.02 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 36.6 \text{ daN}$
 $T_y = 680.7 \text{ daN}$
 $M_t = -350.9 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
 $K_{mod} = 0,80$

RELAZIONE DI CALCOLO

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.13 \leq 23.66$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = -350.9 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

Asta 1364: Trave in legno a falda Falda 3 (3961.7; -276.9) (3961.7; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 85.6 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 85.6 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.54^2 + 3.71^2)} = 3.75 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 154.2 \text{ daN}$
 $T_y = -1060.5 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(16.3/154.5)^2 + 20.7/165.6 + 0.7 \cdot 6.6/165.6 = 0.16 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -62024.1 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = -13185.9 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = -9790.7 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 85.6 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 154.2 \text{ daN}$
 $T_y = -1060.5 \text{ daN}$
 $M_t = -13.2 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 85.6 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0 \leq 23.66$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = -13.2 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

Asta 1365: Trave in legno a (3961.7; -56.9; PImpMonaco) (3961.7; -276.9; PMonaco) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 246.9 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0,05^2 + 0,7^2)} = 0,71 \leq 26,55$
 $k_{cr} = 0,71$
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = -13,3$ daN
 $T_y = 201,2$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(2,1/212,4)^2 + 11,4/227,7 + 0,7^2 \cdot 2,2/227,7 = 0,06 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLV, 11
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = 34330,8$ daN*cm
 $M_y = 4481,8$ daN*cm
 $N = -1263,4$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0,01 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0,71$
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = -19,2$ daN
 $T_y = 100,3$ daN
 $M_t = 982,7$ daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 246.9 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0,35 \leq 32,53$
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = 982,7$ daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 139.9 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,tot}$ in x = 0 cm
 $U_{inst,tot}$ in y = 0 cm
 $U_{inst,tot} = 0$ cm
 $Luce/U_{inst,tot} > limite$
 $246,9/0 = 82746,3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 156.4 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,var}$ in x = 0 cm
 $U_{inst,var}$ in y = 0 cm
 $U_{inst,var} = 0$ cm
 $Luce/U_{inst,var} > limite$
 $246,9/0 = 276132,9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 139.9 cm
 $K_{def} = 0,60$
 U_{fin} in x = 0 cm
 U_{fin} in y = 0 cm
 $U_{fin} = 0$ cm
 $Luce/U_{fin} > limite$
 $246,9/0 = 57879,4 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1366: Trave in legno a (3961.7; -496.9; PImpMonaco) (3961.7; -276.9; PMonaco) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

RELAZIONE DI CALCOLO

Lunghezza = 246.9 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.01^2 + 0.69^2} = 0.69 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 2.9 daN
Ty = 196.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(1.8/212.4)^2 + 11.2/227.7 + 0.7 \cdot 0.5/227.7 = 0.05 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 33591.2 daN*cm
My = 969.3 daN*cm
N = -1106.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 13
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 10.9 daN
Ty = 72.1 daN
Mt = -931.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 246.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.34 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 13
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -931.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 107 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.01 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $246.9/0.01 = 42961 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 107 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $246.9/0 = 85395.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 107 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.01 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $246.9/0.01 = 33094 > 200$

RELAZIONE DI CALCOLO

coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1367: Trave in legno a falda Falda 14 (3680.9; -166.9) (3961.7; -166.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $3.3/135.3+7.5/169.9+0.7*0.8/169.9=0.07 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -7549.7 daN*cm
My = -621.2 daN*cm
N = 999 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.06^2+0.46^2} = 0.47 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -9 daN
Ty = 66.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,d}/k_{sh} + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 11
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -31.8 daN
Ty = 39.5 daN
Mt = -38.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.04 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 7
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 168.5 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.01 cm
Uinst tot in y = -0.02 cm
Uinst tot = 0.02 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0.02=13908.1 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 177.9 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = -0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0.01=32852 > 300$

RELAZIONE DI CALCOLO

Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 168.5 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.01 cm
Ufin in y = -0.03 cm
Ufin = 0.03 cm
Luce/Ufin > limite
 $280.9/0.03=10312.3 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1368: Trave in legno a falda Falda 14 (3680.9; -56.9) (3961.7; -56.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $3.8/135.3+6.7/169.9+0.7*3.6/169.9=0.08 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -6723.9 daN*cm
My = 2667.2 daN*cm
N = 1140.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.1^2+0.43^2} = 0.44 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 13.6 daN
Ty = 61 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{t,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 13.6 daN
Ty = 61 daN
Mt = -21.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{t,d}$
 $0.02 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -21.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 168.5 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.01 cm
Uinst tot in y = -0.02 cm
Uinst tot = 0.02 cm
Luce/Uinst,tot > limite

RELAZIONE DI CALCOLO

$280.9/0.02=14561.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 177.9 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst} \text{ var in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst} \text{ var in } y = -0.01 \text{ cm}$
 $U_{inst} \text{ var} = 0.01 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst, var} > \text{limite}$
 $280.9/0.01=35357.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 168.5 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin} \text{ in } x = 0.01 \text{ cm}$
 $U_{fin} \text{ in } y = -0.03 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0.03 \text{ cm}$
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$
 $280.9/0.03=10733.9 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
 $Pesi \text{ strutturali} = 1,000 + 0,600 = 1,600$
 $Permanenti \text{ portati} = 1,000 + 0,600 = 1,600$
 $Variabile \text{ C} = 0,700 + 0,360 = 1,060$
 $Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1369: Trave in legno a falda Falda 14 (3680.9; 53.1) (3961.7; 53.1) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $3.2/186.1+0.7*1.3/233.7+5.4/233.7=0.04 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = 1279.8 \text{ daN*cm}$
 $M_y = 4035.4 \text{ daN*cm}$
 $N = 956.7 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,60$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{u,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.05^2+0.22^2} = 0.22 \leq 14.48$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
 $T_x = 7.7 \text{ daN}$
 $T_y = 30.8 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{u,tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{u,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{u,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 7
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 0.5 \text{ daN}$
 $T_y = 23.8 \text{ daN}$
 $M_t = 20.7 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{u,tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.02 \leq 31.86$

RELAZIONE DI CALCOLO

Combinazione:SLV, 7
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 20.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 149.8 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.01 cm
Uinst tot in y = -0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
280.9/0.01=26250.2 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 159.2 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
280.9/0=78302.1 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 149.8 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.01 cm
Ufin in y = -0.02 cm
Ufin = 0.02 cm
Luce/Ufin > limite
280.9/0.02=18664 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1370: Trave in legno a falda Falda 14 (3680.9; 163.1) (3961.7; 163.1) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $3.8/186.1+0.7*7.4/233.7+16/233.7=0.11 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 7428.5 daN*cm
My = 12013.1 daN*cm
N = 1133.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $Sqrt(0.59^2+0.45^2) = 0.74 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 84.8 daN
Ty = -63.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,tor,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 10

RELAZIONE DI CALCOLO

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 3.2 \text{ daN}$
 $T_y = -34 \text{ daN}$
 $M_t = -53.6 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 280.9 cm
 $K_{mod} = 1,10$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.05 \leq 31.86$
 Combinazione:SLV, 10
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -53.6 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
 Sezione ad ascissa 196.6 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ tot in } x} = -0.01 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot in } y} = 0.01 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot}} = 0.01 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $280.9/0.01=40722.9 > 300$
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
 Sezione ad ascissa 187.2 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ var in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var in } y} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var}} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $280.9/0=58383.1 > 300$
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 206 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin \text{ in } x} = -0.01 \text{ cm}$
 $U_{fin \text{ in } y} = 0.01 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0.01 \text{ cm}$
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$
 $280.9/0.01=34079.1 > 200$
 coefficienti combinatori impiegati:
 $Pesi \text{ strutturali} = 1,000 + 0,600 = 1,600$
 $Permanenti \text{ portati} = 1,000 + 0,600 = 1,600$
 $Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1371: Trave in legno a falda Falda 15 (4468.6; 2312.6) (4468.6; 2022) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 290.6 cm
 Sezione: R 15x20
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 290.6 cm
 $K_{mod} = 0,60$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.01^2+0.2^2)} = 0.2 \leq 14.48$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 16
 Durata minima del carico nella combinazione: permanente
 $T_x = -0.8 \text{ daN}$
 $T_y = -28.5 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 135.6 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(7/154.5)^2+2.1/169.9+0.7*0.5/169.9=0.02 \leq 1 \text{ [4.4.7a]}$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -2128.8 \text{ daN*cm}$
 $M_y = -398.9 \text{ daN*cm}$
 $N = -2090.3 \text{ daN}$

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 290.6 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -2.1$ daN
 $T_y = -30.4$ daN
 $M_t = 39$ daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 290.6 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.04 \leq 23.17$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = 39$ daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
 Sezione ad ascissa 135.6 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,tot} \text{ in } x = 0$ cm
 $U_{inst,tot} \text{ in } y = -0.01$ cm
 $U_{inst,tot} = 0.01$ cm
 $Luce/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $290.6/0.01=25294 > 300$
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
 Sezione ad ascissa 135.6 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,var} \text{ in } x = 0$ cm
 $U_{inst,var} \text{ in } y = 0$ cm
 $U_{inst,var} = 0$ cm
 $Luce/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $290.6/0=69779.2 > 300$
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 135.6 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin} \text{ in } x = -0.01$ cm
 $U_{fin} \text{ in } y = -0.02$ cm
 $U_{fin} = 0.02$ cm
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$
 $290.6/0.02=18295.7 > 200$
 coefficienti combinatori impiegati:
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1372: Trave in legno a falda Falda 3 (3400; -606.9) (3680.9; -606.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
 Sezione: R 15x20
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
 Sezione ad ascissa 280.9 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $4/135.3+0.7*2.7/169.9+3.1/169.9=0.06 \leq 1$ [4.4.6b]
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 2695.8$ daN*cm
 $M_y = -2322.1$ daN*cm
 $N = 1193$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.05^2 + 0.2^2} = 0.21 \leq 14.48$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = -7.1 daN
Ty = -28.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 3
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 19.2 daN
Ty = 27.6 daN
Mt = 1.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 7
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 2 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 56.2 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0=97149.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 56.2 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0=172719.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 56.2 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
 $280.9/0=76949.2 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1373: Trave in legno a falda Falda 3 (3400; -496.9) (3680.9; -496.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)

RELAZIONE DI CALCOLO

$St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $5.5/135.3+2.2/169.9+0.7*1/169.9=0.06 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $Mx = 2186.5 \text{ daN*cm}$
 $My = 728.8 \text{ daN*cm}$
 $N = 1659.8 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 280.9 cm
 $Kmod = 0,60$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.02^2+0.19^2} = 0.19 \leq 14.48$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
 $T_x = 2.1 \text{ daN}$
 $T_y = -27 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
 $Kmod = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,tor,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = -6.6 \text{ daN}$
 $T_y = -38.4 \text{ daN}$
 $M_t = -1.8 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
 $Kmod = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -2.8 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 131.1 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,tot} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} \text{ in } y = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $280.9/0=166794.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 4

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 168.5 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,var} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} \text{ in } y = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $280.9/0=229546.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 131.1 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin} \text{ in } y = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$
 $280.9/0=104488.4 > 200$
Condizione base per ricombinare la freccia: Variabile C
Combinazione:SLE quasi permanente, 2 + incrementi viscosi
coefficienti combinatori impiegati:
 $Pesi \text{ strutturali} = 1,000 + 0,600 = 1,600$
 $Permanenti \text{ portati} = 1,000 + 0,600 = 1,600$
 $Variabile \text{ C} = 1,000 + 0,360 = 1,360$

Asta 1374: Trave in legno a falda Falda 3 (3400; -386.9) (3680.9; -386.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300

RELAZIONE DI CALCOLO

Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $4.3/135.3 + 0.7*3.2/169.9 + 4.8/169.9 = 0.07 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 3217.5 daN*cm
My = -3619 daN*cm
N = 1281.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $Sqrt(0.19^2 + 0.27^2) = 0.33 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 27.5 daN
Ty = 38.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 27.5 daN
Ty = 38.4 daN
Mt = 2.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 7
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -3.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 215.3 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.01 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0.01 = 44179.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 215.3 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0 = 79974.2 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 215.3 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.01 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $280.9/0.01 = 34827.3 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

RELAZIONE DI CALCOLO

Asta 1375: Trave in legno a (3400; -56.9; PImpMonaco) (3400; -276.9; PMonaco) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 246.9 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.01^2 + 0.78^2} = 0.78 \leq 26.55$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 11
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 2$ daN
 $T_y = 223.3$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(2.3/212.4)^2 + 12.9/227.7 + 0.7 \cdot 1.1/227.7 = 0.06 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = 38736$ daN*cm
 $M_y = -2122.7$ daN*cm
 $N = -1390.6$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = -15$ daN
 $T_y = 109.7$ daN
 $M_t = 656.1$ daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 246.9 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.24 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = 656.1$ daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 139.9 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,tot} \text{ in } x = 0$ cm
 $U_{inst,tot} \text{ in } y = 0$ cm
 $U_{inst,tot} = 0$ cm
Luce/ $U_{inst,tot} >$ limite
 $246.9/0 = 76438.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 131.7 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,var} \text{ in } x = 0$ cm
 $U_{inst,var} \text{ in } y = 0$ cm
 $U_{inst,var} = 0$ cm
Luce/ $U_{inst,var} >$ limite
 $246.9/0 = 149626 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 139.9 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
 $246.9/0=54641.6 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1376: Trave in legno a (3400; -496.9; PImpMonaco) (3400; -276.9; PMonaco) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 246.9 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.75^2} = 0.75 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0.8 daN
Ty = 215.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(2.3/212.4)^2+12.4/227.7+0.7*1.3/227.7=0.06 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 37237.2 daN*cm
My = 2500.2 daN*cm
N = -1360.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*\tau_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 13
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 14.1 daN
Ty = 104.6 daN
Mt = -678.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 246.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * \tau_{v,d}$
 $0.24 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 13
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -678.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 131.7 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $246.9/0=62804.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 139.9 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $246.9/0=171610.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 131.7 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = -0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $246.9/0.01=45464.5 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1377: Trave in legno a falda Falda 14 (3400; 163.1) (3680.9; 163.1) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $3.6/186.1+0.7*6.3/233.7+15.2/233.7=0.1 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 6323.3 daN*cm
My = 11393.2 daN*cm
N = 1083 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau,d \leq f_v,d$
 $Sqrt(0.56^2+0.4^2) = 0.69 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 80.2 daN
Ty = -57.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau,tor,d/(ksh*f_v,d) + (\tau,y,d/f_v,d)^2 + (\tau,z,d/f_v,d)^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 80.2 daN
Ty = -57.8 daN
Mt = 1.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau,tor,d \leq Ksh * f_v,d$
 $0.01 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 7
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 6.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione ad ascissa 215.3 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
280.9/0=58546.3 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 215.3 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
280.9/0=108029 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 121.7 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.01 cm
Ufin in y = -0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
280.9/0.01=43088.6 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1378: Trave in legno a falda Falda 14 (3680.9; 236.1) (3680.9; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 80.9 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.43^2 + 4.01^2} = 4.04 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -121.8 daN
Ty = 1146.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 80.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(18.7/154.5)^2 + 22.1/165.6 + 0.7 \cdot 4.9/165.6 = 0.17 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -66422.6 daN*cm
My = -9854.5 daN*cm
N = -11209.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{t,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -121.8 daN
Ty = 1146.4 daN
Mt = 3 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione ad ascissa 80.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 10.9 daN*cm

Asta 1379: Trave in legno a falda Falda 14 (3680.9; 236.1) (3680.9; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.02^2 + 2.35^2} = 2.35 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 6.7 daN
Ty = -670.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 44.7 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(18.3/154.5)^2 + 25.3/165.6 + 0.7 * 1.3/165.6 = 0.17 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -75822.1 daN*cm
My = -2581.2 daN*cm
N = -11007.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 6.8 daN
Ty = -670.5 daN
Mt = -323 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.12 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -323 daN*cm

Asta 1380: Trave in legno a falda Falda 14 (3680.9; 236.1) (3680.9; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

RELAZIONE DI CALCOLO

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.17^2 + 6.34^2)} = 6.35 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -49.9 daN
Ty = -1812.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(16.9/154.5)^2 + 34.9/165.6 + 0.7 \cdot 2.4/165.6 = 0.23 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 104684.3 daN*cm
My = -4887.1 daN*cm
N = -10144.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.11 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -49.9 daN
Ty = -1812.5 daN
Mt = -146.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.05 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -146.7 daN*cm

Asta 1381: Trave in legno a falda Falda 14 (3680.9; 236.1) (3680.9; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.09^2 + 3.67^2)} = 3.67 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 25.2 daN
Ty = 1049.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(12.4/154.5)^2 + 11.7/165.6 + 0.7 \cdot 2.8/165.6 = 0.09 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17

RELAZIONE DI CALCOLO

Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 35134.5 daN*cm
My = -5605.2 daN*cm
N = -7451.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 25.2 daN
Ty = 1049.3 daN
Mt = -77 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.12 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 13
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -319 daN*cm

Asta 1382: Trave in legno a falda Falda 14 (3680.9; 236.1) (3680.9; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.65^2 + 4.11^2} = 4.16 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 185.8 daN
Ty = -1174.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(10.7/154.5)^2 + 17.4/165.6 + 0.7*7.4/165.6 = 0.14 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 52146.4 daN*cm
My = 14746.7 daN*cm
N = -6400.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.05 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 186.5 daN
Ty = -1174.1 daN
Mt = 914 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

RELAZIONE DI CALCOLO

$\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.52 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = 1451.5 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

Asta 1383: Trave in legno a falda Falda 3 (3680.9; -276.9) (3680.9; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.88^2 + 4.18^2} = 4.27 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -252.3 \text{ daN}$
 $T_y = 1193.6 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $K_h = 1.072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(10.7/154.5)^2 + 17.5/165.6 + 0.7 \cdot 8.9/165.6 = 0.15 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 52383.5 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = 17825 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = -6395.4 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $K_h = 1.072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.05 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -252.3 \text{ daN}$
 $T_y = 1193.6 \text{ daN}$
 $M_t = -703.5 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.51 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -1408.1 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

Asta 1384: Trave in legno a falda Falda 3 (3680.9; -276.9) (3680.9; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.13^2 + 3.63^2} = 3.63 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -36.2 daN
Ty = -1036.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(12.4/154.5)^2 + 11.1/165.6 + 0.7 \cdot 4/165.6 = 0.09 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 33213.2 daN*cm
My = -8090.7 daN*cm
N = -7453.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -35.9 daN
Ty = -1036.1 daN
Mt = -4.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.1 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 289.6 daN*cm

Asta 1385: Trave in legno a falda Falda 3 (3680.9; -276.9) (3680.9; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.23^2 + 6.43^2} = 6.44 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 66.4 daN
Ty = 1837.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(16.9/154.5)^2 + 33.8/165.6 + 0.7 \cdot 4.2/165.6 = 0.23 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 101288.2 daN*cm
My = -8414.7 daN*cm

RELAZIONE DI CALCOLO

N = -10141.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.11 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 T_x = 66.4 daN
 T_y = 1837.7 daN
 M_t = 197.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.07 \leq 23.66$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 M_t = 198.8 daN*cm

Asta 1386: Trave in legno a falda Falda 3 (3680.9; -276.9) (3680.9; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.16^2 + 2.41^2} = 2.41 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 T_x = 46 daN
 T_y = 688.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 73.1 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(18.3/154.5)^2 + 27.8/165.6 + 0.7 \cdot 1.3/165.6 = 0.19 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 M_x = -83475.6 daN*cm
 M_y = -2640.3 daN*cm
 N = -10987.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 T_x = 46.1 daN
 T_y = 687.9 daN
 M_t = 84.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.07 \leq 32.53$
 Combinazione:SLV, 14

RELAZIONE DI CALCOLO

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 205.2 daN*cm

Asta 1387: Trave in legno a falda Falda 3 (3680.9; -276.9) (3680.9; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 85.6 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 85.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.44^2 + 4.26^2} = 4.28 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 126.8 daN
Ty = -1216.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m,z,d}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(18.7/154.5)^2 + 25/165.6 + 0.7*5.4/165.6 = 0.19 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -75010.2 daN*cm
My = -10879.7 daN*cm
N = -11212.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 85.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.05 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 126.8 daN
Ty = -1216.1 daN
Mt = -3.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 85.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 1
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -9.5 daN*cm

Asta 1388: Trave in legno a (3680.9; -56.9; PImpMonaco) (3680.9; -276.9; PMonaco) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 246.9 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

RELAZIONE DI CALCOLO

$\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.78^2} = 0.78 \leq 26.55$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 1.1 \text{ daN}$
 $T_y = 221.9 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(2.4/212.4)^2 + 12.8/227.7 + 0.7 \cdot 0.9/227.7 = 0.06 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLV, 11
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = 38414.5 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = 1701.1 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = -1421.2 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = -12.3 \text{ daN}$
 $T_y = 108.2 \text{ daN}$
 $M_t = 761.5 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 246.9 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.27 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = 761.5 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 123.5 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,tot} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} \text{ in } y = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $246.9/0 = 53524.2 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 123.5 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,var} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} \text{ in } y = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $246.9/0 = 100634.1 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 123.5 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin} \text{ in } x = 0.01 \text{ cm}$
 $U_{fin} \text{ in } y = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0.01 \text{ cm}$
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$
 $246.9/0.01 = 41787.1 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1389: Trave in legno a falda Falda 3 (3400; -276.9) (3680.9; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200

RELAZIONE DI CALCOLO

Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $6.3/186.1+9.8/233.7+0.7*0.4/233.7=0.08 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 9812.9 daN*cm
My = 320.1 daN*cm
N = 1889.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau,d \leq f_v,d$
 $Sqrt(0.01^2+0.74^2) = 0.74 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 1.8 daN
Ty = 105.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau,tor,d/(ksh*f_v,d) + (\tau,y,d/f_v,d)^2 + (\tau,z,d/f_v,d)^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 13
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 5.8 daN
Ty = 100.2 daN
Mt = 1.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau,tor,d \leq Ksh * f_v,d$
 $0 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 7
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -3.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 206 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = -0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0.01=45858.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 215.3 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0=111543.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 196.6 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = -0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $280.9/0.01=33671.9 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

RELAZIONE DI CALCOLO

Asta 1390: Trave in legno a falda Falda 14 (3400; -166.9) (3680.9; -166.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km * (Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km * (Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $1.4/186.1 + 0.7 * 4.5/233.7 + 7.9/233.7 = 0.05 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 4471.7 daN*cm
My = 5924.3 daN*cm
N = 432.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.31^2 + 0.31^2} = 0.44 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -44.3 daN
Ty = 44.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -37.6 daN
Ty = 41 daN
Mt = 2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$
 $0 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 7
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -3.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 206 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0 = 61991.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 206 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0 = 121774.2 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 206 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.01 cm
Ufin in y = 0 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $280.9/0.01=47870.4 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1391: Trave in legno a falda Falda 14 (3400; -56.9) (3680.9; -56.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $4.7/186.1+3.5/233.7+0.7*1.5/233.7=0.04 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 3520.3 daN*cm
My = 1113 daN*cm
N = 1396.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.19^2} = 0.19 \leq 14.48$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = -0.2 daN
Ty = -27 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.4 daN
Ty = -28 daN
Mt = 5.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.01 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 5.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 131.1 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0=239866.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 1

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 159.2 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Uinst var in y = 0 cm
 Uinst var = 0 cm
 Luce/Uinst,var > limite
 280.9/0=240977.8 > 300
 Combinazione:SLE rara, 3

 D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 131.1 cm
 Kdef = 0,60
 Ufin in x = 0 cm
 Ufin in y = 0 cm
 Ufin = 0 cm
 Luce/Ufin > limite
 280.9/0=149916.4 > 200
 Condizione base per ricombinare la freccia: Pesi strutturali
 Combinazione:SLE quasi permanente, 1 + incrementi viscosi
 coefficienti combinatori impiegati:
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600

Asta 1392: Trave in legno a falda Falda 14 (3400; 53.1) (3680.9; 53.1) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
 Sezione: R 15x20
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
 Sezione ad ascissa 280.9 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $4.3/186.1+0.7*2.8/233.7+4.8/233.7=0.05 \leq 1$ [4.4.6b]
 Combinazione:SLV, 15
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = 2798.3$ daN*cm
 $M_y = 3606.7$ daN*cm
 $N = 1279.6$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 280.9 cm
 Kmod = 0,60
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $Sqrt(0.03^2+0.2^2) = 0.2 \leq 14.48$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 16
 Durata minima del carico nella combinazione: permanente
 $T_x = 3.9$ daN
 $T_y = -28.4$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 280.9 cm
 Kmod = 0,60
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 16
 Durata minima del carico nella combinazione: permanente
 $T_x = 3.9$ daN
 $T_y = -28.4$ daN
 $M_t = 1.9$ daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 280.9 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0 \leq 23.17$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = 3.2$ daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
 Sezione ad ascissa 121.7 cm
 Kdef = 0

RELAZIONE DI CALCOLO

Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0=143262.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 1

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 56.2 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0=335172.2 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 121.7 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
 $280.9/0=89539.2 > 200$
Condizione base per ricombinare la freccia: Pesi strutturali
Combinazione:SLE quasi permanente, 1 + incrementi viscosi
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanententi portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$

Asta 1393: Trave in legno a falda Falda 3 (3119.1; -716.9) (3400; -716.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $3.2/186.1+0.7*5.9/233.7+13.8/233.7=0.09 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 5934.8 daN*cm
My = -10355.3 daN*cm
N = 945.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.51^2+0.38^2)} = 0.64 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -72.8 daN
Ty = -54.6 daN

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 215.3 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.01 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0.01=53388.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 215.3 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0=95698.2 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 215.3 cm
 $K_{def} = 0,60$
Ufin in x = -0.01 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $280.9/0.01=42195.4 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1394: Trave in legno a falda Falda 14 (29.5; 236.1) (29.5; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 80.9 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.31^2 + 4.42^2)} = 4.43 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -87.8$ daN
 $T_y = 1262.5$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 80.9 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(17.4/154.5)^2 + 25.6/165.6 + 0.7 \cdot 3.6/165.6 = 0.18 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -76687.5$ daN*cm
 $M_y = -7134$ daN*cm
 $N = -10461.1$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.05 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -87.8$ daN
 $T_y = 1262.5$ daN
 $M_t = -2$ daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 80.9 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -8.4$ daN*cm

Asta 1395: Trave in legno a falda Falda 14 (29.5; 236.1) (29.5; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.32^2 + 1.99^2} = 2.02 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 90.3 \text{ daN}$
 $T_y = -569.1 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 44.7 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(17.1/154.5)^2 + 30.2/165.6 + 0.7^2/165.6 = 0.2 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -90518.9 \text{ daN*cm}$
 $M_y = -3974.3 \text{ daN*cm}$
 $N = -10252.9 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 90.3 \text{ daN}$
 $T_y = -569.1 \text{ daN}$
 $M_t = -281.5 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.1 \leq 23.66$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = -281.6 \text{ daN*cm}$

Asta 1396: Trave in legno a falda Falda 14 (29.5; 236.1) (29.5; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.26^2 + 5.86^2} = 5.87 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 74.3 \text{ daN}$
 $T_y = -1674.7 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(16.5/154.5)^2 + 24.3/165.6 + 0.7*0.8/165.6 = 0.16 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -72914.6 daN*cm
My = -1687.2 daN*cm
N = -9914.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0 + 0.09 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 74.4 daN
Ty = -1674.6 daN
Mt = 227.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $0.08 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 227.7 daN*cm

Asta 1397: Trave in legno a falda Falda 14 (29.5; 236.1) (29.5; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq fv,d$
 $\sqrt{0.04^2 + 3.31^2} = 3.32 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -11.1 daN
Ty = 947.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 105.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(11.1/154.5)^2 + 10.6/165.6 + 0.7*1/165.6 = 0.07 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -31693 daN*cm
My = 1992.2 daN*cm
N = -6650.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media

RELAZIONE DI CALCOLO

Tx = -11.5 daN
 Ty = 947.1 daN
 Mt = 77.8 daN*cm

 D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$
 $0.1 \leq 32.53$
 Combinazione:SLV, 2
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mt = 280.8 daN*cm

Asta 1398: Trave in legno a falda Falda 14 (29.5; 236.1) (29.5; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.3^2 + 4.35^2} = 4.36 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = -86.1 daN
 Ty = -1242.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(10.1/154.5)^2 + 18.3/165.6 + 0.7 * 2.6/165.6 = 0.13 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = 54944.3 daN*cm
 My = -5218.1 daN*cm
 N = -6043.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{m,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{m,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.05 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = -85.9 daN
 Ty = -1242.4 daN
 Mt = 232.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$
 $0.22 \leq 32.53$
 Combinazione:SLV, 13
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mt = 611.4 daN*cm

Asta 1399: Trave in legno a falda Falda 3 (3119.1; -496.9) (3400; -496.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
 Sezione: R 15x20
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300

RELAZIONE DI CALCOLO

Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $5.2/135.3 + 1.3/169.9 + 0.7*0.7/169.9 = 0.05 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 1311.8 daN*cm
My = 493.6 daN*cm
N = 1551.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $Sqrt(0.01^2 + 0.18^2) = 0.18 \leq 14.48$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = 1.6 daN
Ty = -25.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 11
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -1 daN
Ty = 25.9 daN
Mt = 1.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 11
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 1.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 131.1 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0 = 79272.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 103 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0 = 568994.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 131.1 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = -0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $280.9/0.01 = 52080.6 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060

RELAZIONE DI CALCOLO

Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1400: Trave in legno a falda Falda 3 (3119.1; -276.9) (3119.1; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.45^2 + 4.11^2} = 4.13 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -129.4 daN
Ty = 1173.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} \leq 1$
 $(10.4/154.5)^2 + 17/165.6 + 0.7 \cdot 4.6/165.6 = 0.13 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 51089 daN*cm
My = 9168.7 daN*cm
N = -6253.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,d} + (\tau_{v,d}/k_{sh})^2 + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.05 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -129.4 daN
Ty = 1173.9 daN
Mt = -397.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.31 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -869.8 daN*cm

Asta 1401: Trave in legno a falda Falda 3 (3119.1; -276.9) (3119.1; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$

RELAZIONE DI CALCOLO

$\text{Sqrt}(0.16^2+3.6^2) = 3.61 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -46.2 \text{ daN}$
 $T_y = -1029.5 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(12.2/154.5)^2 + 11.2/165.6 + 0.7 \cdot 3.1/165.6 = 0.09 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 33530.3 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = -6207.5 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = -7308.1 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{u,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{u,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{u,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -46.2 \text{ daN}$
 $T_y = -1029.5 \text{ daN}$
 $M_t = -8 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 $K_{mod} = 1,10$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{u,tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.09 \leq 32.53$
 Combinazione:SLV, 1
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -258.6 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

Asta 1402: Trave in legno a falda Falda 3 (3119.1; -276.9) (3119.1; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{u,d} \leq f_{v,d}$
 $\text{Sqrt}(0.13^2+6.39^2) = 6.39 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 36.1 \text{ daN}$
 $T_y = 1824.3 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(16.6/154.5)^2 + 33.7/165.6 + 0.7 \cdot 2.8/165.6 = 0.23 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 101183.6 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = -5646.4 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = -9946 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 0 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $Kh = 1,072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.11 + 0 \leq 1$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 36.1 daN
 Ty = 1824.3 daN
 Mt = 151.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$
 $0.05 \leq 23.66$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mt = 151.9 daN*cm

Asta 1403: Trave in legno a falda Falda 3 (3119.1; -276.9) (3119.1; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.17^2 + 2.42^2)} = 2.43 \leq 19.31$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 48.4 daN
 Ty = 692.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 73.1 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $Kh = 1,072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $(Sc,0,d/f_c,0,d)^2 + Sm,y,d/f_{m,y,d} + Km \cdot (Sm,z,d/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(Sc,0,d/f_c,0,d)^2 + Km \cdot (Sm,y,d/f_{m,y,d}) + Sm,z,d/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(18/154.5)^2 + 27.4/165.6 + 0.7 \cdot 1/165.6 = 0.18 \leq 1 \text{ [4.4.7a]}$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = -82308.7 daN*cm
 My = -1961 daN*cm
 N = -10788.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $Kh = 1,072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 48.4 daN
 Ty = 692.1 daN
 Mt = 138.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$
 $0.07 \leq 32.53$
 Combinazione:SLV, 15
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mt = 194.5 daN*cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Asta 1404: Trave in legno a falda Falda 3 (3119.1; -276.9) (3119.1; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 85.6 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 85.6 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.31^2 + 4.21^2} = 4.23 \leq 19.31$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 89.1 daN
 Ty = -1204.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(18.4/154.5)^2 + 24.7/165.6 + 0.7 \cdot 3.8/165.6 = 0.18 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = -74021.5 daN*cm
 My = -7644.6 daN*cm
 N = -11014.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 85.6 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.05 + 0 \leq 1$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 89.4 daN
 Ty = -1204.2 daN
 Mt = -3.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 85.6 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0 \leq 32.53$
 Combinazione:SLV, 1
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mt = -9 daN*cm

Asta 1405: Trave in legno a (3119.1; -56.9; PImpMonaco) (3119.1; -276.9; PMonaco) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 246.9 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.05^2 + 0.78^2} = 0.78 \leq 26.55$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLV, 8
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

RELAZIONE DI CALCOLO

Tx = 13.9 daN
Ty = 222.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(2.3/212.4)^2 + 12.8/227.7 + 0.7*1.2/227.7 = 0.06 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 38498.4 daN*cm
My = -2343.3 daN*cm
N = -1402.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -17.9 daN
Ty = 79.7 daN
Mt = 580.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 246.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $0.21 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 580.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 139.9 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $246.9/0 = 72673.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 148.2 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $246.9/0 = 210248.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 139.9 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
 $246.9/0 = 52133.1 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1406: Trave in legno a (3119.1; -496.9; PImpMonaco) (3119.1; -276.9; PMonaco) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 246.9 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.03^2 + 0.76^2} = 0.76 \leq 26.55$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = -9.5$ daN
 $T_y = 216.2$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m*}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(2.3/212.4)^2 + 12.5/227.7 + 0.7 \cdot 1/227.7 = 0.06 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = 37413.1$ daN*cm
 $M_y = 2022.7$ daN*cm
 $N = -1357.4$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 13
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 18.7$ daN
 $T_y = 77.1$ daN
 $M_t = -614.3$ daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 246.9 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.22 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 13
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -614.3$ daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 139.9 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,tot}$ in x = 0 cm
 $U_{inst,tot}$ in y = 0 cm
 $U_{inst,tot} = 0$ cm
 $Luce/U_{inst,tot} > \limite$
 $246.9/0 = 65927.4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 139.9 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,var}$ in x = 0 cm
 $U_{inst,var}$ in y = 0 cm
 $U_{inst,var} = 0$ cm
 $Luce/U_{inst,var} > \limite$
 $246.9/0 = 183189.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 131.7 cm
 $K_{def} = 0,60$
 U_{fin} in x = 0 cm
 U_{fin} in y = -0.01 cm
 $U_{fin} = 0.01$ cm
 $Luce/U_{fin} > \limite$
 $246.9/0.01 = 47619.1 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Variabile C = $0,700 + 0,360 = 1,060$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1407: Trave in legno a falda Falda 14 (3119.1; 53.1) (3400; 53.1) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

RELAZIONE DI CALCOLO

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St, 0, d/ft, 0, d + Sm, y, d/fm, y, d + Km * (Sm, z, d/fm, z, d) \leq 1$
 $St, 0, d/ft, 0, d + Km * (Sm, y, d/fm, y, d) + Sm, z, d/fm, z, d \leq 1$
 $5.3/186.1 + 0.7 * 2.4/233.7 + 4.8/233.7 = 0.06 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 2429.5 daN*cm
My = 3597.5 daN*cm
N = 1576.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau, d \leq f_v, d$
 $\sqrt{(0.03^2 + 0.18^2)} = 0.18 \leq 14.48$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = 4.2 daN
Ty = -26.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau, tor, d / (ksh * f_v, d) + (\tau, y, d / f_v, d)^2 + (\tau, z, d / f_v, d)^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = 4.2 daN
Ty = -26.1 daN
Mt = -1.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau, tor, d \leq Ksh * f_v, d$
 $0 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -2.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 140.4 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0 = 132599.2 > 300$
Combinazione:SLE rara, 1

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 56.2 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0 = 319451.2 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 140.4 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite

RELAZIONE DI CALCOLO

$280.9/0=82874.5 > 200$
Condizione base per ricombinare la freccia: Pesi strutturali
Combinazione:SLE quasi permanente, 1 + incrementi viscosi
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$

Asta 1408: Trave in legno a falda Falda 14 (3119.1; 163.1) (3400; 163.1) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $3.7/186.1+0.7*6.1/233.7+14.2/233.7=0.1 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = 6137.3$ daN*cm
 $M_y = 10664.5$ daN*cm
 $N = 1097.9$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 280.9 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.53^2+0.39^2} = 0.65 \leq 26.55$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 75$ daN
 $T_y = -55.8$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{t,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 75$ daN
 $T_y = -55.8$ daN
 $M_t = -1.7$ daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = -3.7$ daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 224.7 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,tot} \text{ in } x = 0$ cm
 $U_{inst,tot} \text{ in } y = 0$ cm
 $U_{inst,tot} = 0$ cm
Luce/ $U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $280.9/0=86364 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 224.7 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,var} \text{ in } x = 0$ cm
 $U_{inst,var} \text{ in } y = 0$ cm
 $U_{inst,var} = 0$ cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Luce/Uinst,var > limite
280.9/0=159071.9 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 224.7 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
280.9/0=67776.6 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1409: Trave in legno a falda Falda 14 (3400; 236.1) (3400; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 80.9 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.33^2 + 4.06^2)} = 4.07 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -95.1 daN
Ty = 1159.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 80.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(18.3/154.5)^2 + 22.5/165.6 + 0.7 \cdot 3.8/165.6 = 0.17 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -67615.1 daN*cm
My = -7691.7 daN*cm
N = -10986 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -95.1 daN
Ty = 1159.7 daN
Mt = 1.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 80.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 9.7 daN*cm

Asta 1410: Trave in legno a falda Falda 14 (3400; 236.1) (3400; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.03^2 + 2.39^2} = 2.39 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -8.2 daN
Ty = -682.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 44.7 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(18/154.5)^2 + 25.5/165.6 + 0.7 \cdot 1/165.6 = 0.17 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -76497.5 daN*cm
My = -2013.9 daN*cm
N = -10777.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -8.2 daN
Ty = -682.5 daN
Mt = 8.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.07 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 1
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 194 daN*cm

Asta 1411: Trave in legno a falda Falda 14 (3400; 236.1) (3400; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.12^2 + 6.31^2} = 6.31 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -34.4 daN
Ty = -1802.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(16.5/154.5)^2 + 34.6/165.6 + 0.7*2/165.6 = 0.23 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 103725.1 daN*cm
My = -4023.6 daN*cm
N = -9917.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0 + 0.11 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -34.4 daN
Ty = -1802.8 daN
Mt = 26.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $0.04 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 113 daN*cm

Asta 1412: Trave in legno a falda Falda 14 (3400; 236.1) (3400; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq fv,d$
 $\sqrt{0.11^2 + 3.62^2} = 3.62 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 32.4 daN
Ty = 1034.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(12.1/154.5)^2 + 11.6/165.6 + 0.7*2.3/165.6 = 0.09 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 34946.4 daN*cm
My = -4686.7 daN*cm
N = -7289.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media

RELAZIONE DI CALCOLO

Tx = 32.4 daN
 Ty = 1034.9 daN
 Mt = -71.4 daN*cm

 D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$
 $0.11 \leq 32.53$
 Combinazione:SLV, 13
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mt = -292.6 daN*cm

Asta 1413: Trave in legno a falda Falda 14 (3400; 236.1) (3400; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.42^2 + 4.03^2} = 4.05 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 121.2 daN
 Ty = -1150 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m * (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(10.4/154.5)^2 + 16.9/165.6 + 0.7 * 4.9/165.6 = 0.13 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = 50648.6 daN*cm
 My = 9737.5 daN*cm
 N = -6241.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.04 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 121.2 daN
 Ty = -1150 daN
 Mt = 553.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$
 $0.39 \leq 32.53$
 Combinazione:SLV, 15
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mt = 1084.5 daN*cm

Asta 1414: Trave in legno a falda Falda 3 (3400; -276.9) (3400; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300

RELAZIONE DI CALCOLO

Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.62^2 + 4.12^2} = 4.16 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -177 daN
Ty = 1175.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(10.4/154.5)^2 + 17/165.6 + 0.7 \cdot 6.2/165.6 = 0.13 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 51106.5 daN*cm
My = 12349 daN*cm
N = -6234.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.05 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -177 daN
Ty = 1175.9 daN
Mt = -449 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.39 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -1081.1 daN*cm

Asta 1415: Trave in legno a falda Falda 3 (3400; -276.9) (3400; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.16^2 + 3.6^2} = 3.6 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -44.9 daN
Ty = -1027.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

RELAZIONE DI CALCOLO

$K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(12.2/154.5)^2 + 11/165.6 + 0.7 \cdot 3.5/165.6 = 0.09 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 33022.1$ daN*cm
 $M_y = -7069.4$ daN*cm
 $N = -7291.5$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -45.1$ daN
 $T_y = -1027.5$ daN
 $M_t = 29$ daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.1 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = 277.4$ daN*cm

Asta 1416: Trave in legno a falda Falda 3 (3400; -276.9) (3400; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.18^2 + 6.34^2} = 6.34 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 50.7$ daN
 $T_y = 1811.5$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(16.5/154.5)^2 + 33.3/165.6 + 0.7 \cdot 3.5/165.6 = 0.23 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 99763.6$ daN*cm
 $M_y = -7071.7$ daN*cm
 $N = -9914.5$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.11 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 50.7$ daN
 $T_y = 1811.5$ daN
 $M_t = 96.6$ daN*cm

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.03 \leq 23.66$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = 96.6 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

Asta 1417: Trave in legno a falda Falda 3 (3400; -276.9) (3400; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.17^2 + 2.4^2)} = 2.41 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 49 \text{ daN}$
 $T_y = 686.6 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 73.1 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(17.9/154.5)^2 + 27.3/165.6 + 0.7 \cdot 1.1/165.6 = 0.18 \leq 1 \text{ [4.4.7a]}$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -81755.7 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = -2267.2 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = -10756.5 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 48.7 \text{ daN}$
 $T_y = 686.6 \text{ daN}$
 $M_t = 55.4 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.07 \leq 32.53$
 Combinazione:SLV, 15
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = 190.8 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

Asta 1418: Trave in legno a falda Falda 3 (3400; -276.9) (3400; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 85.6 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

RELAZIONE DI CALCOLO

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 85.6 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.37^2 + 4.18^2} = 4.19 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 106.2 \text{ daN}$
 $T_y = -1193.7 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(18.3/154.5)^2 + 24.4/165.6 + 0.7 \cdot 4.5/165.6 = 0.18 \leq 1 \text{ [4.4.7a]}$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -73135.5 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = -9086.6 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = -10979.6 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 85.6 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.05 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 106.2 \text{ daN}$
 $T_y = -1193.7 \text{ daN}$
 $M_t = -3.9 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 85.6 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0 \leq 32.53$
 Combinazione:SLV, 1
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -9.8 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

Asta 1419: Trave in legno a falda Falda 3 (3119.1; -386.9) (3400; -386.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
 Sezione: R 15x20
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,100 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $3.8/135.3 + 0.7 \cdot 2.5/169.9 + 3.9/169.9 = 0.06 \leq 1 \text{ [4.4.6b]}$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 2454.6 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = -2887.8 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = 1149.3 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$

RELAZIONE DI CALCOLO

$\text{Sqrt}(0.15^2 + 0.25^2) = 0.29 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 21.1 \text{ daN}$
 $T_y = 35.7 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $K_h = 1.100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 21.1 \text{ daN}$
 $T_y = 35.7 \text{ daN}$
 $M_t = 2.8 \text{ daN} \cdot \text{cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = 2.8 \text{ daN} \cdot \text{cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 215.3 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,tot} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} \text{ in } y = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} = 0 \text{ cm}$
 $L_{uce}/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $280.9/0 = 67296.2 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 215.3 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,var} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} \text{ in } y = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} = 0 \text{ cm}$
 $L_{uce}/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $280.9/0 = 118652.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 168.5 cm
 $K_{def} = 0.60$
 $U_{fin} \text{ in } x = 0.01 \text{ cm}$
 $U_{fin} \text{ in } y = -0.01 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0.01 \text{ cm}$
 $L_{uce}/U_{fin} > \text{limite}$
 $280.9/0.01 = 47968.8 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1420: Trave in legno a falda Falda 3 (3119.1; -276.9) (3400; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $K_h = 1.100$ (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/f_{t,0,d} + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $St_{0,d}/f_{t,0,d} + K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $3.7/186.1 + 8/233.7 + 0.7 \cdot 0.4/233.7 = 0.06 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 2

RELAZIONE DI CALCOLO

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 8036.2 daN*cm
My = 286.2 daN*cm
N = 1116.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.01^2 + 0.61^2} = 0.61 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 1.6 daN
Ty = 87.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d} / (k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{v,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d} / f_{t,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 7.6 daN
Ty = 56.2 daN
Mt = 3.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{t,d}$
 $0 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 3.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 196.6 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = -0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0.01=49007.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 215.3 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0=128541.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 196.6 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = -0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $280.9/0.01=35462.6 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1421: Trave in legno a falda Falda 14 (3119.1; -166.9) (3400; -166.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{\sigma}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_{\sigma}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $2.3/186.1 + 0.7 \cdot 3.9/233.7 + 6.2/233.7 = 0.05 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = 3887.8$ daN*cm
 $M_y = 4639.4$ daN*cm
 $N = 703.9$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,60$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.03^2 + 0.2^2} = 0.21 \leq 14.48$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
 $T_x = -4.7$ daN
 $T_y = 29.1$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{t,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -10.3$ daN
 $T_y = 33.8$ daN
 $M_t = 2.9$ daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{t,d} \leq k_{sh} \cdot f_{t,d}$
 $0 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = 2.9$ daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 168.5 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,tot}$ in x = 0 cm
 $U_{inst,tot}$ in y = 0 cm
 $U_{inst,tot} = 0$ cm
 $L_{uce}/U_{inst,tot} > \limite$
 $280.9/0 = 98029.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 215.3 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,var}$ in x = 0 cm
 $U_{inst,var}$ in y = 0 cm
 $U_{inst,var} = 0$ cm
 $L_{uce}/U_{inst,var} > \limite$
 $280.9/0 = 221355.2 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 168.5 cm
 $K_{def} = 0,60$
 U_{fin} in x = 0 cm
 U_{fin} in y = 0 cm
 $U_{fin} = 0$ cm
 $L_{uce}/U_{fin} > \limite$
 $280.9/0 = 63404.9 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1422: Trave in legno a falda Falda 14 (3119.1; -56.9) (3400; -56.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

RELAZIONE DI CALCOLO

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St, 0, d/ft, 0, d + Sm, y, d/fm, y, d + Km * (Sm, z, d/fm, z, d) \leq 1$
 $St, 0, d/ft, 0, d + Km * (Sm, y, d/fm, y, d) + Sm, z, d/fm, z, d \leq 1$
 $5.5/186.1 + 3.7/233.7 + 0.7 * 1/233.7 = 0.05 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 3680.4 daN*cm
My = 771.2 daN*cm
N = 1644.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.19^2} = 0.19 \leq 14.48$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = 0.5 daN
Ty = 27.1 daN

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 149.8 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0 = 119865.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 1

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 74.9 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0 = 662916.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 149.8 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
 $280.9/0 = 74916.1 > 200$
Condizione base per ricombinare la freccia: Pesi strutturali
Combinazione:SLE quasi permanente, 1 + incrementi viscosi
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600

Asta 1423: Trave in legno a falda Falda 3 (2838.2; -716.9) (3119.1; -716.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 280.9 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d/ft,0,d} + Sm_{y,d/fm,y,d} + Km * (Sm_{z,d/fm,z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d/ft,0,d} + Km * (Sm_{y,d/fm,y,d}) + Sm_{z,d/fm,z,d} \leq 1$
 $3.6/186.1 + 0.7 * 5.6/233.7 + 12.7/233.7 = 0.09 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 5626.5 daN*cm
My = -9550.6 daN*cm
N = 1075.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.46^2 + 0.39^2} = 0.6 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -66.1 daN
Ty = -55.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d} / (k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d/fv,d})^2 + (\tau_{z,d/fv,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -20.4 daN
Ty = -49.2 daN
Mt = -57.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.06 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -57.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 112.3 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.01 cm
Uinst tot in y = -0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0.01 = 25642.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 93.6 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0 = 64677.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 112.3 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.01 cm
Ufin in y = -0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $280.9/0.01 = 18777.6 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1424: Trave in legno a falda Falda 3 (2838.2; -606.9) (3119.1; -606.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080

RELAZIONE DI CALCOLO

Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km * (Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km * (Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $6.4/186.1 + 0.7 * 2.3/233.7 + 4.6/233.7 = 0.06 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 2334.1 daN*cm
My = -3435.7 daN*cm
N = 1913.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.03^2 + 0.22^2} = 0.22 \leq 14.48$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = -4.1 daN
Ty = -31.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -10.1 daN
Ty = -39.9 daN
Mt = -12.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.01 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -12.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 121.7 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.01 cm
Uinst tot in y = -0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0.01 = 26439.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 112.3 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0 = 68747.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 121.7 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.01 cm
Ufin in y = -0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $280.9/0.01 = 19283.3 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600

RELAZIONE DI CALCOLO

Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1425: Trave in legno a falda Falda 14 (2838.2; 236.1) (2838.2; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 80.9 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.21^2 + 4.18^2} = 4.18 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -60.2$ daN
 $T_y = 1193.1$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 80.9 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1.072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(18.3/154.5)^2 + 23.5/165.6 + 0.7 \cdot 2.4/165.6 = 0.17 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -70463.1$ daN*cm
 $M_y = -4865.9$ daN*cm
 $N = -10956$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1.072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.05 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -60.2$ daN
 $T_y = 1193.1$ daN
 $M_t = 5.2$ daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 80.9 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0 \leq 32.53$
 Combinazione:SLV, 4
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = 9.2$ daN*cm

Asta 1426: Trave in legno a falda Falda 14 (2838.2; 236.1) (2838.2; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$

RELAZIONE DI CALCOLO

Sqrt(0.07^2+2.27^2) = 2.27 <= 19.31
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = -18.9 daN
 Ty = -649.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 48.7 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 (Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) <= 1
 (Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1
 (17.9/154.5)^2+27/165.6+0.7*0.7/165.6=0.18 <= 1 [4.4.7a]
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = -80910.1 daN*cm
 My = -1331 daN*cm
 N = -10730.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 tau,tor,d/(ksh*fv,d) + (tau,y,d/fv,d)^2 + (tau,z,d/fv,d)^2 <= 1
 0 + 0.01 + 0 <= 1
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = -18.9 daN
 Ty = -649.7 daN
 Mt = 210.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 tau,tor,d <= Ksh * fv,d
 0.08 <= 23.66
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mt = 210.8 daN*cm

Asta 1427: Trave in legno a falda Falda 14 (2838.2; 236.1) (2838.2; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 tau,d <= fv,d
 Sqrt(0.08^2+6.26^2) = 6.26 <= 19.31
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = -23 daN
 Ty = -1789.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 (Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) <= 1
 (Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1
 (16.5/154.5)^2+31.7/165.6+0.7*1.7/165.6=0.21 <= 1 [4.4.7a]
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = 95175 daN*cm
 My = -3357.2 daN*cm
 N = -9885.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.11 + 0 \leq 1$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = -23 daN
 Ty = -1789.3 daN
 Mt = -149 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.05 \leq 23.66$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mt = -149 daN*cm

Asta 1428: Trave in legno a falda Falda 14 (2838.2; 236.1) (2838.2; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.07^2 + 3.57^2)} = 3.58 \leq 19.31$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 20.7 daN
 Ty = 1021.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(12.1/154.5)^2 + 10.4/165.6 + 0.7 \cdot 1.1/165.6 = 0.07 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = 31050.4 daN*cm
 My = -2206.2 daN*cm
 N = -7281.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 20.7 daN
 Ty = 1021.4 daN
 Mt = -109.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.1 \leq 32.53$
 Combinazione:SLV, 13
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mt = -286.8 daN*cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Asta 1429: Trave in legno a falda Falda 14 (2838.2; 236.1) (2838.2; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.2^2 + 4.13^2} = 4.14 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 58.5 daN
Ty = -1180 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(10.4/154.5)^2 + 17.3/165.6 + 0.7 \cdot 2.6/165.6 = 0.12 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 51828.3 daN*cm
My = 5117.8 daN*cm
N = -6233.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.05 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 58.5 daN
Ty = -1180 daN
Mt = 28.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.22 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -623 daN*cm

Asta 1430: Trave in legno a falda Falda 3 (2838.2; -276.9) (2838.2; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.33^2 + 4.05^2} = 4.07 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media

RELAZIONE DI CALCOLO

Tx = -93.5 daN
Ty = 1158.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(10.4/154.5)^2 + 16.9/165.6 + 0.7*3.4/165.6 = 0.12 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 50598.9 daN*cm
My = 6754.1 daN*cm
N = -6233.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -93.5 daN
Ty = 1158.1 daN
Mt = -521.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $0.28 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -786.1 daN*cm

Asta 1431: Trave in legno a falda Falda 3 (2838.2; -276.9) (2838.2; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq fv,d$
 $\sqrt{0.17^2 + 3.64^2} = 3.64 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -49.5 daN
Ty = -1038.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(12.1/154.5)^2 + 12/165.6 + 0.7*3/165.6 = 0.09 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 36100.9 daN*cm
My = -5950.3 daN*cm
N = -7287.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$

RELAZIONE DI CALCOLO

$0 + 0.04 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -49.5 \text{ daN}$
 $T_y = -1038.8 \text{ daN}$
 $M_t = -110.5 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.1 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 1
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -289.1 \text{ daN*cm}$

Asta 1432: Trave in legno a falda Falda 3 (2838.2; -276.9) (2838.2; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\text{Sqrt}(0.07^2 + 6.27^2) = 6.27 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 19.8 \text{ daN}$
 $T_y = 1791.2 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(16.5/154.5)^2 + 35.3/165.6 + 0.7 * 1.9/165.6 = 0.23 \leq 1 \text{ [4.4.7a]}$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 105785.2 \text{ daN*cm}$
 $M_y = -3833.9 \text{ daN*cm}$
 $N = -9907 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.11 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 19 \text{ daN}$
 $T_y = 1791.2 \text{ daN}$
 $M_t = -435.6 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.16 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = -435.6 \text{ daN*cm}$

Asta 1433: Trave in legno a falda Falda 3 (2838.2; -276.9) (2838.2; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

RELAZIONE DI CALCOLO

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.16^2 + 2.48^2} = 2.49 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 46.6 daN
Ty = 709.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 77.2 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(17.9/154.5)^2 + 25/165.6 + 0.7 \cdot 0.7/165.6 = 0.17 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -75036.6 daN*cm
My = -1481.2 daN*cm
N = -10759.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 46.6 daN
Ty = 709.5 daN
Mt = 130.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.08 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 222.8 daN*cm

Asta 1434: Trave in legno a falda Falda 3 (2838.2; -276.9) (2838.2; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 85.6 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 85.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.27^2 + 3.95^2} = 3.96 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 75.8 daN
Ty = -1128 daN

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(18.3/154.5)^2 + 22.5/165.6 + 0.7*3.2/165.6 = 0.16 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -67519.3 daN*cm
My = -6490.3 daN*cm
N = -10959.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 85.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 75.8 daN
Ty = -1128 daN
Mt = 2.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 85.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $0 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 8.5 daN*cm

Asta 1435: Trave in legno a (2838.2; -56.9; PImpMonaco) (2838.2; -276.9; PMonaco) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 246.9 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq fv,d$
 $\sqrt{0.01^2 + 0.76^2} = 0.76 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 2 daN
Ty = 217.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(2.1/212.4)^2 + 12.3/227.7 + 0.7*1.1/227.7 = 0.06 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -36975.4 daN*cm
My = -2166.7 daN*cm
N = -1270.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 246.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 1

RELAZIONE DI CALCOLO

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 28.7 daN
Ty = -96.3 daN
Mt = -526.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 246.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
0.19 <= 32.53
Combinazione:SLV, 1
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -526.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 131.7 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $246.9/0=52702.4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 131.7 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $246.9/0=136968 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 123.5 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = -0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $246.9/0.01=38488.2 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1436: Trave in legno a (2838.2; -496.9; PImpMonaco) (2838.2; -276.9; PMonaco) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 246.9 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.04^2+0.77^2)} = 0.77 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 11.8 daN
Ty = 220.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(2.3/212.4)^2+12.8/227.7+0.7*1/227.7=0.06 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 38405.5 daN*cm
My = -2011.3 daN*cm
N = -1378.5 daN

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 13
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 26.9 daN
Ty = 109.9 daN
Mt = -595 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 246.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.21 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 13
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -595 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 115.2 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $246.9/0=61061.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 115.2 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $246.9/0=124147.4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 115.2 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.01 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $246.9/0.01=46701.5 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1437: Trave in legno a falda Falda 14 (2838.2; -56.9) (3119.1; -56.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_{m} \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + k_{m} \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $6.4/186.1+3.2/233.7+0.7*0.9/233.7=0.05 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 3192.2 daN*cm
My = 656.3 daN*cm
N = 1920.5 daN

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.01^2 + 0.18^2} = 0.18 \leq 14.48$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = -1 daN
Ty = -26 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d} / (k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -2.1 daN
Ty = -26.2 daN
Mt = 22.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.02 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 22.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 131.1 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0 = 211762.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 1

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 140.4 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0 = 212754.8 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 131.1 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
 $280.9/0 = 132351.8 > 200$
Condizione base per ricombinare la freccia: Pesi strutturali
Combinazione:SLE quasi permanente, 1 + incrementi viscosi
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanententi portati = 1,000 + 0,600 = 1,600

Asta 1438: Trave in legno a falda Falda 14 (2838.2; 53.1) (3119.1; 53.1) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10

RELAZIONE DI CALCOLO

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $6.2/186.1+0.7*2.5/233.7+4.4/233.7=0.06 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = 2542.7$ daN*cm
 $M_y = 3328.4$ daN*cm
 $N = 1862.9$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 280.9 cm
 $K_{mod} = 0,60$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.02^2+0.18^2} = 0.19 \leq 14.48$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
 $T_x = 3.6$ daN
 $T_y = -26.3$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{t,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 7.9$ daN
 $T_y = -27.5$ daN
 $M_t = -20$ daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.02 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = -20$ daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 74.9 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,tot}$ in x = 0 cm
 $U_{inst,tot}$ in y = 0 cm
 $U_{inst,tot} = 0$ cm
 $Luce/U_{inst,tot} > limite$
 $280.9/0=113844.2 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 149.8 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,var}$ in x = 0 cm
 $U_{inst,var}$ in y = 0 cm
 $U_{inst,var} = 0$ cm
 $Luce/U_{inst,var} > limite$
 $280.9/0=148914.2 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 74.9 cm
 $K_{def} = 0,60$
 U_{fin} in x = 0 cm
 U_{fin} in y = 0 cm
 $U_{fin} = 0$ cm
 $Luce/U_{fin} > limite$
 $280.9/0=88283.7 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1439: Trave in legno a falda Falda 14 (2838.2; 163.1) (3119.1; 163.1) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300

RELAZIONE DI CALCOLO

Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $3.9/186.1 + 0.7*5.7/233.7 + 13.1/233.7 = 0.09 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 5749.9 daN*cm
My = 9841.8 daN*cm
N = 1160.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $Sqrt(0.48^2 + 0.37^2) = 0.61 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 69.1 daN
Ty = -52.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 16.1 daN
Ty = -31.3 daN
Mt = -47.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.05 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -47.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 65.5 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0 = 93573.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 65.5 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0 = 176378.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 65.5 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
 $280.9/0 = 73008.4 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

RELAZIONE DI CALCOLO

Asta 1440: Trave in legno a falda Falda 14 (3119.1; 236.1) (3119.1; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 80.9 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.26^2 + 4.05^2)} = 4.06 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -75.6 daN
Ty = 1157.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 80.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(18.4/154.5)^2 + 22.5/165.6 + 0.7 \cdot 3.1/165.6 = 0.16 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -67526.6 daN*cm
My = -6120.3 daN*cm
N = -11015 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -75.6 daN
Ty = 1157.8 daN
Mt = 1.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 80.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 8.9 daN*cm

Asta 1441: Trave in legno a falda Falda 14 (3119.1; 236.1) (3119.1; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.06^2 + 2.37^2)} = 2.37 \leq 19.31$

RELAZIONE DI CALCOLO

kcr = 0,71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = -16.8 daN
 Ty = -677.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 48.7 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(18/154.5)^2+25.5/165.6+0.7*0.8/165.6=0.17 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = -76609.8 daN*cm
 My = -1657.9 daN*cm
 N = -10790.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau,tor,d/(ksh*fv,d) + (\tau,y,d/fv,d)^2 + (\tau,z,d/fv,d)^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = -16.8 daN
 Ty = -677.8 daN
 Mt = 8.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau,tor,d \leq Ksh * fv,d$
 $0.06 \leq 32.53$
 Combinazione:SLV, 2
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mt = 174.6 daN*cm

Asta 1442: Trave in legno a falda Falda 14 (3119.1; 236.1) (3119.1; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau,d \leq fv,d$
 $Sqrt(0.08^2+6.31^2) = 6.31 \leq 19.31$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = -24.3 daN
 Ty = -1803.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(16.6/154.5)^2+34.4/165.6+0.7*1.7/165.6=0.23 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = 103246.3 daN*cm
 My = -3327.4 daN*cm
 N = -9947.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 0,80

RELAZIONE DI CALCOLO

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0,11 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0,71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -24,3$ daN
 $T_y = -1803,3$ daN
 $M_t = -19,8$ daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0,04 \leq 32,53$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -116,9$ daN*cm

Asta 1443: Trave in legno a falda Falda 14 (3119.1; 236.1) (3119.1; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0,11^2 + 3,63^2} = 3,63 \leq 19,31$
 $k_{cr} = 0,71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 30,4$ daN
 $T_y = 1035,9$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(12,2/154,5)^2 + 11,5/165,6 + 0,7 \cdot 1,8/165,6 = 0,08 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 34641,1$ daN*cm
 $M_y = -3698,2$ daN*cm
 $N = -7306,3$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0,04 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0,71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 30,4$ daN
 $T_y = 1035,9$ daN
 $M_t = -78,6$ daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0,1 \leq 32,53$
Combinazione:SLV, 13
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -284,4$ daN*cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Asta 1444: Trave in legno a falda Falda 14 (3119.1; 236.1) (3119.1; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.29^2 + 4.05^2} = 4.06 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 82.4 daN
Ty = -1156.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(10.4/154.5)^2 + 17/165.6 + 0.7 \cdot 3.5/165.6 = 0.12 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 50870.9 daN*cm
My = 6955.2 daN*cm
N = -6258.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 82.4 daN
Ty = -1156.2 daN
Mt = 376 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.3 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 841.9 daN*cm

Asta 1445: Trave in legno a falda Falda 3 (2838.2; -496.9) (3119.1; -496.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $6.4/186.1 + 3.4/233.7 + 0.7 \cdot 0.5/233.7 = 0.05 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 13

RELAZIONE DI CALCOLO

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 3363.3 daN*cm
My = 375.8 daN*cm
N = 1920.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.18^2} = 0.18 \leq 14.48$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = 0.6 daN
Ty = 26.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d} / (k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 1.7 daN
Ty = 27.4 daN
Mt = 26.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.03 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 26.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 149.8 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = -0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0.01=50550.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 149.8 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0=191853.1 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 149.8 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = -0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $280.9/0.01=35049.3 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1446: Trave in legno a falda Falda 3 (2838.2; -386.9) (3119.1; -386.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

RELAZIONE DI CALCOLO

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $3.6/135.3+0.7*2/169.9+3.2/169.9=0.05 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 2008.7 daN*cm
My = -2384.3 daN*cm
N = 1066.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.05^2+0.2^2} = 0.21 \leq 14.48$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = 7.1 daN
Ty = 28.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 16.9 daN
Ty = 34.1 daN
Mt = 38.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.04 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 38.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 159.2 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = -0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0.01=55739.4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 224.7 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0=169733 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 159.2 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = -0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $280.9/0.01=38505.8 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1447: Trave in legno a falda Falda 3 (2838.2; -276.9) (3119.1; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

RELAZIONE DI CALCOLO

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St, 0, d/ft, 0, d + Sm, y, d/fm, y, d + Km * (Sm, z, d/fm, z, d) \leq 1$
 $St, 0, d/ft, 0, d + Km * (Sm, y, d/fm, y, d) + Sm, z, d/fm, z, d \leq 1$
 $1.5/186.1 + 6.7/233.7 + 0.7 * 0.3/233.7 = 0.04 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 6677.1 daN*cm
My = 257.2 daN*cm
N = 439.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau, d \leq f_v, d$
 $\sqrt{0.01^2 + 0.51^2} = 0.51 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 1.3 daN
Ty = 72.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau, tor, d / (ksh * f_v, d) + (\tau, y, d / f_v, d)^2 + (\tau, z, d / f_v, d)^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 6.6 daN
Ty = 48.4 daN
Mt = 41.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau, tor, d \leq Ksh * f_v, d$
 $0.04 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 41.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 187.2 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0 = 58669.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 215.3 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0 = 173125.2 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 187.2 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = -0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite

RELAZIONE DI CALCOLO

280.9/0.01=41339.7 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanententi portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1448: Trave in legno a falda Falda 14 (2838.2; -166.9) (3119.1; -166.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) <= 1
St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1
3.5/186.1+0.7*3.1/233.7+5/233.7=0.05 <= 1 [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 3143.1 daN*cm
My = 3741.5 daN*cm
N = 1043.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
tau,d <= fv,d
Sqrt(0.02^2+0.2^2) = 0.2 <= 14.48
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = -3.5 daN
Ty = 27.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
tau,tor,d/(ksh*fv,d) + (tau,y,d/fv,d)^2 + (tau,z,d/fv,d)^2 <= 1
0 + 0 + 0 <= 1
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -7.6 daN
Ty = 31.4 daN
Mt = 38.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
tau,tor,d <= Ksh * fv,d
0.04 <= 23.17
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 38.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 206 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
280.9/0=110245.2 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 206 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite

RELAZIONE DI CALCOLO

$280.9/0=212037 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 206 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin} \text{ in } y = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$
 $280.9/0=85575.6 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Variabile C = $0,700 + 0,360 = 1,060$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1449: Trave in legno a (2557.4; -496.9; PImpMonaco) (2557.4; -276.9; PMonaco) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 246.9 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.04^2 + 0.71^2)} = 0.71 \leq 26.55$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = -10.7 \text{ daN}$
 $T_y = 203.1 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(1.9/212.4)^2 + 11.9/227.7 + 0.7 \cdot 0.9/227.7 = 0.06 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = 35552.2 \text{ daN*cm}$
 $M_y = 1886.1 \text{ daN*cm}$
 $N = -1124.4 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 13
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 25.4 \text{ daN}$
 $T_y = 70.8 \text{ daN}$
 $M_t = -529.8 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 246.9 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.19 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 13
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -529.8 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 131.7 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ tot in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot in } y} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot}} = 0 \text{ cm}$

RELAZIONE DI CALCOLO

Luce/Uinst,tot > limite
 $246.9/0=70186.1 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 131.7 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $246.9/0=200812.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 131.7 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
 $246.9/0=50481.7 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Variabile C = $0,700 + 0,360 = 1,060$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1450: Trave in legno a falda Falda 3 (2557.4; -716.9) (2838.2; -716.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $3.8/186.1+0.7*4.4/233.7+12.1/233.7=0.09 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 13
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 4423.6 daN*cm
My = -9108.6 daN*cm
N = 1143.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.44^2+0.3^2} = 0.54 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 13
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -63.5 daN
Ty = -43.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -30.2 daN
Ty = 46.6 daN
Mt = -215 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$

RELAZIONE DI CALCOLO

0.21 <= 23.17
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -215 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 65.5 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.01 cm
Uinst tot in y = 0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
280.9/0.01=39709.9 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 103 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
280.9/0=67641.5 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 65.5 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.01 cm
Ufin in y = 0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
280.9/0.01=30892.3 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1451: Trave in legno a falda Falda 14 (2276.5; 163.1) (2557.4; 163.1) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $4.6/186.1+0.7*4.5/233.7+10.6/233.7=0.08 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 4458.9 daN*cm
My = 7934.5 daN*cm
N = 1394.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $Sqrt(0.39^2+0.31^2) = 0.49 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 55 daN
Ty = -43.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17

RELAZIONE DI CALCOLO

Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 13.4 daN
Ty = 27.9 daN
Mt = 30.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
0.03 <= 23.17
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 30.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 215.3 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
280.9/0=105507.9 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 215.3 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
280.9/0=197846.3 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 149.8 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
280.9/0=70854 > 200
Condizione base per ricombinare la freccia: Variabile C
Combinazione:SLE quasi permanente, 2 + incrementi viscosi
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 1,000 + 0,360 = 1,360

Asta 1452: Trave in legno a falda Falda 14 (2557.4; 236.1) (2557.4; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 80.9 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.17^2 + 4.28^2} = 4.28 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -48.1 daN
Ty = 1221.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 80.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
(17.5/154.5)^2+24.7/165.6+0.7*1.9/165.6=0.17 <= 1 [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -74062.4 daN*cm

RELAZIONE DI CALCOLO

My = -3890.3 daN*cm
N = -10528.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0 + 0.05 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -48.1 daN
Ty = 1221.9 daN
Mt = 2.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 80.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $0.01 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 3
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 14.1 daN*cm

Asta 1453: Trave in legno a falda Falda 14 (2557.4; 236.1) (2557.4; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq fv,d$
 $\sqrt{0.07^2 + 2.1^2} = 2.1 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -20 daN
Ty = -599.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 56.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/fc,0,d)^2 + \sigma_{m,y,d}/fm,y,d + Km*(\sigma_{m,z,d}/fm,z,d) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/fc,0,d)^2 + Km*(\sigma_{m,y,d}/fm,y,d) + \sigma_{m,z,d}/fm,z,d \leq 1$
 $(17.1/154.5)^2 + 29/165.6 + 0.7*0.6/165.6 = 0.19 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -86890.4 daN*cm
My = -1249.8 daN*cm
N = -10271.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -20 daN
Ty = -599.7 daN
Mt = 19.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $0.05 \leq 32.53$

RELAZIONE DI CALCOLO

Combinazione:SLV, 2
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mt = 140.8 daN*cm

Asta 1454: Trave in legno a falda Falda 14 (2557.4; 236.1) (2557.4; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.04^2 + 5.92^2)} = 5.92 \leq 19.31$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = -10.7 daN
 Ty = -1691.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(15.8/154.5)^2 + 24.6/165.6 + 0.7 \cdot 1/165.6 = 0.16 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = 73846.3 daN*cm
 My = -2037.5 daN*cm
 N = -9467.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.09 + 0 \leq 1$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = -10.7 daN
 Ty = -1691.8 daN
 Mt = -11.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.05 \leq 32.53$
 Combinazione:SLV, 4
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mt = -138.3 daN*cm

Asta 1455: Trave in legno a falda Falda 14 (2557.4; 236.1) (2557.4; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80

RELAZIONE DI CALCOLO

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0,08^2 + 3,37^2)} = 3,37 \leq 19,31$
 $k_{cr} = 0,71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 23,8 \text{ daN}$
 $T_y = 962,9 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 109.7 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m*}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(11,1/154,5)^2 + 9,9/165,6 + 0,7*0,1/165,6 = 0,07 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -29698,2 \text{ daN*cm}$
 $M_y = 280,6 \text{ daN*cm}$
 $N = -6653,6 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0,03 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0,71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 23,8 \text{ daN}$
 $T_y = 962,9 \text{ daN}$
 $M_t = -59 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0,1 \leq 32,53$
Combinazione:SLV, 13
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -268,7 \text{ daN*cm}$

Asta 1456: Trave in legno a falda Falda 14 (2557.4; 236.1) (2557.4; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121.8 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0,13^2 + 4,24^2)} = 4,24 \leq 19,31$
 $k_{cr} = 0,71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 37,1 \text{ daN}$
 $T_y = -1211,1 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m*}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(10,1/154,5)^2 + 18/165,6 + 0,7*1,7/165,6 = 0,12 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 54070,9 \text{ daN*cm}$
 $M_y = 3476,3 \text{ daN*cm}$
 $N = -6071,4 \text{ daN}$

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.05 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 37.1 daN
Ty = -1211.1 daN
Mt = 197 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$
 $0.19 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 532.1 daN*cm

Asta 1457: Trave in legno a falda Falda 3 (2557.4; -276.9) (2557.4; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.24^2 + 4.16^2} = 4.17 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -69.5 daN
Ty = 1188.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(10.1/154.5)^2 + 17.5/165.6 + 0.7 \cdot 2.5/165.6 = 0.12 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 52542 daN*cm
My = 5016.7 daN*cm
N = -6066.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.05 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -69.5 daN
Ty = 1188.4 daN
Mt = -232.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$
 $0.2 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -560.6 daN*cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Asta 1458: Trave in legno a falda Falda 3 (2557.4; -276.9) (2557.4; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.13^2 + 3.61^2)} = 3.61 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -36.7 daN
Ty = -1031.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(11.9/154.5)^2 + 11.1/165.6 + 0.7 \cdot 2.1/165.6 = 0.08 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 33319.3 daN*cm
My = -4215.4 daN*cm
N = -7121.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -36.7 daN
Ty = -1031.5 daN
Mt = -17.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.09 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 1
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -250.1 daN*cm

Asta 1459: Trave in legno a falda Falda 3 (2557.4; -276.9) (2557.4; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.07^2 + 5.28^2)} = 5.28 \leq 19.31$

RELAZIONE DI CALCOLO

kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 19.1 daN
 Ty = 1508.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(15.9/154.5)^2+31/165.6+0.7*1.8/165.6=0.21 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = 93134.5 daN*cm
 My = -3632.6 daN*cm
 N = -9512.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0 + 0.07 + 0 \leq 1$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 19.1 daN
 Ty = 1508.2 daN
 Mt = 113.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $0.07 \leq 32.53$
 Combinazione:SLV, 1
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mt = 181.2 daN*cm

Asta 1460: Trave in legno a falda Falda 3 (2557.4; -276.9) (2557.4; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq fv,d$
 $Sqrt(0.14^2+2.71^2) = 2.71 \leq 19.31$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 39.8 daN
 Ty = -774.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(3.6/212.4)^2+23.2/227.7+0.7*2.7/227.7=0.11 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLV, 11
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mx = -69577.9 daN*cm
 My = -5432 daN*cm
 N = -2177.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 0,80

RELAZIONE DI CALCOLO

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 39.4$ daN
 $T_y = -774.3$ daN
 $M_t = 59.3$ daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.03 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = 88.9$ daN*cm

Asta 1461: Trave in legno a falda Falda 3 (2557.4; -276.9) (2557.4; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 85.6 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 85.6 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.23^2 + 5.8^2)} = 5.8 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 65.8$ daN
 $T_y = -1656.3$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 85.6 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(18.3/154.5)^2 + 37.8/165.6 + 0.7 \cdot 0.2/165.6 = 0.24 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 113286.4$ daN*cm
 $M_y = 361.1$ daN*cm
 $N = -10962.1$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 85.6 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.09 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 65.8$ daN
 $T_y = -1656.3$ daN
 $M_t = -663.2$ daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 85.6 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.93 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -2575.8$ daN*cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Asta 1462: Trave in legno a (2557.4; -56.9; PImpMonaco) (2557.4; -276.9; PMonaco) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 246.9 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 246.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.04^2 + 0.82^2} = 0.82 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -10.4 daN
Ty = -234.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(1.7/212.4)^2 + 13.7/227.7 + 0.7 \cdot 1/227.7 = 0.06 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -41056 daN*cm
My = 2023.2 daN*cm
N = -1015.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -24.3 daN
Ty = 61.1 daN
Mt = 499.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 246.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.18 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 499.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 115.2 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = -0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $246.9/0.01 = 35558.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 107 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $246.9/0 = 83862.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 115.2 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = -0.01 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

$U_{fin} = 0.01 \text{ cm}$
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$
 $246.9/0.01=26421.6 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1463: Trave in legno a falda Falda 14 (2557.4; -166.9) (2838.2; -166.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} \leq 1$
 $4.7/186.1 + 0.7 \cdot 2.7/233.7 + 3.9/233.7 = 0.05 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = 2728.9 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = 2957.5 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = 1419.3 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 280.9 cm
 $K_{mod} = 0,60$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.03^2 + 0.19^2} = 0.19 \leq 14.48$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
 $T_x = -4 \text{ daN}$
 $T_y = -26.9 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -8.6 \text{ daN}$
 $T_y = -28.9 \text{ daN}$
 $M_t = 74.4 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d}/k_{sh} \leq f_{v,d}$
 $0.07 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = 74.4 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 131.1 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ tot in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot in } y} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot}} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $280.9/0=56629.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 112.3 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ var in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var in } y} = 0 \text{ cm}$

RELAZIONE DI CALCOLO

Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0=225611.8 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 131.1 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = -0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $280.9/0.01=39015.4 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1464: Trave in legno a falda Falda 14 (2557.4; -56.9) (2838.2; -56.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $7.4/186.1+2.6/233.7+0.7*0.6/233.7=0.05 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 2615.2 daN*cm
My = 438.9 daN*cm
N = 2221.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.03^2+0.24^2} = 0.24 \leq 14.48$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = -3.6 daN
Ty = -34.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -7.7 daN
Ty = -43.7 daN
Mt = 45.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.05 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 45.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 103 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = -0.01 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0.01=46683.4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 84.3 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0=142331.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 103 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = -0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $280.9/0.01=33073.1 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1465: Trave in legno a falda Falda 14 (2557.4; 53.1) (2838.2; 53.1) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $7.2/186.1+0.7*2.5/233.7+4/233.7=0.06 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 2481.9 daN*cm
My = 3013.2 daN*cm
N = 2154.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $Sqrt(0.01^2+0.23^2) = 0.23 \leq 14.48$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = 1 daN
Ty = -32.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,tor,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 2.3 daN
Ty = -41.5 daN
Mt = -45 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

RELAZIONE DI CALCOLO

```

tau,tor,d <= Ksh * fv,d
0.04 <= 23.17
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -45 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 112.3 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = -0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
280.9/0.01=41573.6 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 93.6 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
280.9/0=122978.8 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 112.3 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = -0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
280.9/0.01=29589.6 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000
    
```

Asta 1466: Trave in legno a falda Falda 14 (2557.4; 163.1) (2838.2; 163.1) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

```

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno
    
```

Classe di servizio Uno

```

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) <= 1
St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1
4.2/186.1+0.7*5.3/233.7+11.9/233.7=0.09 <= 1 [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 5329 daN*cm
My = 8892.3 daN*cm
N = 1261.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
tau,d <= fv,d
Sqrt(0.43^2+0.36^2) = 0.56 <= 26.55
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 61.8 daN
Ty = -50.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
tau,tor,d/(ksh*fvd) + (tau,y,d/fv,d)^2 + (tau,z,d/fv,d)^2 <= 1
0 + 0 + 0 <= 1
    
```

RELAZIONE DI CALCOLO

kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 11.8 daN
Ty = -36.6 daN
Mt = -83.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.08 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -83.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 112.3 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0=58876 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 206 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0=167771.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 112.3 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = -0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $280.9/0.01=40597.4 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1467: Trave in legno a falda Falda 3 (2557.4; -606.9) (2838.2; -606.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\sigma_{0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{0,d}/f_{t,0,d} + K_m * (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $3.9/135.3+6.6/169.9+0.7*4.3/169.9=0.08 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 6563.2 daN*cm
My = 3257.1 daN*cm
N = 1155.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.14^2+0.37^2} = 0.4 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media

RELAZIONE DI CALCOLO

Tx = -20.6 daN
Ty = 53.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{\text{tor,d}} / (k_{\text{sh}} \cdot f_{\text{v,d}}) + (\tau_{\text{y,d}} / f_{\text{v,d}})^2 + (\tau_{\text{z,d}} / f_{\text{v,d}})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -20.6 daN
Ty = 53.1 daN
Mt = 58.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{\text{tor,d}} \leq k_{\text{sh}} \cdot f_{\text{v,d}}$
 $0.06 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 58.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 84.3 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.01 cm
Uinst tot in y = 0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0.01=38966.1 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 93.6 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0=61044.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 74.9 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.01 cm
Ufin in y = 0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $280.9/0.01=31852.1 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1468: Trave in legno a falda Falda 3 (2557.4; -496.9) (2838.2; -496.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\sigma_{\text{t,0,d}} / f_{\text{t,0,d}} + \sigma_{\text{m,y,d}} / f_{\text{m,y,d}} + k_{\text{m}} \cdot (\sigma_{\text{m,z,d}} / f_{\text{m,z,d}}) \leq 1$
 $\sigma_{\text{t,0,d}} / f_{\text{t,0,d}} + k_{\text{m}} \cdot (\sigma_{\text{m,y,d}} / f_{\text{m,y,d}}) + \sigma_{\text{m,z,d}} / f_{\text{m,z,d}} \leq 1$
 $4.7/135.3+4.5/169.9+0.7 \cdot 1/169.9=0.06 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 4494.9 daN*cm
My = 735.8 daN*cm

RELAZIONE DI CALCOLO

N = 1398.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.02^2 + 0.24^2} = 0.24 \leq 14.48$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = -2.2 daN
Ty = 34.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d} / (k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -4.3 daN
Ty = 44.8 daN
Mt = 85.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.08 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 85.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 56.2 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0=106052.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 84.3 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0=133416.8 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 56.2 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
 $280.9/0=90898.5 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1469: Trave in legno a falda Falda 3 (2557.4; -386.9) (2838.2; -386.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $4.9/186.1+0.7*3.7/233.7+4/233.7=0.05 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 3702.2 daN*cm
My = -3006.1 daN*cm
N = 1460.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.03^2+0.22^2} = 0.22 \leq 14.48$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = 4.4 daN
Ty = 31.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 10.8 daN
Ty = 38.7 daN
Mt = 71.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.07 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 71.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 206 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0=88636.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 206 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0=161374.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 206 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
 $280.9/0=69768.2 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1470: Trave in legno a falda Falda 3 (2557.4; -276.9) (2838.2; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20

RELAZIONE DI CALCOLO

Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $1.1/186.1+7.3/233.7+0.7*0.4/233.7=0.04 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 7272.8 daN*cm
My = -291.9 daN*cm
N = 320.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.01^2+0.46^2)} = 0.46 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 2.1 daN
Ty = 66 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 4.8 daN
Ty = 42.6 daN
Mt = 72 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.07 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 72 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 187.2 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0=69857.4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 215.3 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0=238085.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 177.9 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = -0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $280.9/0.01=48211.1 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600

RELAZIONE DI CALCOLO

Permanententi portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1471: Trave in legno a (2276.5; -56.9; PImpMonaco) (2276.5; -276.9; PMonaco) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 246.9 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 246.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.04^2 + 0.77^2} = 0.77 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -10.6 daN
Ty = -220.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(2.1/212.4)^2 + 13/227.7 + 0.7 \cdot 0.9/227.7 = 0.06 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -38906.4 daN*cm
My = 1874.2 daN*cm
N = -1280.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -27.4 daN
Ty = 66.7 daN
Mt = 477.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 246.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.17 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 477.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 115.2 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = -0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $246.9/0.01 = 39503.2 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 115.2 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $246.9/0 = 95304.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 123.5 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = -0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $246.9/0.01=29229.4 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1472: Trave in legno a (2276.5; -496.9; PImpMonaco) (2276.5; -276.9; PMonaco) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 246.9 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.03^2 + 0.8^2)} = 0.8 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -7.3 daN
Ty = 228.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(2.3/212.4)^2 + 13.3/227.7 + 0.7*0.9/227.7 = 0.06 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 39914 daN*cm
My = 1769.8 daN*cm
N = -1388.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 13
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 29.5 daN
Ty = 87.8 daN
Mt = -503.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 246.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.18 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 13
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -503.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 172.9 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $246.9/0=146723.1 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 139.9 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $246.9/0=549359.9 > 300$
Combinazione:SL E rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 164.6 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
 $246.9/0=100426.2 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Variabile C = $0,700 + 0,360 = 1,060$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1473: Trave in legno a falda Falda 3 (872.2; -276.9) (872.2; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.48^2+3.77^2} = 3.8 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 136.4 daN
Ty = 1078.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(8.2/154.5)^2+15/165.6+0.7 \cdot 6.1/165.6=0.12 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 44878.5 daN*cm
My = -12237.3 daN*cm
N = -4894 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 136.4 daN
Ty = 1078.1 daN
Mt = 898.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.61 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 1694.5 daN*cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Asta 1474: Trave in legno a falda Falda 3 (872.2; -276.9) (872.2; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.12^2 + 3.18^2)} = 3.19 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 35.7 daN
Ty = -909.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(9.7/154.5)^2 + 8.1/165.6 + 0.7 \cdot 1.2/165.6 = 0.06 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 24348.4 daN*cm
My = 2471.1 daN*cm
N = -5837.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.03 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 35.7 daN
Ty = -909.8 daN
Mt = -454.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.16 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -454.4 daN*cm

Asta 1475: Trave in legno a falda Falda 3 (872.2; -276.9) (872.2; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.08^2 + 4.64^2)} = 4.64 \leq 19.31$

RELAZIONE DI CALCOLO

kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 22.3 daN
 Ty = 1325.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(12.8/154.5)^2+23.1/165.6+0.7*0.8/165.6=0.15 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = 69335.4 daN*cm
 My = -1587.5 daN*cm
 N = -7698.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau,tor,d/(ksh*fv,d) + (\tau,y,d/fv,d)^2 + (\tau,z,d/fv,d)^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.06 + 0 \leq 1$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 22.3 daN
 Ty = 1325.9 daN
 Mt = 477.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau,tor,d \leq Ksh * fv,d$
 $0.35 \leq 32.53$
 Combinazione:SLV, 7
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mt = 971 daN*cm

Asta 1476: Trave in legno a falda Falda 3 (872.2; -276.9) (872.2; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau,d \leq fv,d$
 $Sqrt(0.01^2+2.58^2) = 2.58 \leq 19.31$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 4 daN
 Ty = -737.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 40.6 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(13.9/154.5)^2+11.1/165.6+0.7*0.7/165.6=0.08 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = -33180.1 daN*cm
 My = -1437.3 daN*cm
 N = -8345.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 0,80

RELAZIONE DI CALCOLO

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.02 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 4$ daN
 $T_y = -737.1$ daN
 $M_t = -574.6$ daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.42 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 11
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -1171.3$ daN*cm

Asta 1477: Trave in legno a falda Falda 3 (872.2; -276.9) (872.2; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 85.6 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 85.6 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.17^2 + 5.24^2} = 5.25 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 47.5$ daN
 $T_y = -1498$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 85.6 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(15.1/154.5)^2 + 31/165.6 + 0.7 \cdot 0.1/165.6 = 0.2 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 93131.6$ daN*cm
 $M_y = 261.8$ daN*cm
 $N = -9045.4$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 85.6 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.07 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 47.5$ daN
 $T_y = -1498$ daN
 $M_t = -477.6$ daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 85.6 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.17 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = -477.6$ daN*cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Asta 1478: Trave in legno a falda Falda 14 (1995.6; 53.1) (2276.5; 53.1) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km * (Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km * (Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $9.3/186.1 + 0.7 * 2.4/233.7 + 2.9/233.7 = 0.07 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 2426.2 daN*cm
My = 2153.7 daN*cm
N = 2777.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.23^2} = 0.23 \leq 14.48$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = -0.3 daN
Ty = -33.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.5 daN
Ty = -42.4 daN
Mt = -46 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$
 $0.05 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -46 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 224.7 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0 = 125037.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 196.6 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0 = 142796.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 234.1 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
 $280.9/0=110853.4 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1479: Trave in legno a falda Falda 14 (1995.6; 163.1) (2276.5; 163.1) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $5.2/186.1+0.7*4.4/233.7+8.8/233.7=0.08 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 4420.6 daN*cm
My = 6573.3 daN*cm
N = 1559 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.32^2+0.3^2} = 0.44 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 45.3 daN
Ty = -43.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 6.8 daN
Ty = -35.1 daN
Mt = -82.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$
 $0.08 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -82.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 121.7 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0=151337.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 4

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 196.6 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0=240097 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 121.7 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
 $280.9/0=94586.5 > 200$
Condizione base per ricombinare la freccia: Variabile C
Combinazione:SLE quasi permanente, 2 + incrementi viscosi
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 1,000 + 0,360 = 1,360

Asta 1480: Trave in legno a falda Falda 14 (2276.5; 236.1) (2276.5; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 80.9 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.13^2 + 4.31^2)} = 4.31 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -37.5 daN
Ty = 1230.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 80.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(18.2/154.5)^2 + 24.5/165.6 + 0.7 \cdot 1.5/165.6 = 0.17 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -73599.1 daN*cm
My = -3032.7 daN*cm
N = -10926.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -34.8 daN
Ty = 790.5 daN
Mt = -3.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 80.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 5.7 daN*cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Asta 1481: Trave in legno a falda Falda 14 (2276.5; 236.1) (2276.5; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.06^2 + 2.16^2} = 2.16 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -17.8 daN
Ty = -618 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 52.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m,y,d}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(17.8/154.5)^2 + 28.6/165.6 + 0.7 \cdot 0.5/165.6 = 0.19 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -85716.6 daN*cm
My = -925.9 daN*cm
N = -10682.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -17.8 daN
Ty = -618 daN
Mt = 35.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.05 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 130.2 daN*cm

Asta 1482: Trave in legno a falda Falda 14 (2276.5; 236.1) (2276.5; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.03^2 + 6.22^2} = 6.22 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media

RELAZIONE DI CALCOLO

Tx = -7.6 daN
Ty = -1777.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(16.4/154.5)^2 + 28.9/165.6 + 0.7*0.8/165.6 = 0.19 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 86565.7 daN*cm
My = -1609.9 daN*cm
N = -9851.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0 + 0.1 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -7.6 daN
Ty = -1777.1 daN
Mt = -13.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $0.06 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -156.9 daN*cm

Asta 1483: Trave in legno a falda Falda 14 (2276.5; 236.1) (2276.5; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq fv,d$
 $\sqrt{0.07^2 + 3.52^2} = 3.52 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 19 daN
Ty = 1006.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 113.7 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(11.3/154.5)^2 + 10.1/165.6 + 0.7*0.2/165.6 = 0.07 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -30166.4 daN*cm
My = 433.9 daN*cm
N = -6791.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$

RELAZIONE DI CALCOLO

$0 + 0.03 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 19 \text{ daN}$
 $T_y = 1006.9 \text{ daN}$
 $M_t = -49.7 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.1 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 13
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -264.5 \text{ daN*cm}$

Asta 1484: Trave in legno a falda Falda 14 (2276.5; 236.1) (2276.5; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121.8 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.08^2 + 4.23^2} = 4.23 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 23.7 \text{ daN}$
 $T_y = -1208.2 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(10.4/154.5)^2 + 17.6/165.6 + 0.7*1.2/165.6 = 0.12 \leq 1 \text{ [4.4.7a]}$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 52859.6 \text{ daN*cm}$
 $M_y = 2336.4 \text{ daN*cm}$
 $N = -6222.5 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.05 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 23.7 \text{ daN}$
 $T_y = -1208.2 \text{ daN}$
 $M_t = 118.4 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.15 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = 421.1 \text{ daN*cm}$

Asta 1485: Trave in legno a falda Falda 3 (2276.5; -276.9) (2276.5; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

RELAZIONE DI CALCOLO

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.17^2 + 3.98^2} = 3.98 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -48.2 daN
Ty = 1136.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(10.4/154.5)^2 + 16.6/165.6 + 0.7 \cdot 1.7/165.6 = 0.11 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 49884.8 daN*cm
My = 3492 daN*cm
N = -6230.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -48.2 daN
Ty = 1136.7 daN
Mt = -183.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.16 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -447.9 daN*cm

Asta 1486: Trave in legno a falda Falda 3 (2276.5; -276.9) (2276.5; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.1^2 + 3.68^2} = 3.68 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -29.8 daN
Ty = -1050.6 daN

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(12.1/154.5)^2 + 13.2/165.6 + 0.7*1.7/165.6 = 0.09 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 39493.5 daN*cm
My = -3306.6 daN*cm
N = -7282.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -29.8 daN
Ty = -1050.6 daN
Mt = -15.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.8 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $0.09 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 1
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -251.9 daN*cm

Asta 1487: Trave in legno a falda Falda 3 (2276.5; -276.9) (2276.5; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq fv,d$
 $\sqrt{0.05^2 + 6.23^2} = 6.23 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 14.1 daN
Ty = 1780 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(16.5/154.5)^2 + 37.5/165.6 + 0.7*1.4/165.6 = 0.24 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 112584.7 daN*cm
My = -2817.9 daN*cm
N = -9901.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0 + 0.1 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17

RELAZIONE DI CALCOLO

Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 14.1 daN
 Ty = 1780 daN
 Mt = 108.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 0.06 <= 32.53
 Combinazione:SLV, 1
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mt = 166.7 daN*cm

Asta 1488: Trave in legno a falda Falda 3 (2276.5; -276.9) (2276.5; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.8 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.11^2 + 2.57^2} = 2.57 \leq 19.31$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 32.8 daN
 Ty = 734.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 81.2 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m * (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(17.9/154.5)^2 + 23/165.6 + 0.7 * 0.5/165.6 = 0.15 \leq 1 \text{ [4.4.7a]}$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = -68861.1 daN*cm
 My = -901.8 daN*cm
 N = -10767.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 0 + 0.02 + 0 <= 1
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 32.8 daN
 Ty = 734.4 daN
 Mt = 130.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 121.8 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 0.08 <= 32.53
 Combinazione:SLV, 13
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mt = 215.8 daN*cm

Asta 1489: Trave in legno a falda Falda 3 (2276.5; -276.9) (2276.5; -794.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 85.6 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080

RELAZIONE DI CALCOLO

Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 85.6 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.17^2 + 3.74^2)} = 3.75 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 49.7 \text{ daN}$
 $T_y = -1069.9 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(18.2/154.5)^2 + 20.8/165.6 + 0.7 \cdot 2.1/165.6 = 0.15 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -62536.2 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = -4249.4 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = -10945.1 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 85.6 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 49.7 \text{ daN}$
 $T_y = -1069.9 \text{ daN}$
 $M_t = -2.1 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 85.6 cm
 $K_{mod} = 1,10$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0 \leq 32.53$
 Combinazione:SLV, 1
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -6.8 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

Asta 1490: Trave in legno a falda Falda 3 (2276.5; -276.9) (2557.4; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
 Sezione: R 15x20
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $3/186.1 + 5.9/233.7 + 0.7 \cdot 0.8/233.7 = 0.04 \leq 1$ [4.4.6a]
 Combinazione:SLV, 13
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = 5871 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = -635 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = 905.1 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.03^2 + 0.39^2} = 0.39 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 13
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 4.6 daN
Ty = 56 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 5.2 daN
Ty = 37.4 daN
Mt = -26.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.03 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -26.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 177.9 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0=80431.4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 215.3 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0=328975.8 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 168.5 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = -0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $280.9/0.01=54092.7 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1491: Trave in legno a falda Falda 14 (2276.5; -166.9) (2557.4; -166.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)

RELAZIONE DI CALCOLO

$St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $6.1/186.1+0.7*2.4/233.7+3/233.7=0.05 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $Mx = 2413 \text{ daN*cm}$
 $My = 2246.4 \text{ daN*cm}$
 $N = 1826.6 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $Kmod = 0,60$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $Sqrt(0^2+0.22^2) = 0.22 \leq 14.48$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
 $T_x = -0.2 \text{ daN}$
 $T_y = 31.4 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $Kmod = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,tor,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -0.3 \text{ daN}$
 $T_y = 38.6 \text{ daN}$
 $M_t = -32 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
 $Kmod = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.03 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = -32 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 187.2 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,tot} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} \text{ in } y = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $280.9/0=91011.1 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 56.2 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,var} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} \text{ in } y = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $280.9/0=401893.1 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 177.9 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin} \text{ in } y = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$
 $280.9/0=60020.4 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1492: Trave in legno a falda Falda 14 (2276.5; -56.9) (2557.4; -56.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno

RELAZIONE DI CALCOLO

Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $7.4/186.1 + 4.6/233.7 + 0.7 \cdot 1.1/233.7 = 0.06 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 13
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = 4571.6 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = -827.2 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = 2234.8 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.04^2 + 0.33^2} = 0.34 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 6.1 \text{ daN}$
 $T_y = 47.6 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{t,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 6.1 \text{ daN}$
 $T_y = 47.6 \text{ daN}$
 $M_t = -21.7 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.02 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = -21.7 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 196.6 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ tot in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot in } y} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot}} = 0 \text{ cm}$
 $L_{uce}/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $280.9/0 = 75090.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 56.2 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ var in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var in } y} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var}} = 0 \text{ cm}$
 $L_{uce}/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $280.9/0 = 239701.8 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 187.2 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin \text{ in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin \text{ in } y} = -0.01 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0.01 \text{ cm}$
 $L_{uce}/U_{fin} > \text{limite}$
 $280.9/0.01 = 51766.1 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

RELAZIONE DI CALCOLO

Asta 1493: Trave in legno a falda Falda 14 (2276.5; 53.1) (2557.4; 53.1) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km * (Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km * (Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $8.2/186.1 + 0.7 * 1.5/233.7 + 4/233.7 = 0.07 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 1541.3 daN*cm
My = 2972.7 daN*cm
N = 2456.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $Sqrt(0.03^2 + 0.23^2) = 0.23 \leq 14.48$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = 5 daN
Ty = 32.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 10.8 daN
Ty = 40.9 daN
Mt = 22.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$
 $0.02 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 22.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 187.2 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0 = 91502.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 215.3 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $280.9/0 = 273444.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 187.2 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
 $280.9/0=60689.5 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1494: Trave in legno a falda Falda 3 (2276.5; -716.9) (2557.4; -716.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $4.7/186.1+0.7*7.9/233.7+8.9/233.7=0.09 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 7905 daN*cm
My = -6663.3 daN*cm
N = 1398.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau,d \leq f_v,d$
 $\sqrt{0.02^2+0.54^2} = 0.54 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -2.9 daN
Ty = -77.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau,tor,d/(ksh*f_v,d) + (\tau,y,d/f_v,d)^2 + (\tau,z,d/f_v,d)^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -2.9 daN
Ty = -77.7 daN
Mt = 157.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau,tor,d \leq Ksh * f_v,d$
 $0.16 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 157.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 65.5 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = -0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $280.9/0.01=48392.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 215.3 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
280.9/0=92747.6 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 65.5 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = -0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
280.9/0.01=35154.5 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1495: Trave in legno a falda Falda 3 (2276.5; -606.9) (2557.4; -606.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $3.8/135.3+7.9/169.9+0.7*0.8/169.9=0.08 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 7887.6 daN*cm
My = 604.3 daN*cm
N = 1135 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.03^2+0.51^2} = 0.51 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 4.6 daN
Ty = -72.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 4.6 daN
Ty = -72.5 daN
Mt = -75.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.08 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -75.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 74.9 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Uinst tot in y = -0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
280.9/0.01=47827 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 224.7 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
280.9/0=114911.4 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 74.9 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = -0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
280.9/0.01=34467.6 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1496: Trave in legno a falda Falda 3 (2276.5; -496.9) (2557.4; -496.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 280.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km \cdot (Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km \cdot (Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $4.5/135.3 + 4.1/169.9 + 0.7 \cdot 1.7/169.9 = 0.06 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 4080 daN*cm
My = 1251.5 daN*cm
N = 1338.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $Sqrt(0.03^2 + 0.25^2) = 0.25 \leq 14.48$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = 4 daN
Ty = -35 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{t,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 8.8 daN
Ty = -45.7 daN
Mt = -58.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 280.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

RELAZIONE DI CALCOLO

$\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.06 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = -58.8 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 84.3 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,tot} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} \text{ in } y = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} = 0 \text{ cm}$
 $L_{uce}/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $280.9/0=78007.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 224.7 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,var} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} \text{ in } y = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} = 0 \text{ cm}$
 $L_{uce}/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $280.9/0=270276.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 93.6 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin} \text{ in } y = -0.01 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0.01 \text{ cm}$
 $L_{uce}/U_{fin} > \text{limite}$
 $280.9/0.01=53039.2 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1524: Colonna in legno tronco PMonaco - P Colmo (4798.6; 2312.6) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 221 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 24h EN 14080
 $\beta_{a,x} = 0.7$
 $\beta_{a,y} = 0.7$
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $4.7/113.5+0.7\cdot1.3/141.9+5.3/141.9=0.08 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -3872.6 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = 10532.8 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = 2812.2 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 221 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.13^2+0.44^2)} = 0.46 \leq 26.55$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 38.2 \text{ daN}$
 $T_y = 125 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 221 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$

RELAZIONE DI CALCOLO

$0.01 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 76.5 \text{ daN}$
 $T_y = 35 \text{ daN}$
 $M_t = -341.6 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 221 cm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.12 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = -341.6 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 66.3 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ tot in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot in } y} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot}} = 0 \text{ cm}$
 $L_{uce}/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $221/0.44406.4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 66.3 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ var in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var in } y} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var}} = 0 \text{ cm}$
 $L_{uce}/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $221/0.88923.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 66.3 cm
 $K_{def} = 0.60$
 $U_{fin \text{ in } x} = 0.01 \text{ cm}$
 $U_{fin \text{ in } y} = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0.01 \text{ cm}$
 $L_{uce}/U_{fin} > \text{limite}$
 $221/0.01=34149 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1525: Colonna in legno tronco PMonaco - P Colmo (872.2; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 221 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 24h EN 14080
 $\beta_{x} = 0.7$
 $\beta_{y} = 0.7$
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $K_h = 1.072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $St_{0,d}/f_{t,0,d} + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/f_{t,0,d} + K_{m*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $4/113.5+0.7*0.1/141.9+1.6/141.9=0.05 \leq 1 \text{ [4.4.6b]}$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 324.2 \text{ daN*cm}$
 $M_y = 3272.4 \text{ daN*cm}$
 $N = 2402.9 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 221 cm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $\tau_{u,d} \leq f_{v,d}$
 $\text{Sqrt}(0.01^2+0.24^2) = 0.24 \leq 26.55$

RELAZIONE DI CALCOLO

kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 11
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 2.4 daN
Ty = -68.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 221 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 12.4 daN
Ty = 65.6 daN
Mt = 423.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 221 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.15 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 423.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 73.7 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $221/0=112744 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 73.7 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $221/0=229259.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 73.7 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
 $221/0=86398.1 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1526: Colonna in legno tronco PMonaco - P Colmo (4798.6; 568.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 221 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 24h EN 14080
Beta,x = 0.7
Beta,y = 0.7
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 221 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $5/113.5+0.7*0.1/141.9+3.7/141.9=0.07 \leq 1$ [4.4.6b]

RELAZIONE DI CALCOLO

Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 424.8 \text{ daN*cm}$
 $M_y = -7486.9 \text{ daN*cm}$
 $N = 3006.6 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 221 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.18^2 + 0.44^2} = 0.48 \leq 26.55$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 50.1 \text{ daN}$
 $T_y = -126.3 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 221 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d} / (k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 55.7 \text{ daN}$
 $T_y = 6.4 \text{ daN}$
 $M_t = -140.9 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 221 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.05 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = -140.9 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 154.7 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,tot} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} \text{ in } y = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} = 0 \text{ cm}$
 $L_{uce} / U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $221/0 = 65198.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 154.7 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,var} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} \text{ in } y = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} = 0 \text{ cm}$
 $L_{uce} / U_{inst,var} > \text{limite}$
 $221/0 = 153817.4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 154.7 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin} \text{ in } y = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0 \text{ cm}$
 $L_{uce} / U_{fin} > \text{limite}$
 $221/0 = 48282.7 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Variabile C = $0,700 + 0,360 = 1,060$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1527: Colonna in legno tronco PMonaco - P Colmo (1714.8; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 221 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 24h EN 14080
 $\beta_{x,x} = 0.7$
 $\beta_{x,y} = 0.7$
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno

RELAZIONE DI CALCOLO

Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 221 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $5/113.5 + 1/141.9 + 0.7 \cdot 0.2/141.9 = 0.05 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 3116.5 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = 343 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = 2977.1 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 221 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.02^2 + 0.58^2} = 0.58 \leq 26.55$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = -4.7 \text{ daN}$
 $T_y = 166.9 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 221 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -2.9 \text{ daN}$
 $T_y = 28 \text{ daN}$
 $M_t = -83.2 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 221 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.03 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = -83.2 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 176.8 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ tot in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot in } y} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot}} = 0 \text{ cm}$
 $L_{uce}/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $221/0 = 653310.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 176.8 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ var in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var in } y} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var}} = 0 \text{ cm}$
 $L_{uce}/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $221/0 = 1305887.2 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 176.8 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin \text{ in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin \text{ in } y} = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0 \text{ cm}$
 $L_{uce}/U_{fin} > \text{limite}$
 $221/0 = 502611.7 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

RELAZIONE DI CALCOLO

Asta 1528: Colonna in legno tronco PMonaco - P Colmo (4798.6; 2022) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 221 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 24h EN 14080
Beta,x = 0.7
Beta,y = 0.7
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d/ft,0,d} + Sm_{y,d/fm,y,d} + Km * (Sm_{z,d/fm,z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d/ft,0,d} + Km * (Sm_{y,d/fm,y,d}) + Sm_{z,d/fm,z,d} \leq 1$
 $5.8/113.5 + 0.7 * 1.4/141.9 + 3.8/141.9 = 0.08 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -4104 daN*cm
My = 7617.9 daN*cm
N = 3460.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 221 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.03^2 + 0.55^2)} = 0.55 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -9.6 daN
Ty = 157.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 221 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d} / (k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{v,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 66 daN
Ty = 36.7 daN
Mt = -284.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 221 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.1 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -284.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 51.6 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $221/0 = 103157.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 51.6 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $221/0 = 204026.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 51.6 cm
Kdef = 0,60

RELAZIONE DI CALCOLO

Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
221/0=79558.1 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1529: Colonna in legno tronco PMonaco - P Colmo (3961.7; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 221 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 24h EN 14080
Beta,x = 0.7
Beta,y = 0.7
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 221 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $4.7/113.5+0.7*0.3/141.9+1.4/141.9=0.05 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -803.1 daN*cm
My = 2795.4 daN*cm
N = 2819.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 221 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.08^2+0.47^2} = 0.48 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -21.7 daN
Ty = -135.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 221 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 7
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 5.1 daN
Ty = -128.8 daN
Mt = -63.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 221 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.02 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 7
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -63.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 132.6 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
221/0=92566 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione ad ascissa 132.6 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
221/0=218842.6 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 132.6 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
221/0=68308.6 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1530: Colonna in legno tronco PMonaco - P Colmo (2838.2; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 221 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 24h EN 14080
Beta,x = 0.7
Beta,y = 0.7
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 221 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $5.3/113.5+0.7*0.4/141.9+0.5/141.9=0.05 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 1290.3 daN*cm
My = 1051.5 daN*cm
N = 3195.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 221 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.04^2+0.55^2} = 0.55 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 10.7 daN
Ty = 157.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 221 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -10.1 daN
Ty = 10.8 daN
Mt = 84.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 221 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.03 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media

RELAZIONE DI CALCOLO

Mt = 84.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 51.6 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
221/0=625798.3 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 51.6 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
221/0=1162291 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 51.6 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
221/0=490072.9 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1531: Colonna in legno tronco PMonaco - P Colmo (3119.1; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 221 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 24h EN 14080
Beta,x = 0.7
Beta,y = 0.7
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 221 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $5.4/113.5+0.7*0.1/141.9+0.7/141.9=0.05 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -185.1 daN*cm
My = 1342.3 daN*cm
N = 3220.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 221 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.06^2+0.54^2)} = 0.54 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 11
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -18.5 daN
Ty = -153.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 221 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

RELAZIONE DI CALCOLO

Tx = -18.5 daN
Ty = -153.3 daN
Mt = 37.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 221 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.01 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 37.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 51.6 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $221/0=521696.2 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 51.6 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $221/0=944720.8 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 51.6 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
 $221/0=411216.2 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1532: Colonna in legno tronco PMonaco - P Colmo (4242.6; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 221 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 24h EN 14080
Beta,x = 0.7
Beta,y = 0.7
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 221 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m * (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $3.3/156.1+20.7/195.1+0.7*11.2/195.1=0.17 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -61957.1 daN*cm
My = -22335.2 daN*cm
N = 1996.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 221 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.07^2+1.26^2)} = 1.27 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 20.6 daN

RELAZIONE DI CALCOLO

Ty = -361.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 221 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau, \text{tor}, d / (k_{sh} \cdot f_v, d) + (\tau, y, d / f_v, d)^2 + (\tau, z, d / f_v, d)^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 20.6 daN
Ty = -361.1 daN
Mt = -344.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 221 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau, \text{tor}, d \leq K_{sh} \cdot f_v, d$
 $0.14 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -380 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 117.9 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.02 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0.02 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $221/0.02=12285.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 110.5 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0.01 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $221/0.01=28587.2 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 117.9 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.02 cm
Ufin in y = 0.01 cm
Ufin = 0.02 cm
Luce/Ufin > limite
 $221/0.02=9092.5 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1533: Colonna in legno tronco PMonaco - P Colmo (310.4; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 221 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 24h EN 14080
Beta,x = 0.7
Beta,y = 0.7
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 221 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\sigma, 0, d / f_t, 0, d + \sigma, y, d / f_m, y, d + K_m \cdot (\sigma, z, d / f_m, z, d) \leq 1$
 $\sigma, 0, d / f_t, 0, d + K_m \cdot (\sigma, y, d / f_m, y, d) + \sigma, z, d / f_m, z, d \leq 1$
 $5/113.5+1.1/141.9+0.7*0.2/141.9=0.05 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 3201.3 daN*cm

RELAZIONE DI CALCOLO

My = -303 daN*cm
N = 2972.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 221 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.03^2 + 0.59^2} = 0.59 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 7.3 daN
Ty = 167.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 221 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d} / (k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 2.2 daN
Ty = 28.6 daN
Mt = 68.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 221 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.02 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 68.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 169.4 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $221/0 = 627904.4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 169.4 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $221/0 = 1241989.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 169.4 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
 $221/0 = 484246.8 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1534: Colonna in legno tronco PMonaco - P Colmo (3400; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 221 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 24h EN 14080
Beta,x = 0.7
Beta,y = 0.7
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione

Sezione ad ascissa 221 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

Kh = 1,072 (formula 11.7.2)

$St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$

$St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$

$5.3/113.5+0.7*0.2/141.9+0.8/141.9=0.05 \leq 1$ [4.4.6b]

Combinazione:SLU, 17

Durata minima del carico nella combinazione: media

Mx = -466.4 daN*cm

My = 1683.4 daN*cm

N = 3206.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio

Sezione ad ascissa 221 cm

Kmod = 1,10

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

$\tau,d \leq f_v,d$

$\text{Sqrt}(0.01^2+0.54^2) = 0.54 \leq 26.55$

kcr = 0.71

Combinazione:SLV, 7

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

Tx = 2.6 daN

Ty = -154.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione

Sezione ad ascissa 221 cm

Kmod = 1,10

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

Kh = 1,072 (formula 11.7.2)

$\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_v,d) + (\tau_{y,d}/f_v,d)^2 + (\tau_{z,d}/f_v,d)^2 \leq 1$

$0 + 0 + 0 \leq 1$

kcr = 0.71

Combinazione:SLV, 5

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

Tx = 11.8 daN

Ty = 144.2 daN

Mt = -44.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione

Sezione ad ascissa 221 cm

Kmod = 1,10

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

$\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_v,d$

$0.02 \leq 32.53$

Combinazione:SLV, 5

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

Mt = -44.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale

Sezione ad ascissa 51.6 cm

Kdef = 0

Uinst tot in x = 0 cm

Uinst tot in y = 0 cm

Uinst tot = 0 cm

Luce/Uinst,tot > limite

$221/0=429236.5 > 300$

Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile

Sezione ad ascissa 51.6 cm

Kdef = 0

Uinst var in x = 0 cm

Uinst var in y = 0 cm

Uinst var = 0 cm

Luce/Uinst,var > limite

$221/0=767838.2 > 300$

Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale

Sezione ad ascissa 51.6 cm

Kdef = 0,60

Ufin in x = 0 cm

Ufin in y = 0 cm

Ufin = 0 cm

Luce/Ufin > limite

$221/0=339427.8 > 200$

coefficienti combinatori impiegati:

Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600

Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600

Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1535: Colonna in legno tronco PMonaco - P Colmo (-251.3; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

RELAZIONE DI CALCOLO

Lunghezza = 221 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 24h EN 14080
Beta,x = 0.7
Beta,y = 0.7
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 221 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km * (Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km * (Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $5.5/113.5 + 0.5/141.9 + 0.7 * 0/141.9 = 0.05 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 1550.8 daN*cm
My = -81 daN*cm
N = 3295 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 221 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.05^2 + 0.56^2)} = 0.56 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -14.4 daN
Ty = 160.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 221 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 3.7 daN
Ty = 12.9 daN
Mt = -115.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 221 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.04 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -115.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 95.8 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $221/0 = 344096 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 73.7 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $221/0 = 725872.2 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 95.8 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Luce/Ufin > limite
 $221/0=258021.4 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Variabile C = $0,700 + 0,360 = 1,060$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1536: Colonna in legno tronco PMonaco - P Colmo (4798.6; 859.5) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 221 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 24h EN 14080
Beta,x = 0.7
Beta,y = 0.7
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $5.7/113.5+0.7*1.2/141.9+3.6/141.9=0.08 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -3578.1 daN*cm
My = 7168 daN*cm
N = 3437.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 221 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.05^2+0.55^2} = 0.56 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -14.4 daN
Ty = 158.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 221 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 57.2 daN
Ty = 32.2 daN
Mt = -192 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 221 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.07 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -192 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 58.9 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $221/0=83553 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 58.9 cm
Kdef = 0

RELAZIONE DI CALCOLO

Uinst var in x = 0 cm
 Uinst var in y = 0 cm
 Uinst var = 0 cm
 Luce/Uinst,var > limite
 $221/0=163965 > 300$
 Combinazione:SLE rara, 2

 D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 58.9 cm
 $K_{def} = 0,60$
 Ufin in x = 0 cm
 Ufin in y = 0 cm
 Ufin = 0 cm
 Luce/Ufin > limite
 $221/0=64556.9 > 200$
 coefficienti combinatori impiegati:
 $Pesi\ strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600$
 $Permanenti\ portati = 1,000 + 0,600 = 1,600$
 $Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1537: Colonna in legno tronco PMonaco - P Colmo (3680.9; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 221 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 24h EN 14080
 $\beta_{x,x} = 0.7$
 $\beta_{x,y} = 0.7$
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $5.4/113.5+0.7*0.1/141.9+1.3/141.9=0.06 \leq 1$ [4.4.6b]
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 275.3\ daN*cm$
 $M_y = -2570.8\ daN*cm$
 $N = 3211.9\ daN$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 221 cm
 $K_{mod} = 1,10$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{u,d} \leq f_{v,d}$
 $Sqrt(0.09^2+0.54^2) = 0.55 \leq 26.55$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLV, 11
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = -25.6\ daN$
 $T_y = -153.8\ daN$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 221 cm
 $K_{mod} = 1,10$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{u,tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{u,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{u,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLV, 5
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 14.8\ daN$
 $T_y = 153\ daN$
 $M_t = -40.7\ daN*cm$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 221 cm
 $K_{mod} = 1,10$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{u,tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.01 \leq 32.53$
 Combinazione:SLV, 5
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -40.7\ daN*cm$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione ad ascissa 73.7 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
221/0=165510.8 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 73.7 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
221/0=321173.6 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 73.7 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
221/0=128223.3 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1538: Colonna in legno tronco PMonaco - P Colmo (1433.9; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 221 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 24h EN 14080
Beta,x = 0.7
Beta,y = 0.7
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 221 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $5.5/113.5+0.7/141.9+0.7*0.4/141.9=0.05 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 1950 daN*cm
My = 768.8 daN*cm
N = 3282.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 221 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.03^2+0.5^2)} = 0.5 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -7.2 daN
Ty = 143.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 221 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 1.8 daN
Ty = 136.5 daN
Mt = -220.9 daN*cm

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione

Sezione ad ascissa 221 cm

Kmod = 1,10

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

$\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$

0.08 ≤ 32.53

Combinazione:SLV, 5

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

Mt = -220.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale

Sezione ad ascissa 132.6 cm

Kdef = 0

Uinst tot in x = 0 cm

Uinst tot in y = 0 cm

Uinst tot = 0 cm

Luce/Uinst,tot > limite

221/0=369967 > 300

Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile

Sezione ad ascissa 132.6 cm

Kdef = 0

Uinst var in x = 0 cm

Uinst var in y = 0 cm

Uinst var = 0 cm

Luce/Uinst,var > limite

221/0=750746.7 > 300

Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale

Sezione ad ascissa 132.6 cm

Kdef = 0,60

Ufin in x = 0 cm

Ufin in y = 0 cm

Ufin = 0 cm

Luce/Ufin > limite

221/0=283647.2 > 200

coefficienti combinatori impiegati:

Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600

Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600

Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1539: Colonna in legno tronco PMonaco - P Colmo (-813.1; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 221 cm

Sezione: R 20x30

Materiale: GL 24h EN 14080

Beta,x = 0.7

Beta,y = 0.7

Rapporto luce/freccia elastica limite = 300

Rapporto luce/freccia elastica differita = 200

Mensola Y: Nessuno

Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione

Sezione ad ascissa 221 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

$K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)

$\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$

$\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$

$7.6/113.5 + 0.7 \cdot 1.7/141.9 + 10.9/141.9 = 0.15 \leq 1$ [4.4.6b]

Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: media

Mx = -4998.7 daN*cm

My = 21851.5 daN*cm

N = 4561.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio

Sezione ad ascissa 221 cm

Kmod = 1,10

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

$\tau_{t,d} \leq f_{v,d}$

$\sqrt{0.17^2 + 0.9^2} = 0.92 \leq 26.55$

kcr = 0.71

Combinazione:SLV, 11

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

Tx = -48 daN

Ty = 257.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione ad ascissa 221 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{\text{tor,d}} / (k_{\text{sh}} \cdot f_{\text{v,d}}) + (\tau_{\text{y,d}} / f_{\text{v,d}})^2 + (\tau_{\text{z,d}} / f_{\text{v,d}})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = -64.8 daN
Ty = 5.4 daN
Mt = -262.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 221 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{\text{tor,d}} \leq K_{\text{sh}} \cdot f_{\text{v,d}}$
 $0.09 \leq 17.74$
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Mt = -262.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 125.2 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.02 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0.02 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $221/0.02=9487.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 117.9 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.01 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $221/0.01=27648.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 125.2 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.03 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0.03 cm
Luce/Ufin > limite
 $221/0.03=6762.1 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanententi portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1540: Colonna in legno tronco PMonaco - P Colmo (29.5; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 221 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 24h EN 14080
Beta,x = 0.7
Beta,y = 0.7
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 221 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km \cdot (Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km \cdot (Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $4.9/113.5+1/141.9+0.7 \cdot 0.3/141.9=0.05 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 2972.1 daN*cm
My = -578.8 daN*cm
N = 2965.8 daN

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 221 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0,04^2 + 0,58^2)} = 0,58 \leq 26,55$
 $k_{cr} = 0,71$
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = -11,2$ daN
 $T_y = 165,4$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 221 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d} / (k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0,71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 4$ daN
 $T_y = 26,8$ daN
 $M_t = -104,9$ daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 221 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0,04 \leq 23,66$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = -104,9$ daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 176.8 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,tot}$ in x = 0 cm
 $U_{inst,tot}$ in y = 0 cm
 $U_{inst,tot} = 0$ cm
 $L_{uce} / U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $221/0 = 698628,8 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 154.7 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,var}$ in x = 0 cm
 $U_{inst,var}$ in y = 0 cm
 $U_{inst,var} = 0$ cm
 $L_{uce} / U_{inst,var} > \text{limite}$
 $221/0 = 1298214,6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 176.8 cm
 $K_{def} = 0,60$
 U_{fin} in x = 0 cm
 U_{fin} in y = 0 cm
 $U_{fin} = 0$ cm
 $L_{uce} / U_{fin} > \text{limite}$
 $221/0 = 538357,6 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1541: Colonna in legno tronco PMonaco - P Colmo (-532.2; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 221 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 24h EN 14080
 $\beta_{x,y} = 0,7$
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 221 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d/ft,0,d} + Sm_{y,d/fm,y,d} + Km * (Sm_{z,d/fm,z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d/ft,0,d} + Km * (Sm_{y,d/fm,y,d}) + Sm_{z,d/fm,z,d} \leq 1$
 $4.6/113.5 + 0.7 * 0.1/141.9 + 1.4/141.9 = 0.05 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 286.1 daN*cm
My = -2757.3 daN*cm
N = 2753.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 221 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $Sqrt(0.01^2 + 0.48^2) = 0.48 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -2.5 daN
Ty = 136.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 221 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 5.6 daN
Ty = -130.3 daN
Mt = 165.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 221 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.06 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 165.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 117.9 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $221/0 = 53872.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 117.9 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $221/0 = 140543.4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 117.9 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.01 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $221/0.01 = 39143.3 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1542: Colonna in legno tronco PMonaco - P Colmo (4798.6; 1150.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 221 cm
Sezione: R 20x30

RELAZIONE DI CALCOLO

Materiale: GL 24h EN 14080

Beta,x = 0.7

Beta,y = 0.7

Rapporto luce/freccia elastica limite = 300

Rapporto luce/freccia elastica differita = 200

Mensola Y: Nessuno

Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione

Sezione ad ascissa 0 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

Kh = 1,072 (formula 11.7.2)

$St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$

$St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$

$5.7/113.5+0.7*1.3/141.9+3.4/141.9=0.08 \leq 1$ [4.4.6b]

Combinazione:SLU, 17

Durata minima del carico nella combinazione: media

Mx = -4032.8 daN*cm

My = 6838.3 daN*cm

N = 3392.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio

Sezione ad ascissa 221 cm

Kmod = 1,10

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

$\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$

$\sqrt{0.04^2+0.55^2} = 0.55 \leq 26.55$

kcr = 0.71

Combinazione:SLV, 15

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

Tx = -12.2 daN

Ty = 157.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione

Sezione ad ascissa 221 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

Kh = 1,072 (formula 11.7.2)

$\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{t,d})^2 \leq 1$

$0 + 0 + 0 \leq 1$

kcr = 0.71

Combinazione:SLU, 17

Durata minima del carico nella combinazione: media

Tx = 57.9 daN

Ty = 36.1 daN

Mt = -210.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione

Sezione ad ascissa 221 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

$\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{t,d}$

$0.08 \leq 23.66$

Combinazione:SLU, 17

Durata minima del carico nella combinazione: media

Mt = -210.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale

Sezione ad ascissa 51.6 cm

Kdef = 0

Uinst tot in x = 0 cm

Uinst tot in y = 0 cm

Uinst tot = 0 cm

Luce/Uinst,tot > limite

$221/0=106220.4 > 300$

Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile

Sezione ad ascissa 51.6 cm

Kdef = 0

Uinst var in x = 0 cm

Uinst var in y = 0 cm

Uinst var = 0 cm

Luce/Uinst,var > limite

$221/0=207267.4 > 300$

Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale

Sezione ad ascissa 51.6 cm

Kdef = 0,60

Ufin in x = 0 cm

Ufin in y = 0 cm

Ufin = 0 cm

Luce/Ufin > limite

$221/0=82181.4 > 200$

RELAZIONE DI CALCOLO

coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanententi portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1543: Colonna in legno tronco PMonaco - P Colmo (1995.6; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 221 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 24h EN 14080
Beta,x = 0.7
Beta,y = 0.7
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 221 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km * (Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km * (Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $5/113.5 + 1.1/141.9 + 0.7 * 0.2/141.9 = 0.05 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 3175.1 daN*cm
My = 431.7 daN*cm
N = 2981 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 221 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.02^2 + 0.58^2} = 0.58 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -4.5 daN
Ty = 165.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 221 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -4.2 daN
Ty = 28.5 daN
Mt = 68.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 221 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.02 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 68.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 176.8 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $221/0 = 638967.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 176.8 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Luce/Uinst,var > limite
221/0=1277227.9 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 176.8 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
221/0=491576.4 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1544: Colonna in legno tronco PMonaco - P Colmo (2276.5; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 221 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 24h EN 14080
Beta,x = 0.7
Beta,y = 0.7
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 221 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $5.3/113.5+1/141.9+0.7*0.3/141.9=0.06 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 3143.4 daN*cm
My = 687.6 daN*cm
N = 3185.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 221 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.03^2+0.58^2} = 0.58 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 7.4 daN
Ty = 164.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 221 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -11.1 daN
Ty = -146.1 daN
Mt = 20.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 221 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.01 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 16 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 169.4 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $221/0=507138.8 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 169.4 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $221/0=1012351.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 169.4 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
 $221/0=390278.1 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1545: Colonna in legno tronco PMonaco - P Colmo (4798.6; 278.3) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 221 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 24h EN 14080
Beta,x = 0.7
Beta,y = 0.7
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 221 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $2.9/156.1+0.7*13.1/195.1+17.3/195.1=0.15 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 39372.7 daN*cm
My = 34661.2 daN*cm
N = 1735.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 221 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $Sqrt(0.11^2+1.31^2) = 1.32 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -32.6 daN
Ty = 374.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 221 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.02 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -9.6 daN
Ty = 75.5 daN
Mt = -1511.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 221 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.55 \leq 23.66$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = -1511.8 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
 Sezione ad ascissa 110.5 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,tot} \text{ in } x = -0.02 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} \text{ in } y = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} = 0.02 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,tot} > limite$
 $221/0.02=11391.6 > 300$
 Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
 Sezione ad ascissa 110.5 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,var} \text{ in } x = -0.01 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} \text{ in } y = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} = 0.01 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,var} > limite$
 $221/0.01=27331.5 > 300$
 Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 110.5 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin} \text{ in } x = 0.03 \text{ cm}$
 $U_{fin} \text{ in } y = -0.01 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0.03 \text{ cm}$
 $Luce/U_{fin} > limite$
 $221/0.03=8413.4 > 200$
 coefficienti combinatori impiegati:
 $Pesi \text{ strutturali} = 1,000 + 0,600 = 1,600$
 $Permanenti \text{ portati} = 1,000 + 0,600 = 1,600$
 $Variabile \text{ C} = 0,700 + 0,360 = 1,060$
 $Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1546: Colonna in legno tronco PMonaco - P Colmo (2557.4; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 221 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 24h EN 14080
 $\beta_{a,x} = 0.7$
 $\beta_{a,y} = 0.7$
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
 Sezione ad ascissa 221 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_{m} \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $5/113.5+0.5/141.9+0.7\cdot0.4/141.9=0.05 \leq 1 \text{ [4.4.6a]}$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 1469.7 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = 888.7 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = 2999 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 221 cm
 $K_{mod} = 1,10$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.03^2+0.55^2)} = 0.55 \leq 26.55$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLV, 6
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 8.2 \text{ daN}$
 $T_y = 158.1 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 221 cm
 $K_{mod} = 1,10$

RELAZIONE DI CALCOLO

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0,71$
 Combinazione:SLV, 12
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = -13.2$ daN
 $T_y = -148.3$ daN
 $M_t = 26$ daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 221 cm
 $K_{mod} = 1,10$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.01 \leq 32.53$
 Combinazione:SLV, 12
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = 26$ daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
 Sezione ad ascissa 51.6 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,tot}$ in x = 0 cm
 $U_{inst,tot}$ in y = 0 cm
 $U_{inst,tot} = 0$ cm
 $L_{uce}/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $221/0=991773.7 > 300$
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
 Sezione ad ascissa 51.6 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,var}$ in x = 0 cm
 $U_{inst,var}$ in y = 0 cm
 $U_{inst,var} = 0$ cm
 $L_{uce}/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $221/0=1784948.7 > 300$
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 51.6 cm
 $K_{def} = 0,60$
 U_{fin} in x = 0 cm
 U_{fin} in y = 0 cm
 $U_{fin} = 0$ cm
 $L_{uce}/U_{fin} > \text{limite}$
 $221/0=783007.4 > 200$
 coefficienti combinatori impiegati:
 $P_{esi\ strutturali} = 1,000 + 0,600 = 1,600$
 $P_{ermanenti\ portati} = 1,000 + 0,600 = 1,600$
 $N_{eve} = 0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1547: Colonna in legno tronco PMonaco - P Colmo (4798.6; 1731.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 221 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 24h EN 14080
 $\beta_{a,x} = 0.7$
 $\beta_{a,y} = 0.7$
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/f_{t,0,d} + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/f_{t,0,d} + K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $5.7/113.5+0.7 \cdot 1.5/141.9+3.6/141.9=0.08 \leq 1$ [4.4.6b]
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -4398.9$ daN*cm
 $M_y = 7264.8$ daN*cm
 $N = 3406.8$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 221 cm
 $K_{mod} = 1,10$

RELAZIONE DI CALCOLO

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.04^2 + 0.56^2)} = 0.56 \leq 26.55$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = -10.1 \text{ daN}$
 $T_y = 159.7 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 221 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d} / (k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d} / f_{t,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 60.3 \text{ daN}$
 $T_y = 39.6 \text{ daN}$
 $M_t = -255.4 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 221 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.09 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = -255.4 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 58.9 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,tot} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} \text{ in } y = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} = 0 \text{ cm}$
 $L_{uce} / U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $221/0 = 93564.2 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 58.9 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,var} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} \text{ in } y = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} = 0 \text{ cm}$
 $L_{uce} / U_{inst,var} > \text{limite}$
 $221/0 = 186167.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 58.9 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin} \text{ in } y = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0 \text{ cm}$
 $L_{uce} / U_{fin} > \text{limite}$
 $221/0 = 72058.3 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1548: Colonna in legno tronco PMonaco - P Colmo (1153; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 221 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 24h EN 14080
 $\beta_{x,y} = 0.7$
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)

RELAZIONE DI CALCOLO

$St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $3.3/113.5+0.7*0.2/141.9+2/141.9=0.04 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $Mx = 532.7 \text{ daN*cm}$
 $My = -4068.8 \text{ daN*cm}$
 $N = 1960.6 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 221 cm
 $Kmod = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.02^2+0.14^2} = 0.15 \leq 26.55$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 7
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = -5.1 \text{ daN}$
 $T_y = -41.2 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 221 cm
 $Kmod = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,tor,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = -7.5 \text{ daN}$
 $T_y = 35.3 \text{ daN}$
 $M_t = -411.9 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 221 cm
 $Kmod = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.15 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -411.9 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 73.7 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,tot} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} \text{ in } y = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $221/0=102495 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 73.7 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,var} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} \text{ in } y = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $221/0=207629.1 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 73.7 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin} \text{ in } y = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$
 $221/0=78610.7 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Variabile C = $0,700 + 0,360 = 1,060$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1549: Colonna in legno tronco PMonaco - P Colmo (4798.6; 1440.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 221 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 24h EN 14080
 $\beta_{x,x} = 0.7$
 $\beta_{x,y} = 0.7$

RELAZIONE DI CALCOLO

Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $5.7/113.5 + 0.7 \cdot 1.5/141.9 + 3.5/141.9 = 0.08 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -4413.4 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = 7005.2 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = 3412.5 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 221 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.04^2 + 0.56^2} = 0.56 \leq 26.55$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = -11 \text{ daN}$
 $T_y = 159.2 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 221 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 58.4 \text{ daN}$
 $T_y = 39.7 \text{ daN}$
 $M_t = -226.2 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 221 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.08 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = -226.2 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 58.9 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ tot in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot in } y} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot}} = 0 \text{ cm}$
Luce/ $U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $221/0 = 98341.4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 58.9 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ var in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var in } y} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var}} = 0 \text{ cm}$
Luce/ $U_{inst,var} > \text{limite}$
 $221/0 = 194191.2 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 58.9 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin \text{ in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin \text{ in } y} = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0 \text{ cm}$
Luce/ $U_{fin} > \text{limite}$
 $221/0 = 75871.9 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$

RELAZIONE DI CALCOLO

$$Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000$$

Asta 1550: Colonna in legno tronco PMonaco - P Colmo (591.3; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 221 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 24h EN 14080
 Beta,x = 0.7
 Beta,y = 0.7
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
 Sezione ad ascissa 221 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $5.5/113.5+0.8/141.9+0.7*0.3/141.9=0.06 \leq 1$ [4.4.6a]
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = 2347.4 daN*cm
 My = -652.8 daN*cm
 N = 3287.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 221 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $Sqrt(0.02^2+0.54^2) = 0.54 \leq 26.55$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLV, 6
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Tx = 6.5 daN
 Ty = 153.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 221 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLV, 6
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Tx = 6.5 daN
 Ty = 153.8 daN
 Mt = 145.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 221 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.05 \leq 32.53$
 Combinazione:SLV, 6
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mt = 145.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
 Sezione ad ascissa 125.2 cm
 Kdef = 0
 Uinst tot in x = 0 cm
 Uinst tot in y = 0 cm
 Uinst tot = 0 cm
 Luce/Uinst,tot > limite
 $221/0=317631.2 > 300$
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
 Sezione ad ascissa 125.2 cm
 Kdef = 0
 Uinst var in x = 0 cm
 Uinst var in y = 0 cm
 Uinst var = 0 cm
 Luce/Uinst,var > limite
 $221/0=637024.6 > 300$
 Combinazione:SLE rara, 2

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 125.2 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin\ in\ x} = 0\ cm$
 $U_{fin\ in\ y} = 0\ cm$
 $U_{fin} = 0\ cm$
 $Luce/U_{fin} > limite$
 $221/0=244175.8 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
 $Pesi\ strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600$
 $Permanenti\ portati = 1,000 + 0,600 = 1,600$
 $Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1551: Trave in legno a falda Falda 21 filo 122 (5321.1; 2558.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 122.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + K_m(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $1.3/181.3+0.7*6.6/227.7+25.2/227.7=0.14 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 11
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = -19912.5\ daN*cm$
 $M_y = 50334.6\ daN*cm$
 $N = 801.2\ daN$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.53^2+1.91^2} = 1.98 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -151.2\ daN$
 $T_y = 544.5\ daN$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.03 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 471.2\ daN$
 $T_y = 406.5\ daN$
 $M_t = -2939.9\ daN*cm$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 122.8 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $1.06 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -2940\ daN*cm$

Asta 1552: Trave in legno a falda Falda 21 filo 122 (5321.1; 2558.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 122.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300

RELAZIONE DI CALCOLO

Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
 Sezione ad ascissa 122.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_{m*}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $3.5/131.9+21.4/165.6+0.7*1.8/165.6=0.16 \leq 1$ [4.4.6a]
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 64345.8 \text{ daN*cm}$
 $M_y = 3569.2 \text{ daN*cm}$
 $N = 2072.5 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 122.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.42^2+3.99^2} = 4.02 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 120.6 \text{ daN}$
 $T_y = -1141.4 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 122.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.04 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 121.4 \text{ daN}$
 $T_y = -1140.9 \text{ daN}$
 $M_t = -331.9 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 122.8 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.28 \leq 32.53$
 Combinazione:SLV, 11
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -786.8 \text{ daN*cm}$

Asta 1553: Trave in legno a falda Falda 21 filo 122 (5321.1; 2558.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 122.8 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.11^2+6.71^2} = 6.71 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 32.6 \text{ daN}$
 $T_y = 1918.1 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

RELAZIONE DI CALCOLO

Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(1.8/154.5)^2 + 47.6/165.6 + 0.7*1.2/165.6 = 0.29 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 142662.6 daN*cm
My = -2373.7 daN*cm
N = -1070.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.12 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 35.5 daN
Ty = 1917.7 daN
Mt = 410.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 122.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $0.15 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 410.4 daN*cm

Asta 1554: Trave in legno a falda Falda 21 filo 122 (5321.1; 2558.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 122.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq fv,d$
 $Sqrt(0.32^2 + 2.58^2) = 2.6 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 92.9 daN
Ty = 735.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 114.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(3.4/154.5)^2 + 23.5/165.6 + 0.7*4.1/165.6 = 0.16 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -70413.6 daN*cm
My = 8236.8 daN*cm
N = -2035.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 92.1 daN
Ty = 735.9 daN
Mt = -142.4 daN*cm

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 122.8 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.14 \leq 32.53$
 Combinazione:SLV, 7
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -387.2 \text{ daN*cm}$

Asta 1555: Trave in legno a falda Falda 21 filo 122 (5321.1; 2558.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 80.8 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 80.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.53^2 + 3.1^2} = 3.15 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -150.1 \text{ daN}$
 $T_y = -886.9 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m * (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(3.6/154.5)^2 + 22.9/165.6 + 0.7 * 6.9/165.6 = 0.17 \leq 1 \text{ [4.4.7a]}$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -68754 \text{ daN*cm}$
 $M_y = 13874.6 \text{ daN*cm}$
 $N = -2183.9 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 80.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -150.1 \text{ daN}$
 $T_y = -886.9 \text{ daN}$
 $M_t = -34.6 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 80.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.01 \leq 23.66$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = -34.7 \text{ daN*cm}$

Asta 1556: Trave in legno a falda Falda 21 filo 122 (5321.1; 2558.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 11.3 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

RELAZIONE DI CALCOLO

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 11.3 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.53^2 + 3.08^2} = 3.13 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -150.2 daN
Ty = -881.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m*}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(4.4/154.5)^2 + 3.2/165.6 + 0.7*0.8/165.6 = 0.02 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -9564.9 daN*cm
My = 1696.2 daN*cm
N = -2662 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.3: Verifica per compressione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 11.3 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\sigma_{c,0,d} \leq f_{c,0,d}$
 $|-4.49| \leq 154.48$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
N = -2696.7 daN

Asta 1557: Trave in legno a (5018.6; 2558.8; PImpMonaco) (livello PMonaco filo 122) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 245.2 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.22^2 + 0.39^2} = 0.45 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 63.5 daN
Ty = 111.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 245.2 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m*}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(7.7/154.5)^2 + 0.6/165.6 + 7.8/165.6 = 0.05 \leq 1$ [4.4.7b]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 1843.8 daN*cm
My = 15599.3 daN*cm
N = -4625.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$

RELAZIONE DI CALCOLO

0.01 + 0 + 0 <= 1
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 11
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -51.9 daN
Ty = 67.2 daN
Mt = -854.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 245.2 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
tau,tor,d <= Ksh * fv,d
0.31 <= 32.53
Combinazione:SLV, 11
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -854.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 138.9 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.02 cm
Uinst tot in y = 0.01 cm
Uinst tot = 0.02 cm
Luce/Uinst,tot > limite
245.2/0.02=14711.4 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 138.9 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0.01 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
245.2/0.01=29904.2 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 138.9 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.02 cm
Ufin in y = 0.01 cm
Ufin = 0.02 cm
Luce/Ufin > limite
245.2/0.02=11268.3 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1558: Trave in legno a (4578.6; 2558.8; PImpMonaco) (livello PMonaco filo 122) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 248.3 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
tau,d <= fv,d
Sqrt(0.49^2+0.5^2) = 0.69 <= 19.31
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -139 daN
Ty = 141.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) <= 1
(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1
(7.9/154.5)^2+0.7*6.7/165.6+8.7/165.6=0.08 <= 1 [4.4.7b]
Combinazione:SLU, 18

RELAZIONE DI CALCOLO

Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = 19986.2 daN*cm
 My = 17340.5 daN*cm
 N = -4754.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLV, 8
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 T_x = 33.7 daN
 T_y = 60.3 daN
 M_t = 600 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 248.3 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.22 \leq 32.53$
 Combinazione:SLV, 8
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 M_t = 600 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
 Sezione ad ascissa 82.8 cm
 K_{def} = 0
 U_{inst tot} in x = 0 cm
 U_{inst tot} in y = 0.01 cm
 U_{inst tot} = 0.01 cm
 Luce/U_{inst,tot} > limite
 $248.3/0.01=48203.5 > 300$
 Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
 Sezione ad ascissa 91.1 cm
 K_{def} = 0
 U_{inst var} in x = 0 cm
 U_{inst var} in y = 0 cm
 U_{inst var} = 0 cm
 Luce/U_{inst,var} > limite
 $248.3/0=81509.1 > 300$
 Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 82.8 cm
 K_{def} = 0,60
 U_{fin} in x = 0.01 cm
 U_{fin} in y = 0.01 cm
 U_{fin} = 0.01 cm
 Luce/U_{fin} > limite
 $248.3/0.01=38653.1 > 200$
 coefficienti combinatori impiegati:
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1559: Trave in legno a falda Falda 21 (5128.6; 2558.8) (5128.6; 2312.6) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 246.2 cm
 Sezione: R 15x20
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\sigma_{0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{0,d}/f_{t,0,d} + K_m * (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $10.6/186.1+17.1/233.7+0.7*8.1/233.7=0.15 \leq 1$ [4.4.6a]
 Combinazione:SLV, 6
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

RELAZIONE DI CALCOLO

Mx = 17096.2 daN*cm
My = -6092.2 daN*cm
N = 3165.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.01^2 + 0.86^2} = 0.86 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -1.2 daN
Ty = 122.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -1.2 daN
Ty = 122.4 daN
Mt = 134.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 246.2 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.13 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 134.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 82.1 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.01 cm
Uinst tot in y = 0.02 cm
Uinst tot = 0.02 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $246.2/0.02=10088.4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 90.3 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.01 cm
Uinst var in y = 0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $246.2/0.01=19735.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 82.1 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.02 cm
Ufin in y = 0.03 cm
Ufin = 0.03 cm
Luce/Ufin > limite
 $246.2/0.03=7795.6 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1560: Trave in legno a falda Falda 15 (4358.6; 2558.8) (4358.6; 2312.6) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 246.2 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(1.56^2 + 1.09^2)} = 1.9 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -222.4$ daN
 $T_y = 156.1$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m*}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(7/154.5)^2 + 0.7 \cdot 38.8/169.9 + 42.2/169.9 = 0.41 \leq 1$ [4.4.7b]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 38784.6$ daN*cm
 $M_y = 31629.5$ daN*cm
 $N = -2094.3$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0.01 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -222.4$ daN
 $T_y = 156.1$ daN
 $M_t = 58.7$ daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 246.2 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.16 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 1
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = 160.4$ daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 106.7 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,tot}$ in x = 0.05 cm
 $U_{inst,tot}$ in y = 0.09 cm
 $U_{inst,tot} = 0.09$ cm
 $L_{uce}/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $246.2/0.09 = 2758.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 106.7 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,var}$ in x = 0.02 cm
 $U_{inst,var}$ in y = 0.05 cm
 $U_{inst,var} = 0.05$ cm
 $L_{uce}/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $246.2/0.05 = 5466.4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 106.7 cm
 $K_{def} = 0,60$
 U_{fin} in x = 0.06 cm
 U_{fin} in y = 0.12 cm
 $U_{fin} = 0.12$ cm
 $L_{uce}/U_{fin} > \text{limite}$
 $246.2/0.12 = 2126.5 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1561: Trave in legno a falda Falda 21 (4908.6; 2558.8) (4908.6; 2312.6) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 246.2 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $4.9/186.1+28.7/233.7+0.7*2.9/233.7=0.16 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 28745.9 daN*cm
My = 2194 daN*cm
N = 1457 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau,d \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.12^2+1^2} = 1 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 16.5 daN
Ty = 142.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 5.5 daN
Ty = 129.9 daN
Mt = -121.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 246.2 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.12 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 1
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -121.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 82.1 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.01 cm
Uinst tot in y = 0.03 cm
Uinst tot = 0.03 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $246.2/0.03=9385.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 82.1 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.01 cm
Uinst var in y = 0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $246.2/0.01=17668.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 82.1 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.02 cm
Ufin in y = 0.03 cm
Ufin = 0.03 cm
Luce/Ufin > limite
 $246.2/0.03=7325.1 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:

RELAZIONE DI CALCOLO

Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1562: Trave in legno a falda Falda 15 (4468.6; 2558.8) (4468.6; 2312.6) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 246.2 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.08^2 + 0.81^2)} = 0.82 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -11.4 daN
Ty = 116.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(8.7/154.5)^2 + 23/169.9 + 0.7 \cdot 5/169.9 = 0.16 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 22957.7 daN*cm
My = 3762 daN*cm
N = -2595.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -11.4 daN
Ty = 116.3 daN
Mt = -269.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 246.2 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.27 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -269.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 98.5 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.02 cm
Uinst tot in y = 0.04 cm
Uinst tot = 0.04 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $246.2/0.04 = 5652.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 98.5 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0.01 cm
Uinst var in y = 0.02 cm
Uinst var = 0.02 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $246.2/0.02 = 11074.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 98.5 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin\ in\ x} = 0.02\ cm$
 $U_{fin\ in\ y} = 0.06\ cm$
 $U_{fin} = 0.06\ cm$
 $Luce/U_{fin} > limite$
 $246.2/0.06=4369.1 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1563: Trave in legno a falda Falda 15 (4688.6; 2558.8) (4688.6; 2312.6) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 246.2 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $St_{0,d/ft,0,d} + S_{m,y,d/fm,y,d} + K_m(S_{m,z,d/fm,z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d/ft,0,d} + K_m(S_{m,y,d/fm,y,d}) + S_{m,z,d/fm,z,d} \leq 1$
 $2.5/135.3+31.7/169.9+0.7*28.9/169.9=0.32 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 31666.8\ daN*cm$
 $M_y = -21642.6\ daN*cm$
 $N = 740.6\ daN$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(1.27^2+1.56^2)} = 2.01 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 181.3\ daN$
 $T_y = 222.7\ daN$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 181.3\ daN$
 $T_y = 222.7\ daN$
 $M_t = -71.8\ daN*cm$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 246.2 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.15 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 1
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -150.5\ daN*cm$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 73.9 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst\ tot\ in\ x} = 0.02\ cm$
 $U_{inst\ tot\ in\ y} = 0.03\ cm$
 $U_{inst\ tot} = 0.03\ cm$
 $Luce/U_{inst,tot} > limite$
 $246.2/0.03=7799.2 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 73.9 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst} \text{ var in } x = 0.01 \text{ cm}$
 $U_{inst} \text{ var in } y = 0.02 \text{ cm}$
 $U_{inst} \text{ var} = 0.02 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst, var} > \text{limite}$
 $246.2/0.02=14944.4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 73.9 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin} \text{ in } x = 0.03 \text{ cm}$
 $U_{fin} \text{ in } y = 0.04 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0.04 \text{ cm}$
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$
 $246.2/0.04=6060.5 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1564: Trave in legno a falda Falda 15 filo 122 (4798.6; 2312.6) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 246.2 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 246.2 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $St, 0, d/ft, 0, d + Sm, y, d/fm, y, d + Km * (Sm, z, d/fm, z, d) \leq 1$
 $St, 0, d/ft, 0, d + Km * (Sm, y, d/fm, y, d) + Sm, z, d/fm, z, d \leq 1$
 $16.2/186.1+19.1/233.7+0.7*7.9/233.7=0.19 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = -19146.7 \text{ daN*cm}$
 $M_y = 5903.7 \text{ daN*cm}$
 $N = 4874.5 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{u, d} \leq f_{v, d}$
 $\sqrt{0.37^2+1.16^2} = 1.21 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 52.7 \text{ daN}$
 $T_y = 165.2 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{u, tor, d}/(k_{sh}*f_{v, d}) + (\tau_{u, y, d}/f_{v, d})^2 + (\tau_{u, z, d}/f_{v, d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 16.2 \text{ daN}$
 $T_y = 78.9 \text{ daN}$
 $M_t = 410.5 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 246.2 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{u, tor, d} \leq K_{sh} * f_{v, d}$
 $0.41 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = 410.5 \text{ daN*cm}$

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 164.1 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.02 cm
Uinst tot in y = -0.01 cm
Uinst tot = 0.02 cm
Luce/Uinst,tot > limite
246.2/0.02=12397.7 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 164.1 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0.01 cm
Uinst var in y = -0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
246.2/0.01=25502.5 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 164.1 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.03 cm
Ufin in y = -0.02 cm
Ufin = 0.03 cm
Luce/Ufin > limite
246.2/0.03=9462.6 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1565: Trave in legno a falda Falda 21 (5238.6; 2558.8) (5238.6; 2312.6) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 246.2 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km \cdot (Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km \cdot (Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $2.1/186.1 + 0.7 \cdot 8.7/233.7 + 15.4/233.7 = 0.1 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 8748.4 daN*cm
My = -11558.4 daN*cm
N = 627 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.14^2 + 0.57^2} = 0.59 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 19.9 daN
Ty = 81.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,tor,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 19.6 daN
Ty = 81.8 daN

RELAZIONE DI CALCOLO

Mt = 130.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 246.2 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 0.13 <= 23.17
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mt = 130.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
 Sezione ad ascissa 90.3 cm
 Kdef = 0
 Uinst tot in x = -0.01 cm
 Uinst tot in y = 0.02 cm
 Uinst tot = 0.02 cm
 $Luce/U_{inst,tot} > limite$
 246.2/0.02=11969.6 > 300
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
 Sezione ad ascissa 98.5 cm
 Kdef = 0
 Uinst var in x = -0.01 cm
 Uinst var in y = 0.01 cm
 Uinst var = 0.01 cm
 $Luce/U_{inst,var} > limite$
 246.2/0.01=23630 > 300
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 90.3 cm
 Kdef = 0,60
 $U_{fin} in x = -0.01 cm$
 $U_{fin} in y = 0.03 cm$
 $U_{fin} = 0.03 cm$
 $Luce/U_{fin} > limite$
 246.2/0.03=9229.2 > 200
 coefficienti combinatori impiegati:
 $Pesi\ strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600$
 $Permanenti\ portati = 1,000 + 0,600 = 1,600$
 $Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1566: Trave in legno a falda Falda 21 (5018.6; 2558.8) (5018.6; 2312.6) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 246.2 cm
 Sezione: R 15x20
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.13^2+1.3^2} = 1.3 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 18.3 daN
 Ty = 185.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,100 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(3.9/154.5)^2+27/169.9+0.7*4.9/169.9=0.18 \leq 1 \text{ [4.4.7a]}$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = 27048.4 daN*cm
 My = -3705.2 daN*cm
 N = -1161.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 0 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 18.3 daN
Ty = 185.3 daN
Mt = 24.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 246.2 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.05 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 50.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 82.1 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.01 cm
Uinst tot in y = 0.03 cm
Uinst tot = 0.03 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $246.2/0.03=8353.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 82.1 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.01 cm
Uinst var in y = 0.02 cm
Uinst var = 0.02 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $246.2/0.02=16087.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 73.9 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.01 cm
Ufin in y = 0.04 cm
Ufin = 0.04 cm
Luce/Ufin > limite
 $246.2/0.04=6479.9 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1567: Trave in legno a falda Falda 15 (4242.6; 2558.8) filo 122 [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 127.7 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(2.56^2+5.49^2)} = 6.06 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 732.5 daN
Ty = 1569 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 127.7 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$

RELAZIONE DI CALCOLO

$(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(4.7/154.5)^2 + 52.8/165.6 + 0.7*46.7/165.6 = 0.52 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -158366 daN*cm
My = 93402.2 daN*cm
N = -2830.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0 + 0.08 + 0.02 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 732.5 daN
Ty = 1569 daN
Mt = -69.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 127.7 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $0.03 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -69.4 daN*cm

Asta 1568: Trave in legno a falda Falda 15 (4242.6; 2558.8) filo 122 [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.1 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121.1 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq fv,d$
 $\sqrt{(1.91^2 + 3.77^2)} = 4.23 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 545.8 daN
Ty = -1078.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(3.4/154.5)^2 + 51.7/165.6 + 0.7*3.9/165.6 = 0.33 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -155119.6 daN*cm
My = -7867.5 daN*cm
N = -2033.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121.1 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0.08 + 0.04 + 0.01 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 545.8 daN
Ty = -1078.3 daN
Mt = 5501.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione ad ascissa 121.1 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
1.99 \leq 23.66
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 5501.5 daN*cm

Asta 1569: Trave in legno a falda Falda 15 (4242.6; 2558.8) filo 122 [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.1 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121.1 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.54^2 + 8.36^2} = 8.37 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -155.2 daN
Ty = -2387.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 121.1 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(1.5/154.5)^2 + 50.6/165.6 + 0.7*9.1/165.6 = 0.34 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 151855.7 daN*cm
My = 18172.4 daN*cm
N = -912.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121.1 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
0.05 + 0.19 + 0 \leq 1
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -155.2 daN
Ty = -2387.5 daN
Mt = 3142.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.1 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
1.13 \leq 23.66
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 3143.8 daN*cm

Asta 1570: Trave in legno a falda Falda 15 (4242.6; 2558.8) filo 122 [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.1 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

RELAZIONE DI CALCOLO

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $4.4/131.9+0.7*12/165.6+13.6/165.6=0.17 \leq 1$ [4.4.6b]
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 35959.4 \text{ daN*cm}$
 $M_y = 27289.7 \text{ daN*cm}$
 $N = 2653.3 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{1.32^2+2.56^2} = 2.88 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -377.1 \text{ daN}$
 $T_y = 731 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.02 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -376.8 \text{ daN}$
 $T_y = 730.8 \text{ daN}$
 $M_t = 442.8 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 121.1 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.23 \leq 32.53$
 Combinazione:SLV, 11
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = 635.4 \text{ daN*cm}$

Asta 1571: Trave in legno a falda Falda 15 (4242.6; 2558.8) filo 122 [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.1 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
 Sezione ad ascissa 121.1 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $5.7/131.9+0.7*23.1/165.6+41.3/165.6=0.39 \leq 1$ [4.4.6b]
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 69433 \text{ daN*cm}$
 $M_y = -82631.1 \text{ daN*cm}$
 $N = 3406.7 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 121.1 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{2.85^2+3.11^2} = 4.22 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$

RELAZIONE DI CALCOLO

Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -814.5 daN
Ty = -888.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121.1 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.03 + 0.02 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -814.5 daN
Ty = -888.1 daN
Mt = 751.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.1 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.83 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 2286.9 daN*cm

Asta 1572: Trave in legno a falda Falda 15 (4578.6; 2558.8) (4578.6; 2312.6) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 246.2 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(1.09^2 + 1.23^2)} = 1.64 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 155.4 daN
Ty = 175.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(4.5/154.5)^2 + 26.5/169.9 + 0.7 \cdot 24.4/169.9 = 0.26 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 26522 daN*cm
My = -18285.2 daN*cm
N = -1341.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 155.4 daN
Ty = 175.1 daN
Mt = -181 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 246.2 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

RELAZIONE DI CALCOLO

$\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.18 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = -181 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 82.1 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,tot} \text{ in } x = 0.02 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} \text{ in } y = 0.03 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} = 0.03 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $246.2/0.03=7794.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 82.1 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,var} \text{ in } x = 0.01 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} \text{ in } y = 0.02 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} = 0.02 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $246.2/0.02=14929.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 82.1 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin} \text{ in } x = 0.03 \text{ cm}$
 $U_{fin} \text{ in } y = 0.04 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0.04 \text{ cm}$
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$
 $246.2/0.04=6057.7 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1574: Colonna in legno tronco PMonaco - P Colmo filo 122

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 221 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 24h EN 14080
 $\beta_{x,x} = 0.7$
 $\beta_{x,y} = 0.7$
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 221 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $St_{0,d}/f_{t,0,d} + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/f_{t,0,d} + K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $6.2/113.5+0.7\cdot9.8/141.9+16/141.9=0.22 \leq 1 \text{ [4.4.6b]}$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -29397.4 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = -32041.6 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = 3722.8 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 221 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.71^2+0.57^2)} = 0.91 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 202.5 \text{ daN}$
 $T_y = -164 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 221 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$

RELAZIONE DI CALCOLO

$0.02 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 201.8 \text{ daN}$
 $T_y = -164 \text{ daN}$
 $M_t = -1411.2 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 221 cm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.51 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = -1411.2 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 140 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ tot in } x} = 0.02 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot in } y} = 0.01 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot}} = 0.02 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $221/0.02=11065.4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 140 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ var in } x} = 0.01 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var in } y} = 0.01 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var}} = 0.01 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $221/0.01=21928.4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 140 cm
 $K_{def} = 0.60$
 $U_{fin \text{ in } x} = -0.03 \text{ cm}$
 $U_{fin \text{ in } y} = 0.01 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0.03 \text{ cm}$
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$
 $221/0.03=8530 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1575: Trave in legno a falda Falda 23 (5027.7; -628.6) (5027.6; -455.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 172.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $K_h = 1.100$ (formula 11.7.2)
 $St_{0,d} \leq f_{t,0,d}$
 $0.03 \leq 186.09$
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $N = 9 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 172.9 cm
 $K_{mod} = 0.60$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $K_h = 1.100$ (formula 11.7.2)
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $2.7/127.4+0.7*0/127.4=0.02 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
 $M_x = 2680.4 \text{ daN*cm}$

RELAZIONE DI CALCOLO

My = 0 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 172.9 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.22^2} = 0.22 \leq 14.48$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = 0 daN
Ty = -31 daN

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 109.5 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
172.9/0=105612.9 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 155.6 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
172.9/0=7080473.8 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 109.5 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
172.9/0=66038.9 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1576: Trave in legno a falda Falda 3 (4242.6; -716.9) (4340; -717) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 97.4 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $3.4/135.3 + 31.8/169.9 + 0.7 \cdot 2.2/169.9 = 0.22 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 31760.9 daN*cm
My = 1674.2 daN*cm
N = 1012.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.1^2 + 3.24^2} = 3.24 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -13.6 daN
Ty = 462.3 daN

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.02 + 0.03 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -13.6 daN
Ty = 462.3 daN
Mt = 499.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 97.4 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.8 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 7
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 809.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 35.7 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $97.4/0.01=13603.1 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 29.2 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $97.4/0=45190.4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 35.7 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $97.4/0.01=9414.8 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1577: Trave in legno a falda Falda 1 (4454.7; -757.4) (5142.5; -757.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 687.8 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 687.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) !> 1$
 $K_{m*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} !> 1$
 $307.8/169.9+0.7*88.5/169.9=2.18 !> 1$ (formula 4.4.5a) ***
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 307810.8 daN*cm
My = 66384 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione ad ascissa 687.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.77^2 + 4.09^2)} = 4.16 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 110.7 daN
Ty = -584.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 687.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.1 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 110.7 daN
Ty = -584.6 daN
Mt = -2404.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 687.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $2.38 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -2404.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 412.7 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 1.71 cm
Uinst tot in y = 4.08 cm
Uinst tot = 4.08 cm
Luce/Uinst,tot < limite
 $687.8/4.08=168.5 < 300$ ***
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 412.7 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0.91 cm
Uinst var in y = 2.22 cm
Uinst var = 2.22 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $687.8/2.22=310.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 412.7 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 2.19 cm
Ufin in y = 5.2 cm
Ufin = 5.2 cm
Luce/Ufin < limite
 $687.8/5.2=132.3 < 200$ ***
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1578: Trave in legno a falda Falda 16 (4240.3; 2643.2) filo 124 [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 166.7 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 166.7 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)

RELAZIONE DI CALCOLO

$St_{0,d/ft,0,d} + Sm_{y,d/fm,y,d} + Km \cdot (Sm_{z,d/fm,z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d/ft,0,d} + Km \cdot (Sm_{y,d/fm,y,d}) + Sm_{z,d/fm,z,d} \leq 1$
 $4.2/131.9+26.4/165.6+0.7 \cdot 17.5/165.6=0.26 \leq 1$ [4.4.6a]
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 79068.2 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = 35041.5 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = 2499.9 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 166.7 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{1.2^2+2.48^2} = 2.75 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 341.6 \text{ daN}$
 $T_y = -708.8 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 166.7 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.02 + 0.02 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 341.6 \text{ daN}$
 $T_y = -708.8 \text{ daN}$
 $M_t = -1509.2 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 166.7 cm
 $K_{mod} = 0,60$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.45 \leq 17.74$
 Combinazione:SLU, 16
 Durata minima del carico nella combinazione: permanente
 $M_t = -1253.3 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

Asta 1579: Trave in legno a falda Falda 16 (4240.3; 2643.2) filo 124 [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 155.9 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
 Sezione ad ascissa 155.9 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $Sm_{y,d/fm,y,d} + Km \cdot (Sm_{z,d/fm,z,d}) \leq 1$
 $Km \cdot (Sm_{y,d/fm,y,d}) + Sm_{z,d/fm,z,d} \leq 1$
 $0.7 \cdot 18.3/165.6+21.9/165.6=0.21 \leq 1$ (formula 4.4.5b)
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 55004.2 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = 43862.3 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 155.9 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{1.88^2+3.09^2} = 3.61 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 536.4 \text{ daN}$
 $T_y = -882.4 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 155.9 cm
 $K_{mod} = 0,80$

RELAZIONE DI CALCOLO

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{\text{tor},d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{\text{y},d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{\text{z},d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.16 + 0.03 + 0.01 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 536.4$ daN
 $T_y = -882.4$ daN
 $M_t = 10426.3$ daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 155.9 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{\text{tor},d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $3.76 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = 10426.3$ daN*cm

Asta 1580: Trave in legno a falda Falda 9 (-1881.8; 2675.6) filo 98 [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 63.7 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $2.8/181.3 + 7.2/227.7 + 0.7 \cdot 6.2/227.7 = 0.07 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = -21723.8$ daN*cm
 $M_y = -12309.7$ daN*cm
 $N = 1671.3$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{\text{d}} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.39^2 + 0.2^2)} = 0.44 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 111.8$ daN
 $T_y = 56$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{\text{tor},d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{\text{y},d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{\text{z},d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.04 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 111.8$ daN
 $T_y = 56$ daN
 $M_t = -2792.7$ daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 63.7 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{\text{tor},d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $1.01 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = -2792.7$ daN*cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Asta 1581: Trave in legno a falda Falda 9 (-1881.8; 2675.6) filo 98 [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 154 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $Kh = 1,072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $St_{0,d/ft,0,d} + Sm_{y,d/fm,y,d} + Km * (Sm_{z,d/fm,z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d/ft,0,d} + Km * (Sm_{y,d/fm,y,d}) + Sm_{z,d/fm,z,d} \leq 1$
 $3.3/181.3+6.4/227.7+0.7*4.9/227.7=0.06 \leq 1 \text{ [4.4.6a]}$
 Combinazione:SLV, 12
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $Mx = -19211.3 \text{ daN*cm}$
 $My = -9862.2 \text{ daN*cm}$
 $N = 1987.3 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{u,d} \leq f_{v,d}$
 $Sqrt(0.34^2+0.28^2) = 0.44 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 96.4 \text{ daN}$
 $T_y = 79.2 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $Kh = 1,072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $\tau_{u,tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{u,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{u,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.02 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 96.2 \text{ daN}$
 $T_y = 79 \text{ daN}$
 $M_t = -1091.5 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 154 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{u,tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.39 \leq 23.66$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = -1091.5 \text{ daN*cm}$

Asta 1582: Trave in legno a falda Falda 9 (-1881.8; 2675.6) filo 98 [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 64.6 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
 Sezione ad ascissa 64.6 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $Kh = 1,072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $Sm_{y,d/fm,y,d} + Km * (Sm_{z,d/fm,z,d}) \leq 1$
 $Km * (Sm_{y,d/fm,y,d}) + Sm_{z,d/fm,z,d} \leq 1$
 $0.7*5/227.7+31.9/227.7=0.16 \leq 1 \text{ (formula 4.4.5b)}$
 Combinazione:SLV, 9

RELAZIONE DI CALCOLO

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mx = -15142.8 daN*cm
 My = -63850 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{6.18^2 + 1.46^2} = 6.35 \leq 26.55$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLV, 9
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Tx = -1766.9 daN
 Ty = 417.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d} / (k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.02 + 0 + 0.05 \leq 1$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLV, 9
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Tx = -1766.9 daN
 Ty = 417.6 daN
 Mt = -2054.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 64.6 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.81 \leq 32.53$
 Combinazione:SLV, 13
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mt = -2251.9 daN*cm

Asta 1583: Trave in legno a falda Falda 14 (4242.6; -166.9) (4684.8; -166.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 445.7 cm
 Sezione: R 15x20
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
 Sezione ad ascissa 445.7 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} \leq 1$
 $5.2 / 135.3 + 44.4 / 169.9 + 0.7 \cdot 9.2 / 169.9 = 0.34 \leq 1$ [4.4.6a]
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = -44413.4 daN*cm
 My = 6925.3 daN*cm
 N = 1555.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.12^2 + 1.46^2} = 1.47 \leq 19.31$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 17.3 daN
 Ty = 209.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d} / (k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.01 + 0 \leq 1$

RELAZIONE DI CALCOLO

kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 17.3 daN
Ty = 209.3 daN
Mt = -301.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 445.7 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.3 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -301.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 297.2 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.08 cm
Uinst tot in y = -0.18 cm
Uinst tot = 0.18 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $445.7/0.18=2484.4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 312 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0.04 cm
Uinst var in y = -0.08 cm
Uinst var = 0.08 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $445.7/0.08=5275.4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 297.2 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.1 cm
Ufin in y = -0.24 cm
Ufin = 0.24 cm
Luce/Ufin > limite
 $445.7/0.24=1884 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1584: Trave in legno a falda Falda 10 (-1865.4; 2714.6) (-1865.4; 2999) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 285.7 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.7*7.6/233.7+15.6/233.7=0.09 \leq 1$ (formula 4.4.5b)
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 7628.2 daN*cm
My = 11724.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.61^2+0.4^2} = 0.73 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

RELAZIONE DI CALCOLO

Tx = -86.8 daN
Ty = 57.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -79.6 daN
Ty = 63.3 daN
Mt = 195.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 285.7 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.19 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 195.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 190.5 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.02 cm
Uinst tot in y = 0.02 cm
Uinst tot = 0.02 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $285.7/0.02=12022 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 190.5 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.01 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $285.7/0.01=37763.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 190.5 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.03 cm
Ufin in y = 0.02 cm
Ufin = 0.03 cm
Luce/Ufin > limite
 $285.7/0.03=8532.3 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1585: Trave in legno a falda Falda 23 filo 116 (5360.1; -82.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 118 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,d} \leq f_{t,d}$
 $0.07 \leq 181.31$
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
N = 44.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 118 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

$K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m^*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m^*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $3.8/165.6 + 0.7 \cdot 0/165.6 = 0.02 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 11464.9 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = 0 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 118 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{a,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.95^2} = 0.95 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 0 \text{ daN}$
 $T_y = -270.7 \text{ daN}$

Asta 1586: Trave in legno a falda Falda 23 filo 116 (5360.1; -82.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 176 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 176 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{a,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 5.45^2} = 5.45 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 0 \text{ daN}$
 $T_y = -1556 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 176 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m^*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m^*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(0.5/154.5)^2 + 54/165.6 + 0.7 \cdot 0.2/165.6 = 0.33 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 161907.4 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = -348.5 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = -309.9 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 176 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{a,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{a,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{a,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.03 + 0.08 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 0 \text{ daN}$
 $T_y = -1556 \text{ daN}$
 $M_t = -1750.1 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 176 cm
 $K_{mod} = 0,60$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{a,tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.63 \leq 17.74$
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
 $M_t = -1750.1 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

RELAZIONE DI CALCOLO

Asta 1587: Trave in legno a falda Falda 23 filo 116 (5360.1; -82.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 175.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 175.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 13.66^2} = 13.66 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0 daN
Ty = -3903.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 175.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(1.3/154.5)^2 + 215.3/165.6 + 0.7 \cdot 1.3/165.6 = 1.31 ! > 1$ [4.4.7a] ***
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 645937.2 daN*cm
My = -2508.8 daN*cm
N = -777.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 175.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.19 + 0.5 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0 daN
Ty = -3903.3 daN
Mt = -12597.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 175.8 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $4.55 \leq 17.74$
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Mt = -12597.8 daN*cm

Asta 1588: Trave in legno a falda Falda 23 filo 116 (5360.1; -82.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 157.7 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $2/131.9 + 0.7 \cdot 77.8/165.6 + 83/165.6 = 0.85 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLU, 17

RELAZIONE DI CALCOLO

Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -233470.5 daN*cm
My = 165966.4 daN*cm
N = 1213.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 157.7 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $St,0,d \leq ft,0,d$
 $2.04 \leq 181.31$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
N = 1222.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 157.7 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{3.68^2 + 10.5^2} = 11.13 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -1052.2 daN
Ty = -3000.4 daN

Asta 1589: Trave in legno a falda Falda 5 filo 106 (-1395.4; -1003.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 261.3 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 261.3 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.13^2 + 3.1^2} = 3.1 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 7
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 36.8 daN
Ty = -885.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(7.9/212.4)^2 + 0.7*9.7/227.7 + 37.8/227.7 = 0.2 \leq 1$ [4.4.7b]
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 29133.4 daN*cm
My = -75555.6 daN*cm
N = -4737.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.05 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 456.4 daN
Ty = 384.1 daN
Mt = -4212.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 261.3 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$

RELAZIONE DI CALCOLO

1.52 <= 32.53
 Combinazione:SLV, 2
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mt = -4212.7 daN*cm

Asta 1590: Trave in legno a falda Falda 5 filo 106 (-1395.4; -1003.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 408.7 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.03^2 + 8.89^2)} = 8.89 \leq 19.31$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 8.1 daN
 Ty = 2539.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 245.2 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(12.4/154.5)^2 + 64.6/165.6 + 0.7 \cdot 0.7/165.6 = 0.4 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = -193839.5 daN*cm
 My = -1473.9 daN*cm
 N = -7433.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.3: Verifica per compressione parallela alla fibratura
 Sezione ad ascissa 408.7 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\sigma_{c,0,d} \leq f_{c,0,d}$
 $|-14.11| \leq 154.48$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 N = -8465.4 daN

Asta 1591: Trave in legno a falda Falda 13 (-1065.4; 281.1) (-1065.6; 38.5) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 241.6 cm
 Sezione: R 15x20
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $2.8/135.3 + 56.2/169.9 + 0.7 \cdot 3.3/169.9 = 0.37 \leq 1$ [4.4.6a]
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = 56207.1 daN*cm
 My = 2493.3 daN*cm
 N = 847.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.18^2 + 3.14^2} = 3.15 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -25.6 daN
Ty = 448.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.02 + 0.03 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -25.6 daN
Ty = 448.6 daN
Mt = 468.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 241.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.46 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 468.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 56.4 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.01 cm
Uinst tot in y = 0.04 cm
Uinst tot = 0.04 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $241.6/0.04=6040 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 64.4 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0.02 cm
Uinst var = 0.02 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $241.6/0.02=12080 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 56.4 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.01 cm
Ufin in y = 0.05 cm
Ufin = 0.05 cm
Luce/Ufin > limite
 $241.6/0.05=4832 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1592: Trave in legno a falda Falda 11 (-1505.3; 2697) (-1277.7; 2696.7) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 219.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)

RELAZIONE DI CALCOLO

$St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $6.1/186.1+3.6/233.7+0.7*2.1/233.7=0.05 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -3566.1 daN*cm
My = -1578.5 daN*cm
N = 1842.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 219.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.1^2+0.37^2} = 0.38 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 1
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 14.6 daN
Ty = -52.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{t,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 8 daN
Ty = 22.5 daN
Mt = -149.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 219.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.15 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -149.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 117.3 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.01 cm
Uinst tot in y = 0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $219.9/0.01=21634.4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 117.3 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $219.9/0.01=38671.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 117.3 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.01 cm
Ufin in y = 0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $219.9/0.01=17102.9 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1593: Trave in legno a falda Falda 6 (-1740.2; -768.9) (-1740.2; -336.5) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 432.5 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200

RELAZIONE DI CALCOLO

Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.65^2} = 0.65 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 0$ daN
 $T_y = 92.8$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m^*}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m^*}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(8.3/154.5)^2 + 17.2/169.9 + 0.7 \cdot 0.2/169.9 = 0.11 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 17200.2$ daN*cm
 $M_y = -177.6$ daN*cm
 $N = -2485.4$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.02 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 0$ daN
 $T_y = 92.8$ daN
 $M_t = 388.2$ daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 432.5 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.38 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = 388.2$ daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 115.3 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,tot}$ in x = 0 cm
 $U_{inst,tot}$ in y = 0.04 cm
 $U_{inst,tot} = 0.04$ cm
 $L_{uce}/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $432.5/0.04 = 11530.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 129.7 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,var}$ in x = 0 cm
 $U_{inst,var}$ in y = 0.03 cm
 $U_{inst,var} = 0.03$ cm
 $L_{uce}/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $432.5/0.03 = 15715.1 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 115.3 cm
 $K_{def} = 0,60$
 U_{fin} in x = -0.01 cm
 U_{fin} in y = 0.04 cm
 $U_{fin} = 0.04$ cm
 $L_{uce}/U_{fin} > \text{limite}$
 $432.5/0.04 = 9892.4 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

RELAZIONE DI CALCOLO

Asta 1594: Trave in legno a falda Falda 2 (4569.4; -496.9) (4569.5; -628.6) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 131.8 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $5.7/135.3 + 53.6/169.9 + 0.7 \cdot 16.2/169.9 = 0.42 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -53555.3 daN*cm
My = 12142.8 daN*cm
N = 1696.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 131.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(2.11^2 + 2.98^2)} = 3.65 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -302 daN
Ty = -425.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 131.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.02 + 0.01 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -302 daN
Ty = -425.7 daN
Mt = 323.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 131.8 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.47 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 471.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 57.1 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.02 cm
Uinst tot in y = -0.03 cm
Uinst tot = 0.03 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $131.8/0.03 = 3901.8 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 52.7 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.01 cm
Uinst var in y = -0.02 cm
Uinst var = 0.02 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $131.8/0.02 = 8307.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 57.1 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.02 cm
Ufin in y = -0.04 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

$U_{fin} = 0.04 \text{ cm}$
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$
 $131.8/0.04=2936 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Variabile C = $0,700 + 0,360 = 1,060$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1595: Trave in legno a falda Falda 11 filo 97 (-836.7; 3041.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 151.4 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(1.04^2 + 3.15^2)} = 3.31 \leq 26.55$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 297.2 \text{ daN}$
 $T_y = 898.8 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(8.6/212.4)^2 + 33.9/227.7 + 0.7 \cdot 15.3/227.7 = 0.2 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = 101624.7 \text{ daN*cm}$
 $M_y = -30588.8 \text{ daN*cm}$
 $N = -5131.5 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.02 + 0.01 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 334.7 \text{ daN}$
 $T_y = 746.9 \text{ daN}$
 $M_t = -1593.9 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 151.4 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.63 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = 1740.9 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 60.5 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ tot in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot in } y} = 0.01 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot}} = 0.01 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $151.4/0.01=17321.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 60.5 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ var in } x} = 0 \text{ cm}$

RELAZIONE DI CALCOLO

Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
151.4/0=34599.7 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 60.5 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
151.4/0.01=13328.2 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1596: Trave in legno a falda Falda 11 filo 97 (-836.7; 3041.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 145.2 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 145.2 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $6.2/181.3+0.7*7.8/227.7+13.4/227.7=0.12 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 11
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 23432.1 daN*cm
My = -26759.3 daN*cm
N = 3706.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.23^2+1.26^2} = 1.28 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 65.8 daN
Ty = 358.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.02 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 65.8 daN
Ty = 358.6 daN
Mt = -1110.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 145.2 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.4 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -1110.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 77.5 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.01 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $145.2/0.01=21466.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 77.5 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $145.2/0=44342.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 77.5 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.01 cm
Ufin in y = -0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $145.2/0.01=16392.6 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1597: Trave in legno a falda Falda 11 filo 97 (-836.7; 3041.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 18.1 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{5.44^2 + 1.87^2} = 5.75 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 7
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 1553.5 daN
Ty = 533.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(2.5/212.4)^2 + 0.7 \cdot 11.8/227.7 + 26.7/227.7 = 0.15 \leq 1$ [4.4.7b]
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -35411 daN*cm
My = 53451.2 daN*cm
N = -1519.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.04 + 0 + 0.04 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 7
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 1553.5 daN
Ty = 533.3 daN
Mt = -3301.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 18.1 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

RELAZIONE DI CALCOLO

$\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $1.26 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 11
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -3486.7 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 9.1 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,tot} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} \text{ in } y = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $18.1/0=63214.4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 9.1 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,var} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} \text{ in } y = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $18.1/0=131195.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 9.1 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin} \text{ in } y = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$
 $18.1/0=48222.1 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1598: Trave in legno a falda Falda 11 filo 97 (-836.7; 3041.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 101.3 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 101.3 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(4.57^2 + 2.93^2)} = 5.43 \leq 26.55$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = -1306.2 \text{ daN}$
 $T_y = -837.9 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 101.3 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(2.1/212.4)^2 + 0.7*20/227.7 + 46.6/227.7 = 0.27 \leq 1 \text{ [4.4.7b]}$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = 59902.9 \text{ daN*cm}$
 $M_y = -93147 \text{ daN*cm}$
 $N = -1254.9 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 101.3 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.03 + 0.01 + 0.03 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$

RELAZIONE DI CALCOLO

Combinazione:SLV, 10
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = -1306.2 \text{ daN}$
 $T_y = -837.9 \text{ daN}$
 $M_t = 3101.7 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 101.3 cm
 $K_{mod} = 1,10$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $1.16 \leq 32.53$
 Combinazione:SLV, 13
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = 3226 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
 Sezione ad ascissa 67.6 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ tot in } x} = -0.01 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot in } y} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot}} = 0.01 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $101.3/0.01=16259.6 > 300$
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
 Sezione ad ascissa 67.6 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ var in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var in } y} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var}} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $101.3/0=34129.9 > 300$
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 67.6 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin \text{ in } x} = -0.01 \text{ cm}$
 $U_{fin \text{ in } y} = -0.01 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0.01 \text{ cm}$
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$
 $101.3/0.01=12372.7 > 200$
 coefficienti combinatori impiegati:
 $Pesi \text{ strutturali} = 1,000 + 0,600 = 1,600$
 $Permanenti \text{ portati} = 1,000 + 0,600 = 1,600$
 $Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1599: Trave in legno a falda Falda 11 filo 97 (-836.7; 3041.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 71.3 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $St_{0,d/ft,0,d} + S_{m,y,d/fm,y,d} + K_m * (S_{m,z,d/fm,z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d/ft,0,d} + K_m * (S_{m,y,d/fm,y,d}) + S_{m,z,d/fm,z,d} \leq 1$
 $2.3/131.9+0.7*14.1/165.6+17.8/165.6=0.18 \leq 1 \text{ [4.4.6b]}$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -42199.7 \text{ daN*cm}$
 $M_y = -35554.3 \text{ daN*cm}$
 $N = 1380.1 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 71.3 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(2.31^2+1.83^2)} = 2.95 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 660.7 \text{ daN}$

RELAZIONE DI CALCOLO

Ty = -522 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 71.3 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.02 + 0.01 + 0.01 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 660.7 daN
Ty = -522 daN
Mt = 1328.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 71.3 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.49 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 7
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 1358.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 33.3 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $71.3/0=23085.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 33.3 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $71.3/0=54381.4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 33.3 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
 $71.3/0=17159 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1600: Trave in legno a falda Falda 11 filo 97 (-836.7; 3041.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 146.7 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.39^2 + 2.24^2)} = 2.28 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -110.8 daN
Ty = 641 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione ad ascissa 88 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(3.5/154.5)^2 + 16.5/165.6 + 0.7^2/165.6 = 0.11 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -49574.9 daN*cm
My = 4097.5 daN*cm
N = -2079.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0.03 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -110.8 daN
Ty = 641 daN
Mt = -1807 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 146.7 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $0.52 \leq 17.74$
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Mt = -1432.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 78.2 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = -0.02 cm
Uinst tot = 0.02 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $146.7/0.02 = 7896.4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 78.2 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = -0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $146.7/0.01 = 17016.8 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 78.2 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.01 cm
Ufin in y = -0.02 cm
Ufin = 0.02 cm
Luce/Ufin > limite
 $146.7/0.02 = 5974.9 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1601: Trave in legno a falda Falda 11 filo 97 (-836.7; 3041.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 114.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $5.2/181.3+16.4/227.7+0.7*10.7/227.7=0.13 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -49199.2 daN*cm
My = 21418.5 daN*cm
N = 3091.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 114.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.15^2+3.38^2} = 3.38 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -43.3 daN
Ty = -965.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 114.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.02 + 0.03 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -43.3 daN
Ty = -965.7 daN
Mt = -1523.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 114.8 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.65 \leq 17.74$
Combinazione:SLU, 11
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Mt = -1813.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 53.6 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = -0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $114.8/0.01=12252.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 53.6 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $114.8/0=23660.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 53.6 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = -0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $114.8/0.01=9503.5 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1602: Trave in legno a falda Falda 4 (-1165.9; -496.8) (-1166.1; -639.5) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 127.8 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080

RELAZIONE DI CALCOLO

Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $3.4/135.3+68.5/169.9+0.7*19.9/169.9=0.51 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -68450.1 \text{ daN*cm}$
 $M_y = 14928.8 \text{ daN*cm}$
 $N = 1005.1 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 127.8 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{1.38^2+7.65^2} = 7.77 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -197.2 \text{ daN}$
 $T_y = -1092.9 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 127.8 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{t,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.15 + 0.01 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -209.1 \text{ daN}$
 $T_y = -1085.9 \text{ daN}$
 $M_t = -344.2 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 127.8 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $1.68 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -1697 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 42.6 cm
 $K_{def} = 0$
Uinst tot in x = 0.01 cm
Uinst tot in y = -0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $127.8/0.01=10527 > 300$
Combinazione:SLE rara, 4

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 89.5 cm
 $K_{def} = 0$
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $127.8/0.01=10924.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 42.6 cm
 $K_{def} = 0,60$
Ufin in x = 0.01 cm
Ufin in y = -0.02 cm
Ufin = 0.02 cm
Luce/Ufin > limite
 $127.8/0.02=6663.6 > 200$
Condizione base per ricombinare la freccia: Variabile C
Combinazione:SLE quasi permanente, 2 + incrementi viscosi
coefficienti combinatori impiegati:

RELAZIONE DI CALCOLO

Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 1,000 + 0,360 = 1,360

Asta 1603: Trave in legno a falda Falda 3 (4242.6; -496.9) (4569.4; -496.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 326.8 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 326.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d/ft,0,d} + Sm_{y,d/fm,y,d} + Km \cdot (Sm_{z,d/fm,z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d/ft,0,d} + Km \cdot (Sm_{y,d/fm,y,d}) + Sm_{z,d/fm,z,d} \leq 1$
 $6.5/135.3 + 46.6/169.9 + 0.7 \cdot 9.7/169.9 = 0.36 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -46561.5 daN*cm
My = -7248.5 daN*cm
N = 1963.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.2^2 + 1.89^2} = 1.9 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -29.2 daN
Ty = 270.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d} / (k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -28.1 daN
Ty = 267.8 daN
Mt = -132.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 326.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.15 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 7
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -150.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 228.7 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.04 cm
Uinst tot in y = -0.09 cm
Uinst tot = 0.09 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $326.8/0.09 = 3637.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 217.8 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.02 cm
Uinst var in y = -0.05 cm
Uinst var = 0.05 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $326.8/0.05 = 7036 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 228.7 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin\ in\ x} = -0.04\ cm$
 $U_{fin\ in\ y} = -0.12\ cm$
 $U_{fin} = 0.12\ cm$
 $Luce/U_{fin} > limite$
 $326.8/0.12=2819 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1604: Trave in legno a falda Falda 20 filo 120 (5341.9; 2652.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 168.6 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.63^2 + 0.82^2)} = 1.04 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 181.4\ daN$
 $T_y = 234.4\ daN$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 168.6 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(3.2/154.5)^2 + 0.7*6.8/165.6 + 10/165.6 = 0.09 \leq 1$ [4.4.7b]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -20394.4\ daN*cm$
 $M_y = 19945.8\ daN*cm$
 $N = -1920.3\ daN$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.04 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 180.5\ daN$
 $T_y = 234.4\ daN$
 $M_t = 2473.4\ daN*cm$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 168.6 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.89 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = 2473.4\ daN*cm$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 89.9 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst\ tot\ in\ x} = 0.01\ cm$
 $U_{inst\ tot\ in\ y} = -0.01\ cm$
 $U_{inst\ tot} = 0.01\ cm$
 $Luce/U_{inst,tot} > limite$
 $168.6/0.01=18289.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 89.9 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $168.6/0=36207.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 89.9 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.01 cm
Ufin in y = -0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $168.6/0.01=14102.3 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1605: Trave in legno a falda Falda 20 filo 120 (5341.9; 2652.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 125.4 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 125.4 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.95^2+1.41^2} = 1.7 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -271.3 daN
Ty = -403.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(6.8/154.5)^2+0.7*5.9/165.6+12.5/165.6=0.1 \leq 1$ [4.4.7b]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -17597.1 daN*cm
My = 24943.3 daN*cm
N = -4082.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 125.4 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.03 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -271.3 daN
Ty = -403.8 daN
Mt = 2248.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 125.4 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.81 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 2248.5 daN*cm

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 62.7 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = -0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $125.4/0.01=21063 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 58.5 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $125.4/0=42178 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 62.7 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.01 cm
Ufin in y = -0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $125.4/0.01=16196.9 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1606: Trave in legno a falda Falda 20 filo 120 (5341.9; 2652.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 20.3 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $8.6/181.3+5/227.7+0.7*2.4/227.7=0.08 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 7
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -14972.1 daN*cm
My = 4797.9 daN*cm
N = 5184.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 20.3 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{1.2^2+2.47^2} = 2.75 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -342.1 daN
Ty = -706.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 20.3 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.07 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = -170.1 daN
Ty = -299 daN
Mt = 3197.1 daN*cm

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione

Sezione ad ascissa 20.3 cm

Kmod = 0,60

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$

$\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$

$1.15 \leq 17.74$

Combinazione:SLU, 16

Durata minima del carico nella combinazione: permanente

Mt = 3197.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale

Sezione ad ascissa 9.5 cm

Kdef = 0

Uinst tot in x = 0 cm

Uinst tot in y = 0 cm

Uinst tot = 0 cm

Luce/Uinst,tot > limite

$20.3/0=128049.1 > 300$

Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile

Sezione ad ascissa 9.5 cm

Kdef = 0

Uinst var in x = 0 cm

Uinst var in y = 0 cm

Uinst var = 0 cm

Luce/Uinst,var > limite

$20.3/0=366551.3 > 300$

Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale

Sezione ad ascissa 9.5 cm

Kdef = 0,60

Ufin in x = 0 cm

Ufin in y = 0 cm

Ufin = 0 cm

Luce/Ufin > limite

$20.3/0=103618.3 > 200$

coefficienti combinatori impiegati:

Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600

Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600

Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060

Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1607: Trave in legno a falda Falda 5 filo 106 (-1949.4; -1003.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 176.3 cm

Sezione: R 20x30

Materiale: GL 28h EN 14080

Rapporto luce/freccia elastica limite = 300

Rapporto luce/freccia elastica differita = 200

Mensola Y: Nessuno

Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio

Sezione ad ascissa 0 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$

$\tau_{d} \leq f_{v,d}$

$\text{Sqrt}(0.47^2+5.11^2) = 5.13 \leq 19.31$

kcr = 0.71

Combinazione:SLU, 17

Durata minima del carico nella combinazione: media

Tx = -134.2 daN

Ty = 1459.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione

Sezione ad ascissa 0 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$

Kh = 1,072 (formula 11.7.2)

$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$

$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$

$(2.4/154.5)^2+25/165.6+0.7*6.6/165.6=0.18 \leq 1$ [4.4.7a]

Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: media

Mx = 75060.1 daN*cm

My = 13135.6 daN*cm

N = -1463 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione

Sezione ad ascissa 0 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.05 + 0.07 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -138.5 daN
Ty = 1458.8 daN
Mt = 3550.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 176.3 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $1.28 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 3550.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 111.6 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = -0.02 cm
Uinst tot = 0.02 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $176.3/0.02=10866.1 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 105.8 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = -0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $176.3/0.01=22345.1 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 111.6 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.01 cm
Ufin in y = -0.02 cm
Ufin = 0.02 cm
Luce/Ufin > limite
 $176.3/0.02=8301.1 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1608: Trave in legno a falda Falda 5 filo 106 (-1949.4; -1003.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 32.9 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 32.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{7.41^2 + 1.65^2} = 7.59 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -2116.3 daN
Ty = -472.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 32.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$

RELAZIONE DI CALCOLO

$(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(1.4/212.4)^2 + 0.7*8.3/227.7 + 34.2/227.7 = 0.18 \leq 1$ [4.4.7b]
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 24757 daN*cm
My = -68420.2 daN*cm
N = -864 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0.18 + 0 + 0.01 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -645 daN
Ty = 303.8 daN
Mt = 11659.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 32.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $4.21 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 11659.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 16.5 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $32.9/0 = 35070 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 16.5 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $32.9/0 = 68403.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 18.7 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
 $32.9/0 = 26723.1 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1609: Trave in legno a falda Falda 5 filo 106 (-1949.4; -1003.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 29.2 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 29.2 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq fv,d$
 $\sqrt{(4.33^2 + 4.28^2)} = 6.09 \leq 19.31$
kcr = 0.71

RELAZIONE DI CALCOLO

Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -1238 daN
Ty = -1221.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 29.2 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(2.9/115.9)^2 + 0.7*6.2/124.2 + 17.2/124.2 = 0.17 \leq 1$ [4.4.7b]
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Mx = -18567.1 daN*cm
My = -34480.6 daN*cm
N = -1743.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 29.2 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.05 + 0.05 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -1210.7 daN
Ty = -1244.4 daN
Mt = 823.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 29.2 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $1.58 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -4368.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 15.6 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $29.2/0 = 38776.2 > 300$
Combinazione:SLE rara, 4

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 13.6 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $29.2/0 = 109222.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 15.6 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
 $29.2/0 = 24541.4 > 200$
Condizione base per ricombinare la freccia: Variabile C
Combinazione:SLE quasi permanente, 2 + incrementi viscosi
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 1,000 + 0,360 = 1,360

Asta 1610: Trave in legno a falda Falda 5 filo 106 (-1949.4; -1003.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 100.7 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno

RELAZIONE DI CALCOLO

Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 100.7 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.18^2 + 5.98^2)} = 5.98 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 50.4$ daN
 $T_y = -1709.2$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 100.7 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(5.8/154.5)^2 + 45.6/165.6 + 0.7 \cdot 4.2/165.6 = 0.29 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 7
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 136652.2$ daN*cm
 $M_y = -8470.2$ daN*cm
 $N = -3492.8$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 100.7 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.13 + 0.1 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 50.4$ daN
 $T_y = -1709.2$ daN
 $M_t = -8630.6$ daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 100.7 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $3.11 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = -8630.6$ daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 63.8 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,tot} \text{ in } x = 0$ cm
 $U_{inst,tot} \text{ in } y = 0.01$ cm
 $U_{inst,tot} = 0.01$ cm
 $L_{uce}/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $100.7/0.01 = 14438.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 57 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,var} \text{ in } x = 0$ cm
 $U_{inst,var} \text{ in } y = 0.01$ cm
 $U_{inst,var} = 0.01$ cm
 $L_{uce}/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $100.7/0.01 = 12718.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 47 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin} \text{ in } x = -0.01$ cm
 $U_{fin} \text{ in } y = 0.01$ cm
 $U_{fin} = 0.01$ cm
 $L_{uce}/U_{fin} > \text{limite}$
 $100.7/0.01 = 14685.4 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Variabile C = $0,700 + 0,360 = 1,060$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

RELAZIONE DI CALCOLO

Asta 1611: Trave in legno a falda Falda 5 filo 106 (-1949.4; -1003.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 202.2 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.1^2 + 7.36^2} = 7.36 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 29.4 daN
Ty = 2101.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(2.6/154.5)^2 + 65.3/165.6 + 0.7 \cdot 4.9/165.6 = 0.42 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 195976.3 daN*cm
My = -9898.3 daN*cm
N = -1541.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.15 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 29.4 daN
Ty = 2101.9 daN
Mt = 684.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 202.2 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $1.13 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 13
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -3120.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 40.4 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.01 cm
Uinst tot in y = 0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $202.2/0.01 = 14320.8 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 53.9 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.01 cm
Uinst var in y = 0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $202.2/0.01 = 13484.4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 134.8 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = -0.02 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Ufin = 0.02 cm
Luce/Ufin > limite
 $202.2/0.02=9942.6 > 200$
Condizione base per ricombinare la freccia: Variabile C
Combinazione:SLE quasi permanente, 2 + incrementi viscosi
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 1,000 + 0,360 = 1,360

Asta 1612: Trave in legno a falda Falda 5 filo 106 (-1949.4; -1003.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 180 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.43^2 + 5.18^2)} = 5.19 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 121.5 daN
Ty = 1479.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 144 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(9.6/154.5)^2 + 61.6/165.6 + 0.7 \cdot 3.6/165.6 = 0.39 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -184933 daN*cm
My = 7168.5 daN*cm
N = -5737.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.04 + 0.07 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 121.5 daN
Ty = 1479.2 daN
Mt = -2612.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 180 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.94 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -2612.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 96 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = -0.09 cm
Uinst tot = 0.09 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $180/0.09=1934 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 96 cm
Kdef = 0

RELAZIONE DI CALCOLO

Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = -0.05 cm
Uinst var = 0.05 cm
Luce/Uinst,var > limite
180/0.05=3957.6 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 96 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = -0.12 cm
Ufin = 0.12 cm
Luce/Ufin > limite
180/0.12=1478.5 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1613: Trave in legno a falda Falda 5 filo 106 (-1949.4; -1003.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 148.2 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 148.2 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.19^2 + 8.31^2} = 8.31 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -55.5 daN
Ty = -2374.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(14.2/154.5)^2 + 57.4/165.6 + 0.7 \cdot 4.2/165.6 = 0.37 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -172324.5 daN*cm
My = 8322.8 daN*cm
N = -8545.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 148.2 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.19 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -55.5 daN
Ty = -2374.9 daN
Mt = 115 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 148.2 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.05 \leq 17.74$
Combinazione:SLU, 11
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Mt = 126.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 69.1 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = -0.05 cm
Uinst tot = 0.05 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $148.2/0.05=2777.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 69.1 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = -0.03 cm
Uinst var = 0.03 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $148.2/0.03=5590.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 69.1 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = -0.07 cm
Ufin = 0.07 cm
Luce/Ufin > limite
 $148.2/0.07=2132.3 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1614: Trave in legno a falda Falda 10 (-1755.6; 2807) (-1755.6; 2906.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 102.3 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{1.75^2 + 0.66^2} = 1.87 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -250.2 daN
Ty = 94.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 102.3 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(0.6/212.4)^2 + 0.7 \cdot 5.9/233.7 + 16/233.7 = 0.09 \leq 1$ [4.4.7b]
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -5875.7 daN*cm
My = -12009.5 daN*cm
N = -184.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -91.6 daN
Ty = 86.8 daN
Mt = -222.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione ad ascissa 102.3 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.22 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -222.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 75 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $102.3/0=78581.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 71.6 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $102.3/0=153302 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 75 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
 $102.3/0=52760.7 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1615: Trave in legno a falda Falda 13 (-1285.4; 281.1) (-1285.4; -171.7) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 448.2 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 448.2 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $1.6/135.3+41.4/169.9+0.7*8.2/169.9=0.29 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -41356.5 daN*cm
My = -6124.6 daN*cm
N = 478 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{t,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.19^2+1.5^2} = 1.52 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -27.5 daN
Ty = 215 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)

RELAZIONE DI CALCOLO

$\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.02 + 0.01 + 0 \leq 1$
 $kcr = 0.71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -27.7 \text{ daN}$
 $T_y = 214.9 \text{ daN}$
 $M_t = -550.3 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 448.2 cm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.54 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = -550.3 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 313.8 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ tot in } x} = 0.02 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot in } y} = -0.13 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot}} = 0.13 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $448.2/0.13=3419 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 328.7 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ var in } x} = 0.01 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var in } y} = -0.06 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var}} = 0.06 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $448.2/0.06=7336.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 313.8 cm
 $K_{def} = 0.60$
 $U_{fin \text{ in } x} = -0.03 \text{ cm}$
 $U_{fin \text{ in } y} = -0.17 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0.17 \text{ cm}$
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$
 $448.2/0.17=2583.5 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1616: Trave in legno a falda Falda 15 (4688.5; 278.3) (4688.3; -170.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 445.2 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 445.2 cm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $K_h = 1.100 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $3.5/135.3+47.7/169.9+0.7*14.5/169.9=0.37 \leq 1 \text{ [4.4.6a]}$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -47662.9 \text{ daN*cm}$
 $M_y = 10837.7 \text{ daN*cm}$
 $N = 1041 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.4^2+1.61^2)} = 1.66 \leq 19.31$
 $kcr = 0.71$

RELAZIONE DI CALCOLO

Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 56.9 daN
Ty = 230.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.02 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 57 daN
Ty = 230.3 daN
Mt = 383.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 445.2 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.38 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 383.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 311.7 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.07 cm
Uinst tot in y = -0.17 cm
Uinst tot = 0.17 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $445.2/0.17=2639.2 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 311.7 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.04 cm
Uinst var in y = -0.08 cm
Uinst var = 0.08 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $445.2/0.08=5566.4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 311.7 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.09 cm
Ufin in y = -0.22 cm
Ufin = 0.22 cm
Luce/Ufin > limite
 $445.2/0.22=2006.2 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1617: Trave in legno a falda Falda 12 filo 95 (-836.7; 2674.5) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 54.5 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 54.5 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\text{Sqrt}(4.33^2 + 1.74^2) = 4.66 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 1236.6 daN
Ty = -497.1 daN

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione

Sezione ad ascissa 0 cm

Kmod = 1,10

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

Kh = 1,072 (formula 11.7.2)

$(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$

$(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$

$(7.3/212.4)^2+0.7*12.3/227.7+26/227.7=0.15 \leq 1$ [4.4.7b]

Combinazione:SLV, 10

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

Mx = -36832.1 daN*cm

My = -52009.2 daN*cm

N = -4380.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione

Sezione ad ascissa 54.5 cm

Kmod = 1,10

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

Kh = 1,072 (formula 11.7.2)

$\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$

0.03 + 0 + 0.02 <= 1

kcr = 0.71

Combinazione:SLV, 6

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

Tx = 1184.7 daN

Ty = -475.9 daN

Mt = 2990.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione

Sezione ad ascissa 54.5 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

$\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$

0.91 <= 23.66

Combinazione:SLU, 17

Durata minima del carico nella combinazione: media

Mt = 2517.1 daN*cm

Asta 1618: Trave in legno a falda Falda 12 filo 95 (-836.7; 2674.5) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 145.9 cm

Sezione: R 20x30

Materiale: GL 28h EN 14080

Rapporto luce/freccia elastica limite = 300

Rapporto luce/freccia elastica differita = 200

Mensola Y: Nessuno

Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio

Sezione ad ascissa 145.9 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

$\tau_{d} \leq fv,d$

$Sqrt(0.24^2+0.72^2) = 0.75 \leq 19.31$

kcr = 0.71

Combinazione:SLU, 17

Durata minima del carico nella combinazione: media

Tx = -67.5 daN

Ty = -204.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione

Sezione ad ascissa 53.5 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

Kh = 1,072 (formula 11.7.2)

$(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$

$(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$

$(5.6/154.5)^2+7.5/165.6+0.7*6/165.6=0.07 \leq 1$ [4.4.7a]

Combinazione:SLU, 17

Durata minima del carico nella combinazione: media

Mx = -22630.2 daN*cm

My = 12048.8 daN*cm

N = -3345.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione

Sezione ad ascissa 145.9 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

Kh = 1,072 (formula 11.7.2)

$\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$

0.01 + 0 + 0 <= 1

kcr = 0.71

RELAZIONE DI CALCOLO

Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = -67.4 daN
 Ty = -204.9 daN
 Mt = 655 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 145.9 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 0.36 <= 32.53
 Combinazione:SLV, 4
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mt = 993.4 daN*cm

Asta 1619: Trave in legno a falda Falda 12 filo 95 (-836.7; 2674.5) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 115.4 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 115.4 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(1.81^2 + 1.57^2)} = 2.39 \leq 19.31$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = -516.5 daN
 Ty = -447.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 115.4 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m * (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(6.6/154.5)^2 + 0.7 * 0.6/165.6 + 18.6/165.6 = 0.12 \leq 1$ [4.4.7b]
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = 1812.6 daN*cm
 My = -37247.4 daN*cm
 N = -3937.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 115.4 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{m,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{m,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.02 + 0.01 + 0.01 \leq 1$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = -516.5 daN
 Ty = -447.5 daN
 Mt = -1515.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 115.4 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 0.55 <= 23.66
 Combinazione:SLU, 8
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mt = -1521.9 daN*cm

Asta 1620: Trave in legno a falda Falda 7 (-1725.2; -302.9) (-1770.2; -302.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 44.9 cm
 Sezione: R 15x20

RELAZIONE DI CALCOLO

Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{3.49^2 + 2.8^2} = 4.48 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 499.1 daN
Ty = 399.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 44.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m^*}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m^*}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(5/154.5)^2 + 0.7 \cdot 13.1/169.9 + 13.5/169.9 = 0.13 \leq 1$ [4.4.7b]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -13086.9 daN*cm
My = 10117 daN*cm
N = -1496 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.05 + 0.02 + 0.03 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 499.1 daN
Ty = 399.7 daN
Mt = -1068.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 44.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $1.06 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -1068.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 25.5 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $44.9/0 = 49156.4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 27 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $44.9/0 = 101822.8 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 25.5 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
 $44.9/0 = 37408.3 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600

RELAZIONE DI CALCOLO

Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1621: Trave in legno a falda Falda 1 (4229; -1010.7) filo 113 [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 174.4 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
 Sezione ad ascissa 174.4 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d/ft,0,d} + Sm_{y,d/fm,y,d} + Km * (Sm_{z,d/fm,z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d/ft,0,d} + Km * (Sm_{y,d/fm,y,d}) + Sm_{z,d/fm,z,d} \leq 1$
 $4.9/131.9 + 0.7 * 16.4/165.6 + 19/165.6 = 0.22 \leq 1$ [4.4.6b]
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = -49070.5 daN*cm
 My = -37919.5 daN*cm
 N = 2954.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $Sqrt(0.64^2 + 4.33^2) = 4.38 \leq 19.31$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = -184.2 daN
 Ty = 1238.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d} / (k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{v,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.03 + 0.05 + 0 \leq 1$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = -184.2 daN
 Ty = 1238.4 daN
 Mt = 1889.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 174.4 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.74 \leq 23.66$
 Combinazione:SLU, 7
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mt = 2050.2 daN*cm

Asta 1622: Trave in legno a falda Falda 1 (4229; -1010.7) filo 113 [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 180.2 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80

RELAZIONE DI CALCOLO

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $3.9/131.9+106.3/165.6+0.7*18.7/165.6=0.75 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 319034.2$ daN*cm
 $M_y = -37320.2$ daN*cm
 $N = 2365.3$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.37^2+8.47^2} = 8.48 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 104.7$ daN
 $T_y = 2419.7$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{t,d})^2 \leq 1$
 $0.45 + 0.19 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 104.7$ daN
 $T_y = 2419.7$ daN
 $M_t = 29466.1$ daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 180.2 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $10.63 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = 29469.7$ daN*cm

Asta 1623: Trave in legno a falda Falda 1 (4229; -1010.7) filo 113 [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 180.3 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 180.3 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $4.2/131.9+30.5/165.6+0.7*17.9/165.6=0.29 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -91589.8$ daN*cm
 $M_y = 35882.4$ daN*cm
 $N = 2534.9$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{1.38^2+5.25^2} = 5.42 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 394.1$ daN
 $T_y = 1498.7$ daN

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.23 + 0.07 + 0.01 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 394.1 daN
Ty = 1498.7 daN
Mt = 15297.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 180.3 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$
 $5.54 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 15346.9 daN*cm

Asta 1624: Trave in legno a falda Falda 1 (4229; -1010.7) filo 113 [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 45.6 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.6/131.9 + 23.7/165.6 + 0.7 \cdot 1.8/165.6 = 0.15 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -71038.1 daN*cm
My = -3520.4 daN*cm
N = 342.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 45.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{t,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.41^2 + 1.94^2} = 1.99 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 116.4 daN
Ty = -555.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 45.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.33 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 116.4 daN
Ty = -555.2 daN
Mt = 21903 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 45.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$
 $7.9 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 21903 daN*cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Asta 1625: Trave in legno a falda Falda 1 (4229; -1010.7) filo 113 [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 134.3 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 134.3 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $24/165.6+0.7*19.5/165.6=0.23 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -72085.5 daN*cm
My = 38952 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.81^2+2.13^2)} = 2.27 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 230.3 daN
Ty = 607.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.05 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 230.3 daN
Ty = 607.4 daN
Mt = -3029.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 134.3 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $1.09 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -3029.7 daN*cm

Asta 1626: Trave in legno a falda Falda 1 (4229; -1010.7) filo 113 [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 179.9 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 179.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.24^2+3.39^2)} = 3.4 \leq 19.31$
kcr = 0.71

RELAZIONE DI CALCOLO

Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -67.9 daN
Ty = -967.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(4.1/154.5)^2 + 22.7/165.6 + 0.7*6.1/165.6 = 0.16 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -68174.2 daN*cm
My = 12252.7 daN*cm
N = -2444.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 179.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.05 + 0.03 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -67.9 daN
Ty = -967.8 daN
Mt = 3472.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 179.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $1.25 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 3472.7 daN*cm

Asta 1627: Trave in legno a falda Falda 13 (-1175.4; 2606.1) (-1175.5; 2776.7) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 172 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 172 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $5.9/186.1 + 0.7*5.7/233.7 + 24.9/233.7 = 0.16 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -5681 daN*cm
My = 18672 daN*cm
N = 1763.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.36^2 + 1.05^2)} = 1.11 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 51.7 daN
Ty = 149.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

RELAZIONE DI CALCOLO

$K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 172.8$ daN
 $T_y = 117.8$ daN
 $M_t = -324$ daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 172 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.32 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -324$ daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 57.3 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,tot}$ in x = 0.01 cm
 $U_{inst,tot}$ in y = 0.01 cm
 $U_{inst,tot} = 0.01$ cm
 $L_{uce}/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $172/0.01=17918.8 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 57.3 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,var}$ in x = 0 cm
 $U_{inst,var}$ in y = 0 cm
 $U_{inst,var} = 0$ cm
 $L_{uce}/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $172/0=37921.4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 57.3 cm
 $K_{def} = 0,60$
 U_{fin} in x = 0.01 cm
 U_{fin} in y = 0.01 cm
 $U_{fin} = 0.01$ cm
 $L_{uce}/U_{fin} > \text{limite}$
 $172/0.01=13611 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1628: Trave in legno a falda Falda 21 (5238.6; 278.3) (5238.5; -176.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 455.2 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\sigma_{0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{0,d}/f_{t,0,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $4.3/135.3+45.5/169.9+0.7 \cdot 10.4/169.9=0.34 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 45476.8$ daN*cm
 $M_y = 7767$ daN*cm
 $N = 1294.7$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.47^2+1.1^2)} = 1.2 \leq 19.31$

RELAZIONE DI CALCOLO

kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -66.5 daN
Ty = 157.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.05 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -66.5 daN
Ty = 157.8 daN
Mt = -1225.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 455.2 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $1.21 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -1225.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 166.9 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.2 cm
Uinst tot in y = 0.23 cm
Uinst tot = 0.23 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $455.2/0.23=2010.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 182.1 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.11 cm
Uinst var in y = 0.13 cm
Uinst var = 0.13 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $455.2/0.13=3528.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 166.9 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.26 cm
Ufin in y = 0.29 cm
Ufin = 0.29 cm
Luce/Ufin > limite
 $455.2/0.29=1590.5 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1629: Trave in legno a falda Falda 14 filo 114 (4242.6; 260.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 163.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\text{Sqrt}(1.24^2 + 9.02^2) = 9.1 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media

RELAZIONE DI CALCOLO

Tx = -354.5 daN
Ty = 2576.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(8.7/154.5)^2 + 57.2/165.6 + 0.7*21.2/165.6 = 0.44 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 171735.7 daN*cm
My = 42367.4 daN*cm
N = -5248.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0.02 + 0.22 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -354.5 daN
Ty = 2576.3 daN
Mt = 1589.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 163.8 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $0.44 \leq 17.74$
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Mt = 1208.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 60.1 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.01 cm
Uinst tot in y = -0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $163.8/0.01 = 11615 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 114.7 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = -0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $163.8/0.01 = 27150.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 60.1 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.02 cm
Ufin in y = -0.01 cm
Ufin = 0.02 cm
Luce/Ufin > limite
 $163.8/0.02 = 8208.2 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1630: Trave in legno a falda Falda 14 filo 114 (4242.6; 260.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 164.6 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

RELAZIONE DI CALCOLO

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0,21^2 + 5^2)} = 5,01 \leq 19,31$
 $k_{cr} = 0,71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -59,7 \text{ daN}$
 $T_y = 1429,8 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 153.6 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(13,4/154,5)^2 + 39,5/165,6 + 0,7 \cdot 5,7/165,6 = 0,27 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -118569,2 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = -11468,2 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = -8013,9 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0,07 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0,71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -61,2 \text{ daN}$
 $T_y = 1428,6 \text{ daN}$
 $M_t = -267,9 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 164.6 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0,2 \leq 32,53$
Combinazione:SLV, 1
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -564,5 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 87.8 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ tot in } x} = -0,01 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot in } y} = -0,05 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot}} = 0,05 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $164,6/0,05 = 3292 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 87.8 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ var in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var in } y} = -0,02 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var}} = 0,02 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $164,6/0,02 = 8230 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 87.8 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin \text{ in } x} = -0,01 \text{ cm}$
 $U_{fin \text{ in } y} = -0,06 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0,06 \text{ cm}$
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$
 $164,6/0,06 = 2743 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1631: Trave in legno a falda Falda 14 filo 114 (4242.6; 260.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

RELAZIONE DI CALCOLO

Lunghezza = 155 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.5^2 + 3.43^2} = 3.46 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -142.5 daN
Ty = 979.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 155 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(16.4/154.5)^2 + 29.8/165.6 + 0.7 \cdot 10.4/165.6 = 0.23 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -89272.5 daN*cm
My = -20810.2 daN*cm
N = -9819.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.02 + 0.03 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -142.3 daN
Ty = 979.4 daN
Mt = -1351.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 155 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.49 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -1351.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 82.7 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.01 cm
Uinst tot in y = -0.03 cm
Uinst tot = 0.03 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $155/0.03 = 4769.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 82.7 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = -0.02 cm
Uinst var = 0.02 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $155/0.02 = 9478.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 82.7 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.01 cm
Ufin in y = -0.04 cm
Ufin = 0.04 cm
Luce/Ufin > limite

RELAZIONE DI CALCOLO

$155/0.04=3674 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Variabile C = $0,700 + 0,360 = 1,060$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1632: Trave in legno a falda Falda 14 filo 114 (4242.6; 260.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 16.9 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(1.13^2 + 1.04^2)} = 1.53 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -321.5 daN
Ty = 296.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 16.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(16.3/154.5)^2 + 18.6/165.6 + 0.7 \cdot 2.9/165.6 = 0.14 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -55878.1 daN*cm
My = -5877.3 daN*cm
N = -9771.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.52 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -320.2 daN
Ty = 296.2 daN
Mt = 33830.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 16.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $12.21 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 33830.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 8.4 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $16.9/0=60419.1 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 8.4 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Luce/Uinst,var > limite
16.9/0=122649.3 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 8.4 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
16.9/0=46316.8 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1633: Trave in legno a falda Falda 14 filo 114 (4242.6; 260.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 144.3 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.27^2 + 2.44^2} = 2.46 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -77.6 daN
Ty = 697.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 144.3 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m^*}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m^*}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(17/154.5)^2 + 23.5/165.6 + 0.7 \cdot 8.4/165.6 = 0.19 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -70487.3 daN*cm
My = -16883.2 daN*cm
N = -10217.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.07 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -77.7 daN
Ty = 697.3 daN
Mt = -4478.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 144.3 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $1.62 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -4478.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 77 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.01 cm
Uinst tot in y = -0.02 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Uinst tot = 0.02 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $144.3/0.02=7218.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 77 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = -0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $144.3/0.01=14582.2 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 77 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.01 cm
Ufin in y = -0.03 cm
Ufin = 0.03 cm
Luce/Ufin > limite
 $144.3/0.03=5540.2 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1634: Trave in legno a falda Falda 14 filo 114 (4242.6; 260.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 22.4 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(1.7^2+2.35^2)} = 2.9 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -485.6 daN
Ty = 672 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 22.4 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(16.9/154.5)^2+19.2/165.6+0.7*4.7/165.6=0.15 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -57464.9 daN*cm
My = -9307.2 daN*cm
N = -10149 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.3 + 0.01 + 0.01 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -484.7 daN
Ty = 671.8 daN
Mt = 19637 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 22.4 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$

RELAZIONE DI CALCOLO

7.09 <= 23.66

Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: media

Mt = 19637 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale

Sezione ad ascissa 11.2 cm

Kdef = 0

Uinst tot in x = 0 cm

Uinst tot in y = 0 cm

Uinst tot = 0 cm

Luce/Uinst,tot > limite

22.4/0=52007.1 > 300

Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile

Sezione ad ascissa 11.2 cm

Kdef = 0

Uinst var in x = 0 cm

Uinst var in y = 0 cm

Uinst var = 0 cm

Luce/Uinst,var > limite

22.4/0=105835.3 > 300

Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale

Sezione ad ascissa 11.2 cm

Kdef = 0,60

Ufin in x = 0 cm

Ufin in y = 0 cm

Ufin = 0 cm

Luce/Ufin > limite

22.4/0=39847.2 > 200

coefficienti combinatori impiegati:

Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600

Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600

Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1635: Trave in legno a falda Falda 14 filo 114 (4242.6; 260.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 140.1 cm

Sezione: R 20x30

Materiale: GL 28h EN 14080

Rapporto luce/freccia elastica limite = 300

Rapporto luce/freccia elastica differita = 200

Mensola Y: Nessuno

Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio

Sezione ad ascissa 140.1 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

tau,d <= fv,d

Sqrt(0.59^2+7.65^2) = 7.67 <= 19.31

kcr = 0.71

Combinazione:SLU, 17

Durata minima del carico nella combinazione: media

Tx = 167.5 daN

Ty = -2186.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione

Sezione ad ascissa 126.1 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

Kh = 1,072 (formula 11.7.2)

(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) <= 1

(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1

(18.9/154.5)^2+57.7/165.6+0.7*3.9/165.6=0.38 <= 1 [4.4.7a]

Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: media

Mx = -173013.6 daN*cm

My = 7709.7 daN*cm

N = -11327.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione

Sezione ad ascissa 140.1 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

Kh = 1,072 (formula 11.7.2)

tau,tor,d/(ksh*fv,d) + (tau,y,d/fv,d)^2 + (tau,z,d/fv,d)^2 <= 1

0.07 + 0.16 + 0 <= 1

kcr = 0.71

Combinazione:SLU, 18

RELAZIONE DI CALCOLO

Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 167.5 daN
 Ty = -2185.9 daN
 Mt = -4555.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 140.1 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 1.64 <= 23.66
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mt = -4555.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
 Sezione ad ascissa 79.4 cm
 Kdef = 0
 Uinst tot in x = 0 cm
 Uinst tot in y = -0.04 cm
 Uinst tot = 0.04 cm
 Luce/Uinst,tot > limite
 140.1/0.04=3282.1 > 300
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
 Sezione ad ascissa 84.1 cm
 Kdef = 0
 Uinst var in x = 0 cm
 Uinst var in y = -0.02 cm
 Uinst var = 0.02 cm
 Luce/Uinst,var > limite
 140.1/0.02=6314.3 > 300
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 79.4 cm
 Kdef = 0,60
 Ufin in x = 0 cm
 Ufin in y = -0.06 cm
 Ufin = 0.06 cm
 Luce/Ufin > limite
 140.1/0.06=2547.9 > 200
 coefficienti combinatori impiegati:
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1636: Trave in legno a falda Falda 14 filo 114 (4242.6; 260.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 34.5 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 34.5 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} > f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.47^2+26.74^2)} = 26.75 > 19.31$ ***
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 133 daN
 Ty = -7640.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 (20.6/154.5)^2+46.5/165.6+0.7*5.6/165.6=0.32 <= 1 [4.4.7a]
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = -139551.5 daN*cm
 My = 11137.4 daN*cm
 N = -12345.2 daN

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 34.5 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 > 1$
 $0.08 + 1.92 + 0 > 1$ ***
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 133 daN
Ty = -7640.9 daN
Mt = -5108.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 34.5 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $1.85 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -5114 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 17.2 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = -0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $34.5/0.01=5155 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 17.2 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $34.5/0=9097.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 17.2 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = -0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $34.5/0.01=4091.1 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1637: Trave in legno a falda Falda 23 (5142.5; -757.4) (5142.4; -327) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 430.4 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d} \leq f_{t,0,d}$
 $0.04 \leq 186.09$
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
N = 12.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 430.4 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

RELAZIONE DI CALCOLO

$K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.7 \cdot 12.8/233.7 + 30.9/233.7 = 0.17 \leq 1$ (formula 4.4.5b)
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = 12784.7 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = -23148.8 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 430.4 cm
 $K_{mod} = 0,60$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma_m = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.54^2} = 0.54 \leq 14.48$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 11
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
 $T_x = 0 \text{ daN}$
 $T_y = -77.2 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 272.6 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,tot} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} \text{ in } y = 0.07 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} = 0.07 \text{ cm}$
 $L_{uce}/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $430.4/0.07 = 5956.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 4

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 358.7 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,var} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} \text{ in } y = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} = 0 \text{ cm}$
 $L_{uce}/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $430.4/0 = 16925265.8 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 272.6 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin} \text{ in } y = 0.12 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0.12 \text{ cm}$
 $L_{uce}/U_{fin} > \text{limite}$
 $430.4/0.12 = 3723 > 200$
Condizione base per ricombinare la freccia: Variabile C
Combinazione:SLE quasi permanente, 2 + incrementi viscosi
coefficienti combinatori impiegati:
 $P_{esi} \text{ strutturali} = 1,000 + 0,600 = 1,600$
 $P_{ermanenti} \text{ portati} = 1,000 + 0,600 = 1,600$
 $V_{ariabile} \text{ C} = 1,000 + 0,360 = 1,360$

Asta 1638: Trave in legno a falda Falda 5 (-841.4; -1003.2) filo 106 [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 149.1 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma_m = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{1.07^2 + 4.08^2} = 4.22 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 304.4 \text{ daN}$
 $T_y = 1167 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 149.1 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma_m = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)

RELAZIONE DI CALCOLO

$(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(13/154.5)^2 + 26.9/165.6 + 0.7*22.2/165.6 = 0.26 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -80724.6 daN*cm
My = 44447.5 daN*cm
N = -7779.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0.03 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 304.4 daN
Ty = 1167 daN
Mt = 1673 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 149.1 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $0.63 \leq 17.74$
Combinazione:SLU, 11
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Mt = 1734.2 daN*cm

Asta 1639: Trave in legno a falda Falda 5 (-841.4; -1003.2) filo 106 [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 179.3 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 179.3 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq fv,d$
 $\sqrt{1^2 + 2.48^2} = 2.67 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 285.2 daN
Ty = -708.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 119.5 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(9.1/154.5)^2 + 29.1/165.6 + 0.7*11.7/165.6 = 0.23 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -87420.6 daN*cm
My = 23331 daN*cm
N = -5480.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 179.3 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0.1 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 295.2 daN
Ty = -699.8 daN
Mt = 6639.3 daN*cm

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 179.3 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $2.4 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 6639.3 daN*cm

Asta 1640: Trave in legno a falda Falda 5 (-841.4; -1003.2) filo 106 [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 196 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 196 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.28^2 + 5.37^2)} = 5.37 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -79.2 daN
Ty = -1533.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 196 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} * (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m} * (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(4.1/154.5)^2 + 38.7/165.6 + 0.7 * 0.9/165.6 = 0.24 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 116188.4 daN*cm
My = 1822.2 daN*cm
N = -2485.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 196 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.02 + 0.08 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -79.2 daN
Ty = -1533.2 daN
Mt = 1017.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 196 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $1.75 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 4844.1 daN*cm

Asta 1641: Trave in legno a falda Falda 5 (-841.4; -1003.2) filo 106 [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 165.3 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

RELAZIONE DI CALCOLO

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.43^2 + 2.08^2} = 2.13 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 7
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 123.5 \text{ daN}$
 $T_y = 595.4 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m*}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(6.2/212.4)^2 + 32/227.7 + 0.7*2.7/227.7 = 0.15 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLV, 13
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = -96021.3 \text{ daN*cm}$
 $M_y = 5387.9 \text{ daN*cm}$
 $N = -3717 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.06 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLV, 2
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 138.2 \text{ daN}$
 $T_y = 162.1 \text{ daN}$
 $M_t = -5227.9 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 165.3 cm
 $K_{mod} = 1,10$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $1.89 \leq 32.53$
 Combinazione:SLV, 2
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -5227.9 \text{ daN*cm}$

Asta 1642: Trave in legno a falda Falda 5 (-841.4; -1003.2) filo 106 [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 179.8 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 179.8 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{1.04^2 + 2.85^2} = 3.04 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -296.6 \text{ daN}$
 $T_y = -814.9 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 179.8 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m*}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(4/154.5)^2 + 22.1/165.6 + 0.7*13.7/165.6 = 0.19 \leq 1$ [4.4.7a]

RELAZIONE DI CALCOLO

Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 66385.8 daN*cm
My = -27385.7 daN*cm
N = -2411.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 179.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0.07 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -296.6 daN
Ty = -814.9 daN
Mt = -4866.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 179.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $1.76 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -4866.3 daN*cm

Asta 1643: Trave in legno a falda Falda 21 (4908.6; 2558.8) (4908.7; 2659.1) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 94.7 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d}/ft,0,d + \sigma_{m,y,d}/fm,y,d + K_m(\sigma_{m,z,d}/fm,z,d) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/ft,0,d + K_m(\sigma_{m,y,d}/fm,y,d) + \sigma_{m,z,d}/fm,z,d \leq 1$
 $4.5/186.1+25.9/233.7+0.7*15/233.7=0.18 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 25922.3 daN*cm
My = 11223.4 daN*cm
N = 1347.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{t,d} \leq fv,d$
 $\sqrt{0.69^2+1.17^2} = 1.35 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -98 daN
Ty = 166.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0.02 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -98 daN
Ty = 166.7 daN
Mt = 387.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 94.7 cm
Kmod = 0,80

RELAZIONE DI CALCOLO

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.38 \leq 23.17$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = 387.8 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
 Sezione ad ascissa 44.2 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,tot} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} \text{ in } y = 0.01 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} = 0.01 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $94.7/0.01=11517.3 > 300$
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
 Sezione ad ascissa 44.2 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,var} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} \text{ in } y = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $94.7/0=23373.5 > 300$
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 44.2 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin} \text{ in } y = 0.01 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0.01 \text{ cm}$
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$
 $94.7/0.01=8829.9 > 200$
 coefficienti combinatori impiegati:
 Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
 Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
 Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1644: Trave in legno a falda Falda 1 (4569.5; -628.6) (5027.7; -628.6) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 458.2 cm
 Sezione: R 15x20
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
 Sezione ad ascissa 458.2 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $St_{0,d/ft,0,d} + S_{m,y,d/fm,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d/fm,z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d/ft,0,d} + K_m \cdot (S_{m,y,d/fm,y,d}) + S_{m,z,d/fm,z,d} \leq 1$
 $7.2/135.3+134.7/169.9+0.7\cdot17/169.9=0.92 \leq 1$ [4.4.6a]
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 134669.7 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = 12716.7 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = 2155.1 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 458.2 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.06^2+2.74^2)} = 2.74 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 8.9 \text{ daN}$
 $T_y = -391.5 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 458.2 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}\cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.09 + 0.02 + 0 \leq 1$

RELAZIONE DI CALCOLO

kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 8.9 daN
Ty = -391.5 daN
Mt = 2150.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 458.2 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
2.13 <= 23.17
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 2153.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 274.9 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.27 cm
Uinst tot in y = 0.77 cm
Uinst tot = 0.77 cm
Luce/Uinst,tot > limite
458.2/0.77=594.5 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 274.9 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0.14 cm
Uinst var in y = 0.41 cm
Uinst var = 0.41 cm
Luce/Uinst,var > limite
458.2/0.41=1113.2 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 274.9 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.35 cm
Ufin in y = 0.99 cm
Ufin = 0.99 cm
Luce/Ufin > limite
458.2/0.99=464.6 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1645: Trave in legno a falda Falda 9 (-1725.6; 2807) (-1755.6; 2807) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 30 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 30 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{9.08^2 + 1.45^2} = 9.2 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -1297.5 daN
Ty = -207.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(1.3/212.4)^2 + 0.7*8.8/233.7 + 29.3/233.7 = 0.15 \leq 1$ [4.4.7b]
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -8760 daN*cm

RELAZIONE DI CALCOLO

My = 22007 daN*cm
 N = -399.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 30 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0.12 \leq 1$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLV, 8
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Tx = -1297.5 daN
 Ty = -207.4 daN
 Mt = -431.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 30 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.59 \leq 31.86$
 Combinazione:SLV, 9
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mt = 600.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
 Sezione ad ascissa 12 cm
 Kdef = 0
 Uinst tot in x = 0 cm
 Uinst tot in y = 0 cm
 Uinst tot = 0 cm
 Luce/Uinst,tot > limite
 $30/0=166114.2 > 300$
 Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
 Sezione ad ascissa 11 cm
 Kdef = 0
 Uinst var in x = 0 cm
 Uinst var in y = 0 cm
 Uinst var = 0 cm
 Luce/Uinst,var > limite
 $30/0=628812.5 > 300$
 Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 12 cm
 Kdef = 0,60
 Ufin in x = 0 cm
 Ufin in y = 0 cm
 Ufin = 0 cm
 Luce/Ufin > limite
 $30/0=114858.4 > 200$
 coefficienti combinatori impiegati:
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1646: Trave in legno a falda Falda 15 (4358.6; 278.3) (4358.5; 148.3) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 130 cm
 Sezione: R 15x20
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $1.3/135.3+39/169.9+0.7 \cdot 17.4/169.9=0.31 \leq 1$ [4.4.6a]
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = 39031.8 daN*cm
 My = -13037.4 daN*cm

RELAZIONE DI CALCOLO

N = 396.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(1.24^2 + 4.32^2)} = 4.49 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 176.9 daN
Ty = 616.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d} / (k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{v,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.05 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 176.9 daN
Ty = 616.8 daN
Mt = -258.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 130 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.26 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -258.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 99.7 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.01 cm
Uinst tot in y = -0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $130/0.01 = 20222.1 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 99.7 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $130/0 = 38811.4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 99.7 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.01 cm
Ufin in y = -0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $130/0.01 = 15693.6 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1647: Trave in legno a falda Falda 7 filo 105 (-1906.2; -100.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 145.9 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione ad ascissa 145.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $1.4/131.9+26.2/165.6+0.7*10.4/165.6=0.21 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -78646.5 daN*cm
My = 20785.4 daN*cm
N = 851.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{1.59^2+2.46^2} = 2.93 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 455.6 daN
Ty = 701.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.04 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 11
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = 258.9 daN
Ty = 342.1 daN
Mt = 1912 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 145.9 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.69 \leq 17.74$
Combinazione:SLU, 11
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Mt = 1912 daN*cm

Asta 1648: Trave in legno a falda Falda 7 filo 105 (-1906.2; -100.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 174.9 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 174.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $3.9/131.9+44.2/165.6+0.7*19.4/165.6=0.38 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -132727.5 daN*cm
My = 38725.6 daN*cm
N = 2330.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.94^2+1.72^2} = 1.96 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 268.2 daN

RELAZIONE DI CALCOLO

Ty = 492.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau, \sigma_{\text{tor}}, \sigma_{\text{d}} / (k_{\text{sh}} \cdot f_{\text{v,d}}) + (\tau, \sigma_{\text{y,d}} / f_{\text{v,d}})^2 + (\tau, \sigma_{\text{z,d}} / f_{\text{v,d}})^2 \leq 1$
 0.03 + 0.01 + 0 <= 1
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 264.4 daN
 Ty = 492.4 daN
 Mt = 1646.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 174.9 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau, \sigma_{\text{tor}}, \sigma_{\text{d}} \leq K_{\text{sh}} \cdot f_{\text{v,d}}$
 0.59 <= 23.66
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mt = 1646.8 daN*cm

Asta 1649: Trave in legno a falda Falda 7 filo 105 (-1906.2; -100.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 174.4 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\sigma_{\text{t}}, \sigma_{\text{d}} / f_{\text{t,d}} + \sigma_{\text{m,y,d}} / f_{\text{m,y,d}} + K_{\text{m}} \cdot (\sigma_{\text{m,z,d}} / f_{\text{m,z,d}}) \leq 1$
 $\sigma_{\text{t}}, \sigma_{\text{d}} / f_{\text{t,d}} + K_{\text{m}} \cdot (\sigma_{\text{m,y,d}} / f_{\text{m,y,d}}) + \sigma_{\text{m,z,d}} / f_{\text{m,z,d}} \leq 1$
 6/131.9+42.3/165.6+0.7*24.6/165.6=0.41 <= 1 [4.4.6a]
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = -126963.8 daN*cm
 My = 49263.3 daN*cm
 N = 3603.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 174.4 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau, \sigma_{\text{d}} \leq f_{\text{v,d}}$
 $\sqrt{(1.49^2 + 2.31^2)} = 2.74 \leq 19.31$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = -425.3 daN
 Ty = -658.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 174.4 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau, \sigma_{\text{tor}}, \sigma_{\text{d}} / (k_{\text{sh}} \cdot f_{\text{v,d}}) + (\tau, \sigma_{\text{y,d}} / f_{\text{v,d}})^2 + (\tau, \sigma_{\text{z,d}} / f_{\text{v,d}})^2 \leq 1$
 0.1 + 0.01 + 0.01 <= 1
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = -425.3 daN
 Ty = -658.8 daN
 Mt = 6584.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 174.4 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau, \sigma_{\text{tor}}, \sigma_{\text{d}} \leq K_{\text{sh}} \cdot f_{\text{v,d}}$
 2.38 <= 23.66
 Combinazione:SLU, 18

RELAZIONE DI CALCOLO

Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mt = 6584.5 daN*cm

Asta 1650: Trave in legno a falda Falda 7 filo 105 (-1906.2; -100.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 109.6 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
 Sezione ad ascissa 109.6 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d} \leq f_{t,0,d}$
 0.04 <= 181.31
 Combinazione:SLV, 8
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 N = 26.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $Sm_{y,d/fm,y,d} + Km*(Sm_{z,d/fm,z,d}) \leq 1$
 $Km*(Sm_{y,d/fm,y,d}) + Sm_{z,d/fm,z,d} \leq 1$
 2.1/165.6+0.7*0/165.6=0.01 <= 1 (formula 4.4.5a)
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = 6290.3 daN*cm
 My = 0 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{a,d} \leq f_{v,d}$
 $Sqrt(0^2+0.38^2) = 0.38 \leq 19.31$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 0 daN
 Ty = 107.4 daN

Asta 1651: Trave in legno a falda Falda 11 (-1914.1; 3039.8) filo 97 [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 65.2 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
 Sezione ad ascissa 65.2 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d/f_t,0,d} + Sm_{y,d/fm,y,d} + Km*(Sm_{z,d/fm,z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d/f_t,0,d} + Km*(Sm_{y,d/fm,y,d}) + Sm_{z,d/fm,z,d} \leq 1$
 3.5/181.3+12.1/227.7+0.7*8.1/227.7=0.1 <= 1 [4.4.6a]
 Combinazione:SLV, 9
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mx = -36283.6 daN*cm
 My = 16197.3 daN*cm
 N = 2087.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

RELAZIONE DI CALCOLO

$\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\text{Sqrt}(0.21^2 + 2.46^2) = 2.47 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 59.5 \text{ daN}$
 $T_y = 702.8 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $K_h = 1.072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.04 + 0.02 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 58.7 \text{ daN}$
 $T_y = 702.3 \text{ daN}$
 $M_t = 2598.2 \text{ daN} \cdot \text{cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 65.2 cm
 $K_{mod} = 0.60$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.87 \leq 17.74$
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
 $M_t = 2404.4 \text{ daN} \cdot \text{cm}$

Asta 1652: Trave in legno a falda Falda 11 (-1914.1; 3039.8) filo 97 [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 44.5 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\text{Sqrt}(2.37^2 + 0.74^2) = 2.48 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 676.7 \text{ daN}$
 $T_y = 210.7 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 44.5 cm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $K_h = 1.072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(6.6/154.5)^2 + 0.7 \cdot 6.7/165.6 + 12.3/165.6 = 0.1 \leq 1$ [4.4.7b]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -20249.7 \text{ daN} \cdot \text{cm}$
 $M_y = 24506.3 \text{ daN} \cdot \text{cm}$
 $N = -3965.4 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 44.5 cm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $K_h = 1.072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.06 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 418.3 \text{ daN}$
 $T_y = -316 \text{ daN}$
 $M_t = -5795.2 \text{ daN} \cdot \text{cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione ad ascissa 44.5 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
2.09 <= 32.53
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -5795.2 daN*cm

Asta 1653: Trave in legno a falda Falda 11 (-1914.1; 3039.8) filo 97 [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 106 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 106 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.63^2 + 2.21^2} = 2.3 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -180.5 daN
Ty = -632.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(5/154.5)^2 + 0.7 * 9.8/165.6 + 10.2/165.6 = 0.1 \leq 1$ [4.4.7b]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -29392.9 daN*cm
My = 20321 daN*cm
N = -2970.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 106 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
0.06 + 0.01 + 0 <= 1
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -180.5 daN
Ty = -632.4 daN
Mt = 4176.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 106 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
1.2 <= 17.74
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Mt = 3325.2 daN*cm

Asta 1654: Trave in legno a falda Falda 11 (-1914.1; 3039.8) filo 97 [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 35.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

RELAZIONE DI CALCOLO

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 35.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{3.51^2 + 1.6^2} = 3.86 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 1002.6 \text{ daN}$
 $T_y = -457.9 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 35.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(3.1/154.5)^2 + 0.7 \cdot 3.9/165.6 + 14.9/165.6 = 0.11 \leq 1$ [4.4.7b]
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 11686.9 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = 29843.5 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = -1847.9 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 35.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.05 + 0.01 + 0.03 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 1002.6 \text{ daN}$
 $T_y = -457.9 \text{ daN}$
 $M_t = -3179.4 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 35.8 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $1.83 \leq 32.53$
 Combinazione:SLV, 4
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -5059 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

Asta 1655: Trave in legno a falda Falda 11 (-1914.1; 3039.8) filo 97 [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 48.1 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
 Sezione ad ascissa 48.1 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $5.1/181.3 + 0.7 \cdot 6.1/227.7 + 19.8/227.7 = 0.13 \leq 1$ [4.4.6b]
 Combinazione:SLV, 9
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = -18154.7 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = -39504.5 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = 3058.8 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{4.1^2 + 1.23^2} = 4.28 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$

RELAZIONE DI CALCOLO

Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -1172.7 daN
Ty = 350.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.04 + 0 + 0.05 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -1172.7 daN
Ty = 350.9 daN
Mt = 2536.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 48.1 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $1.71 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 3
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 4730.9 daN*cm

Asta 1656: Trave in legno a falda Falda 11 (-1914.1; 3039.8) filo 97 [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 17.1 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\sigma_{0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{0,d}/f_{t,0,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $3/181.3 + 0.7 \cdot 3.6/227.7 + 29.6/227.7 = 0.16 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 10926.1 daN*cm
My = -59278 daN*cm
N = 1804.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{5.64^2 + 3.56^2} = 6.67 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 1611.3 daN
Ty = 1016.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.05 + 0.02 + 0.05 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 1611.3 daN
Ty = 1016.4 daN
Mt = -4195.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 17.1 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

RELAZIONE DI CALCOLO

$\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $1.72 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = 4767.5 \text{ daN*cm}$

Asta 1657: Trave in legno a falda Falda 11 (-1914.1; 3039.8) filo 97 [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 97.9 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.7*15.7/227.7+42.5/227.7=0.23 \leq 1$ (formula 4.4.5b)
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = 47196.2 \text{ daN*cm}$
 $M_y = -84923.3 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(4.94^2+2.79^2)} = 5.68 \leq 26.55$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 1412 \text{ daN}$
 $T_y = 797.9 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{t,d})^2 \leq 1$
 $0.05 + 0.01 + 0.03 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 1345.6 \text{ daN}$
 $T_y = 882.3 \text{ daN}$
 $M_t = -4786.5 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 97.9 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $1.73 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -4786.5 \text{ daN*cm}$

Asta 1658: Trave in legno a falda Falda 11 (-1914.1; 3039.8) filo 97 [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 152.1 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d/ft,0,d} + Sm_{y,d/fm,y,d} + Km \cdot (Sm_{z,d/fm,z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d/ft,0,d} + Km \cdot (Sm_{y,d/fm,y,d}) + Sm_{z,d/fm,z,d} \leq 1$
 $5.6/181.3+8.8/227.7+0.7 \cdot 8.6/227.7=0.1 \leq 1$ [4.4.6a]
 Combinazione:SLV, 8
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mx = 26494.1 daN*cm
 My = -17100.3 daN*cm
 N = 3362.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{u,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.46^2+1.24^2} = 1.32 \leq 19.31$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = -132.6 daN
 Ty = 353.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{u,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{u,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{u,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLV, 9
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Tx = -177.6 daN
 Ty = 137.7 daN
 Mt = 1216.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 152.1 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{u,tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.44 \leq 32.53$
 Combinazione:SLV, 9
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mt = 1216.6 daN*cm

Asta 1659: Trave in legno a falda Falda 11 (-1914.1; 3039.8) filo 97 [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 151.6 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
 Sezione ad ascissa 151.6 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d/ft,0,d} + Sm_{y,d/fm,y,d} + Km \cdot (Sm_{z,d/fm,z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d/ft,0,d} + Km \cdot (Sm_{y,d/fm,y,d}) + Sm_{z,d/fm,z,d} \leq 1$
 $10.2/181.3+27/227.7+0.7 \cdot 6.8/227.7=0.2 \leq 1$ [4.4.6a]
 Combinazione:SLV, 8
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mx = -80994.3 daN*cm
 My = 13630.3 daN*cm
 N = 6094.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 151.6 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{u,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.4^2+2.98^2} = 3 \leq 26.55$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLV, 9
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Tx = -114.2 daN
 Ty = -850.9 daN

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 151.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.02 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -114.2 daN
Ty = -850.9 daN
Mt = 2076.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 151.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$
 $0.86 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 2373.4 daN*cm

Asta 1660: Trave in legno a falda Falda 3 filo 68 (4454.7; -606.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 212.1 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 212.1 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $3.3/135.3 + 61.2/169.9 + 0.7 \cdot 18.8/169.9 = 0.46 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -61236.7 daN*cm
My = -14135.9 daN*cm
N = 1004 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.63^2 + 3.3^2} = 3.36 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -89.8 daN
Ty = 471.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.04 + 0.03 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -88.4 daN
Ty = 469 daN
Mt = -868.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 212.1 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$
 $0.86 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media

RELAZIONE DI CALCOLO

Mt = -868.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 141.4 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.03 cm
Uinst tot in y = -0.05 cm
Uinst tot = 0.05 cm
Luce/Uinst,tot > limite
212.1/0.05=3952.2 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 141.4 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.02 cm
Uinst var in y = -0.03 cm
Uinst var = 0.03 cm
Luce/Uinst,var > limite
212.1/0.03=6801.8 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 141.4 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.04 cm
Ufin in y = -0.07 cm
Ufin = 0.07 cm
Luce/Ufin > limite
212.1/0.07=3158 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1661: Trave in legno a falda Falda 14 (4242.6; 53.1) (4457.1; 53.1) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 214.5 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 214.5 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $1.5/135.3+51.3/169.9+0.7*16.3/169.9=0.38 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -51265.1 daN*cm
My = 12244.4 daN*cm
N = 441.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $Sqrt(0.63^2+3.05^2) = 3.12 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 89.8 daN
Ty = 436.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,tor,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.04 + 0.03 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 89.8 daN
Ty = 436.2 daN

RELAZIONE DI CALCOLO

Mt = 933 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 214.5 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 0.92 <= 23.17
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mt = 933.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
 Sezione ad ascissa 150.1 cm
 Kdef = 0
 Uinst tot in x = 0.02 cm
 Uinst tot in y = -0.04 cm
 Uinst tot = 0.04 cm
 Luce/Uinst,tot > limite
 214.5/0.04=5963.3 > 300
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
 Sezione ad ascissa 150.1 cm
 Kdef = 0
 Uinst var in x = 0.01 cm
 Uinst var in y = -0.02 cm
 Uinst var = 0.02 cm
 Luce/Uinst,var > limite
 214.5/0.02=11908 > 300
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 150.1 cm
 Kdef = 0,60
 Ufin in x = 0.02 cm
 Ufin in y = -0.05 cm
 Ufin = 0.05 cm
 Luce/Ufin > limite
 214.5/0.05=4588.8 > 200
 coefficienti combinatori impiegati:
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1662: Trave in legno a falda Falda 13 (-955.4; 2606.1) (-955.5; 2741.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 135.3 cm
 Sezione: R 15x20
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
 Sezione ad ascissa 135.3 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_{m} \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 3.9/186.1+5.8/233.7+0.7*2.8/233.7=0.05 <= 1 [4.4.6a]
 Combinazione:SLV, 10
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mx = -5768.1 daN*cm
 My = -2084.4 daN*cm
 N = 1178.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 135.3 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{t,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.14^2+0.42^2)} = 0.45 \leq 19.31$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 19.6 daN
 Ty = -60.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 0 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -16.4 daN
Ty = 50 daN
Mt = -208.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 135.3 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.21 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -208.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 81.2 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $135.3/0=43802.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 81.2 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $135.3/0=57871.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 81.2 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
 $135.3/0=38204 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1663: Trave in legno a falda Falda 21 (4908.6; 278.3) (4908.4; -494.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 778.4 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\text{Sqrt}(0.05^2+0.56^2) = 0.56 \leq 14.48$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = 7.6 daN
Ty = 79.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)

RELAZIONE DI CALCOLO

$(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(14.3/154.5)^2 + 14.3/169.9 + 0.7*5.1/169.9 = 0.11 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 14317.3 daN*cm
My = -3854.2 daN*cm
N = -4287.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0.02 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 16.3 daN
Ty = 95.4 daN
Mt = -397.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 778.4 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $0.39 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -397.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 441.1 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.21 cm
Uinst tot in y = -0.32 cm
Uinst tot = 0.32 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $778.4/0.32 = 2422.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 493 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0.11 cm
Uinst var in y = -0.12 cm
Uinst var = 0.12 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $778.4/0.12 = 6618.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 441.1 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.28 cm
Ufin in y = -0.45 cm
Ufin = 0.45 cm
Luce/Ufin > limite
 $778.4/0.45 = 1745.6 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1664: Trave in legno a falda Falda 2 (4684; -386.9) (4684; -500.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 113.3 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$

RELAZIONE DI CALCOLO

$5.9/135.3+28.2/169.9+0.7*25.9/169.9=0.32 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -28245.1 \text{ daN*cm}$
 $M_y = 19441.2 \text{ daN*cm}$
 $N = 1768 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 113.3 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{2.56^2+2.19^2} = 3.37 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -365.3 \text{ daN}$
 $T_y = -313 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 113.3 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.01 + 0.02 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -365.3 \text{ daN}$
 $T_y = -313 \text{ daN}$
 $M_t = 265.9 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 113.3 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.44 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = 445.9 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 45.3 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ tot in } x} = -0.01 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot in } y} = -0.01 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot}} = 0.01 \text{ cm}$
 $L_{uce}/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $113.3/0.01=10480.8 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 45.3 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ var in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var in } y} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var}} = 0 \text{ cm}$
 $L_{uce}/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $113.3/0=23082.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 45.3 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin \text{ in } x} = -0.01 \text{ cm}$
 $U_{fin \text{ in } y} = -0.01 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0.01 \text{ cm}$
 $L_{uce}/U_{fin} > \text{limite}$
 $113.3/0.01=7836 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Variabile C = $0,700 + 0,360 = 1,060$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1665: Trave in legno a falda Falda 15 (4358.6; 2558.8) (4358.6; 2746.7) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 187.8 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

RELAZIONE DI CALCOLO

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{3.92^2 + 7.13^2} = 8.13 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -559.3 daN
Ty = 1018.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 187.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(7.6/154.5)^2 + 101.9/169.9 + 0.7 \cdot 62.7/169.9 = 0.86 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -101898.4 daN*cm
My = -47040 daN*cm
N = -2280.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.14 + 0.14 + 0.04 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -559.3 daN
Ty = 1018.2 daN
Mt = -3181.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 187.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $3.15 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -3181.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 50.1 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.05 cm
Uinst tot in y = -0.04 cm
Uinst tot = 0.05 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $187.8/0.05 = 4047.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 50.1 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0.02 cm
Uinst var in y = -0.02 cm
Uinst var = 0.02 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $187.8/0.02 = 8378 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 50.1 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.06 cm
Ufin in y = -0.06 cm
Ufin = 0.06 cm
Luce/Ufin > limite
 $187.8/0.06 = 3089.5 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

RELAZIONE DI CALCOLO

Asta 1666: Trave in legno a falda Falda 4 fili 130-106

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 106.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 106.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.69^2 + 5.11^2} = 5.16 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 195.7 daN
Ty = -1460.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 106.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(16.4/154.5)^2 + 38.2/165.6 + 0.7 \cdot 12.9/165.6 = 0.3 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 114725.4 daN*cm
My = 25753.2 daN*cm
N = -9865.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 106.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.12 + 0.07 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 195.7 daN
Ty = -1460.1 daN
Mt = 7644.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 106.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $2.76 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 7644.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 67.6 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.01 cm
Uinst tot in y = 0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $106.8/0.01 = 14150.1 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 53.4 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $106.8/0 = 72011.1 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 67.6 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.01 cm
Ufin in y = 0.01 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $106.8/0.01=9300.6 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1667: Trave in legno a falda Falda 9 (-1835.4; 2714.6) (-1865.5; 2714.6) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 29.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 29.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(2.18^2 + 1.18^2)} = 2.48 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -311.4 daN
Ty = -168.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m,y,d}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(1/154.5)^2 + 0.7 \cdot 4.7/169.9 + 6/169.9 = 0.05 \leq 1$ [4.4.7b]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -4685.2 daN*cm
My = 4512.2 daN*cm
N = -301 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 29.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0.01 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -311.4 daN
Ty = -168.2 daN
Mt = 124.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 29.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.31 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -311.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 12 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $29.9/0=156276.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 20.9 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Uinst var in y = 0 cm
 Uinst var = 0 cm
 Luce/Uinst,var > limite
 29.9/0=493731 > 300
 Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 12 cm
 Kdef = 0,60
 Ufin in x = 0 cm
 Ufin in y = 0 cm
 Ufin = 0 cm
 Luce/Ufin > limite
 29.9/0=104817.8 > 200
 coefficienti combinatori impiegati:
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1668: Trave in legno a falda Falda 20 filo 121 (5312.7; 2652.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 31 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.7*6.4/227.7+44/227.7=0.21 \leq 1$ (formula 4.4.5b)
 Combinazione:SLV, 7
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mx = 19228.5 daN*cm
 My = 87986.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{12.06^2+4.29^2} = 12.8 \leq 26.55$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLV, 7
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Tx = -3447 daN
 Ty = 1225.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.03 + 0.21 \leq 1$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLV, 7
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Tx = -3447 daN
 Ty = 1225.4 daN
 Mt = -1336 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 31 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $1.26 \leq 23.66$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mt = -3479.2 daN*cm

Asta 1669: Trave in legno a falda Falda 20 filo 121 (5312.7; 2652.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

RELAZIONE DI CALCOLO

Lunghezza = 120.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.94^2 + 1.47^2} = 1.74 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 268.5 daN
Ty = 418.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 120.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(0.8/154.5)^2 + 0.7 \cdot 11.4/165.6 + 12.7/165.6 = 0.12 \leq 1$ [4.4.7b]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -34224.8 daN*cm
My = 25382 daN*cm
N = -459.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.07 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 268.8 daN
Ty = 418.5 daN
Mt = 4689.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $1.69 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 4689.9 daN*cm

Asta 1670: Trave in legno a falda Falda 20 filo 121 (5312.7; 2652.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 38.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.7/131.9 + 0.7 \cdot 8.2/165.6 + 13.2/165.6 = 0.12 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -24747.8 daN*cm

RELAZIONE DI CALCOLO

My = 26347.1 daN*cm
 N = 448.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{2.3^2 + 0.63^2} = 2.38 \leq 19.31$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = -655.9 daN
 Ty = 178.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d} / (k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.07 + 0 + 0.01 \leq 1$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = -655.9 daN
 Ty = 178.8 daN
 Mt = -4505.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 38.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $1.63 \leq 23.66$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mt = -4505.9 daN*cm

Asta 1671: Trave in legno a falda Falda 20 filo 121 (5312.7; 2652.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 106.6 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
 Sezione ad ascissa 7.1 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + K_{m,z} (\sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d} + K_m (\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} \leq 1$
 $4.7 / 181.3 + 0.7 \cdot 3.6 / 227.7 + 8.2 / 227.7 = 0.07 \leq 1$ [4.4.6b]
 Combinazione:SLV, 7
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mx = -10930.1 daN*cm
 My = -16341.6 daN*cm
 N = 2797.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 106.6 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.25^2 + 0.68^2} = 0.73 \leq 19.31$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = -72.8 daN
 Ty = -194.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 106.6 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d} / (k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.07 + 0 + 0 \leq 1$
 kcr = 0.71

RELAZIONE DI CALCOLO

Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -72.8 daN
Ty = -194.6 daN
Mt = 4356.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 106.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
1.57 <= 23.66
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 4356.4 daN*cm

Asta 1672: Trave in legno a falda Falda 11 (-1615.4; 2788.6) (-1160.2; 2788.6) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 454.7 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.04^2 + 0.32^2} = 0.32 \leq 14.48$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = 5.2 daN
Ty = 45.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(5.8/212.4)^2 + 12.6/233.7 + 0.7^4/233.7 = 0.07 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 12622.1 daN*cm
My = -2992.5 daN*cm
N = -1726.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
0.01 + 0 + 0 <= 1
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 2.6 daN
Ty = 57.9 daN
Mt = -171.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 454.7 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
0.17 <= 31.86
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -171.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 272.8 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.04 cm
Uinst tot in y = -0.01 cm
Uinst tot = 0.04 cm
Luce/Uinst,tot > limite

RELAZIONE DI CALCOLO

454.7/0.04=11726.2 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 272.8 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0.02 cm
Uinst var in y = 0.01 cm
Uinst var = 0.02 cm
Luce/Uinst,var > limite
454.7/0.02=25280.9 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 272.8 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.05 cm
Ufin in y = -0.01 cm
Ufin = 0.05 cm
Luce/Ufin > limite
454.7/0.05=8872.1 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1673: Trave in legno a falda Falda 18 (4578.6; 2748.1) (5006.3; 2748.1) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 427.8 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.29^2} = 0.29 \leq 14.48$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = 0.2 daN
Ty = 40.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 427.8 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(6.7/212.4)^2 + 8/233.7 + 0.7 \cdot 4.8/233.7 = 0.05 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLV, 11
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 8023.6 daN*cm
My = -3619.2 daN*cm
N = -2012.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 427.8 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
0 + 0 + 0 <= 1
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -9.3 daN
Ty = -44.6 daN
Mt = 131.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 427.8 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
0.13 <= 31.86
Combinazione:SLV, 15

RELAZIONE DI CALCOLO

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mt = 131.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
 Sezione ad ascissa 171.1 cm
 Kdef = 0
 Uinst tot in x = 0 cm
 Uinst tot in y = 0.02 cm
 Uinst tot = 0.02 cm
 Luce/Uinst,tot > limite
 427.8/0.02=24849.7 > 300
 Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
 Sezione ad ascissa 199.6 cm
 Kdef = 0
 Uinst var in x = 0 cm
 Uinst var in y = 0.02 cm
 Uinst var = 0.02 cm
 Luce/Uinst,var > limite
 427.8/0.02=26464.2 > 300
 Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 142.6 cm
 Kdef = 0,60
 Ufin in x = 0 cm
 Ufin in y = 0.02 cm
 Ufin = 0.02 cm
 Luce/Ufin > limite
 427.8/0.02=23139.8 > 200
 coefficienti combinatori impiegati:
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1674: Trave in legno a falda Falda 3 filo 114 (4237.1; -815.7) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 167.2 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.8^2+3.34^2} = 3.44 \leq 19.31$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 228.2 daN
 Ty = 955.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(0.6/154.5)^2+0.7*12.9/165.6+17.4/165.6=0.16 \leq 1$ [4.4.7b]
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = 38689.5 daN*cm
 My = -34864.3 daN*cm
 N = -382.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 0.04 + 0.03 + 0 <= 1
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media

RELAZIONE DI CALCOLO

Tx = 228.2 daN
 Ty = 955.2 daN
 Mt = -2698.4 daN*cm

 D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 167.2 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$
 0.97 <= 23.66
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mt = -2698.4 daN*cm

Asta 1675: Trave in legno a falda Falda 3 filo 114 (4237.1; -815.7) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 167.3 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.39^2 + 3.13^2} = 3.16 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 111 daN
 Ty = 895.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m * (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(5.3/154.5)^2 + 8.3/165.6 + 0.7 * 7.8/165.6 = 0.08 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLU, 7
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = 24876.9 daN*cm
 My = -15660.9 daN*cm
 N = -3188.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.03 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 114.4 daN
 Ty = 887.2 daN
 Mt = 670.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 167.3 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$
 0.59 <= 32.53
 Combinazione:SLV, 5
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mt = -1640.1 daN*cm

Asta 1676: Trave in legno a falda Falda 3 filo 114 (4237.1; -815.7) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 167.4 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300

RELAZIONE DI CALCOLO

Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.68^2 + 4.1^2} = 4.16 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 193.4 \text{ daN}$
 $T_y = 1171.8 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 167.4 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1.072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(9.8/154.5)^2 + 28.6/165.6 + 0.7 \cdot 7.5/165.6 = 0.21 \leq 1 \text{ [4.4.7a]}$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -85652.7 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = 14982.4 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = -5909.4 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1.072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.05 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 193.4 \text{ daN}$
 $T_y = 1171.8 \text{ daN}$
 $M_t = 266.3 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 167.4 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.3 \leq 32.53$
 Combinazione:SLV, 2
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = 844.6 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

Asta 1677: Trave in legno a falda Falda 3 filo 114 (4237.1; -815.7) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 167.3 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.05^2 + 3.55^2} = 3.55 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 15.4 \text{ daN}$
 $T_y = 1015.4 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 167.3 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

RELAZIONE DI CALCOLO

$K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(S_c,0,d/f_c,0,d)^2 + S_m,y,d/f_m,y,d + K_m*(S_m,z,d/f_m,z,d) \leq 1$
 $(S_c,0,d/f_c,0,d)^2 + K_m*(S_m,y,d/f_m,y,d) + S_m,z,d/f_m,z,d \leq 1$
 $(11.8/154.5)^2 + 35.5/165.6 + 0.7*4.2/165.6 = 0.24 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -106604$ daN*cm
 $M_y = 8419.3$ daN*cm
 $N = -7056.7$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.09 + 0.03 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 15.4$ daN
 $T_y = 1015.4$ daN
 $M_t = -6039.6$ daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 167.3 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $2.18 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = -6039.6$ daN*cm

Asta 1678: Trave in legno a falda Falda 3 filo 114 (4237.1; -815.7) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 150.2 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 150.2 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.4^2 + 7.15^2} = 7.16 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -115.7$ daN
 $T_y = -2042$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(S_c,0,d/f_c,0,d)^2 + S_m,y,d/f_m,y,d + K_m*(S_m,z,d/f_m,z,d) \leq 1$
 $(S_c,0,d/f_c,0,d)^2 + K_m*(S_m,y,d/f_m,y,d) + S_m,z,d/f_m,z,d \leq 1$
 $(13.5/154.5)^2 + 39.1/165.6 + 0.7*8.8/165.6 = 0.28 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -117231.1$ daN*cm
 $M_y = 17555.3$ daN*cm
 $N = -8105.1$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 150.2 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.04 + 0.14 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -115.7$ daN
 $T_y = -2042$ daN
 $M_t = 2330.4$ daN*cm

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 150.2 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.84 \leq 23.66$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = 2330.4 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

Asta 1679: Trave in legno a falda Falda 3 (-852.7; -796.8) filo 130 [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 122.2 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{1.47^2 + 4.7^2} = 4.92 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 421 \text{ daN}$
 $T_y = 1341.7 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 122.2 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(10.4/154.5)^2 + 36.7/165.6 + 0.7 \cdot 25.7/165.6 = 0.34 \leq 1 \text{ [4.4.7a]}$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -110247 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = 51435.5 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = -6250.2 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.3: Verifica per compressione parallela alla fibratura
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $\sigma_{c,0,d} \leq f_{c,0,d}$
 $|-10.99| \leq 154.48$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $N = -6593.5 \text{ daN}$

Asta 1680: Trave in legno a falda Falda 3 (-852.7; -796.8) filo 130 [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 166.7 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 166.7 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.53^2 + 2.15^2} = 2.22 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media

RELAZIONE DI CALCOLO

Tx = 150.4 daN
Ty = -615.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 72.3 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(13.2/154.5)^2 + 30.6/165.6 + 0.7*8.6/165.6 = 0.23 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -91728.1 daN*cm
My = 17250.7 daN*cm
N = -7916 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 166.7 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0.05 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 150.4 daN
Ty = -615.6 daN
Mt = 3080.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 166.7 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $1.11 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 3080.2 daN*cm

Asta 1681: Trave in legno a falda Falda 3 (-852.7; -796.8) filo 130 [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 167.7 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 167.7 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq fv,d$
 $\sqrt{0.84^2 + 4.94^2} = 5.01 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -239.8 daN
Ty = -1410.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(15.6/154.5)^2 + 36.7/165.6 + 0.7*12.1/165.6 = 0.28 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -110139.8 daN*cm
My = 24150 daN*cm
N = -9362.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 167.7 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$

RELAZIONE DI CALCOLO

$0.09 + 0.07 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -239.8 \text{ daN}$
 $T_y = -1410.7 \text{ daN}$
 $M_t = 5981 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 167.7 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $2.16 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = 5988.2 \text{ daN*cm}$

Asta 1682: Trave in legno a falda Falda 3 (-852.7; -796.8) filo 130 [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 167.4 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 167.4 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\text{Sqrt}(0.49^2 + 3.12^2) = 3.16 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 141.1 \text{ daN}$
 $T_y = -891.5 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,60$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(4.4/115.9)^2 + 17.6/124.2 + 0.7*1/124.2 = 0.15 \leq 1 \text{ [4.4.7a]}$
Combinazione:SLU, 11
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
 $M_x = -52852.7 \text{ daN*cm}$
 $M_y = 2026.6 \text{ daN*cm}$
 $N = -2648.6 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 167.4 cm
 $K_{mod} = 0,60$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.03 + 0.02 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
 $T_x = 70.8 \text{ daN}$
 $T_y = -545 \text{ daN}$
 $M_t = 1258.5 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 167.4 cm
 $K_{mod} = 0,60$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.47 \leq 17.74$
Combinazione:SLU, 11
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
 $M_t = 1297.4 \text{ daN*cm}$

Asta 1683: Trave in legno a falda Falda 3 (-852.7; -796.8) filo 130 [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

RELAZIONE DI CALCOLO

Lunghezza = 168 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 168 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(2.22^2 + 5.51^2)} = 5.94 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -634.2 daN
Ty = -1574.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 168 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(14.1/154.5)^2 + 0.7 \cdot 29.6/165.6 + 35.5/165.6 = 0.35 \leq 1$ [4.4.7b]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 88806.9 daN*cm
My = -70919.2 daN*cm
N = -8437.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 168 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.02 + 0.08 + 0.01 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -634.2 daN
Ty = -1574.5 daN
Mt = -1496.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 168 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.54 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -1502.8 daN*cm

Asta 1684: Trave in legno a falda Falda 8 (-1395.4; 281.1) filo 130 [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 557 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.05^2 + 1.37^2)} = 1.37 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 14.8 daN
Ty = 392.4 daN

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(27.2/154.5)^2 + 27.9/165.6 + 0.7*1.6/165.6 = 0.21 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 83806.6 daN*cm
My = -3297.3 daN*cm
N = -16344.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.02 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 15.3 daN
Ty = 386.2 daN
Mt = -1242.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 557 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$
 $0.45 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -1242.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 408.5 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.01 cm
Uinst tot in y = -0.08 cm
Uinst tot = 0.08 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $557/0.08 = 7175.4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 408.5 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = -0.06 cm
Uinst var = 0.06 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $557/0.06 = 8850.8 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 408.5 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.02 cm
Ufin in y = -0.09 cm
Ufin = 0.09 cm
Luce/Ufin > limite
 $557/0.09 = 6443.6 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1685: Trave in legno a falda Falda 15 (4688.5; 2558.8) (4688.3; 2653.7) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 94.8 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d/ft,0,d} + Sm_{y,d/fm,y,d} + Km * (Sm_{z,d/fm,z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d/ft,0,d} + Km * (Sm_{y,d/fm,y,d}) + Sm_{z,d/fm,z,d} \leq 1$
 $5.5/186.1 + 20.9/233.7 + 0.7 * 16.6/233.7 = 0.17 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 20926.3 daN*cm
My = -12415.8 daN*cm
N = 1646.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{1.22^2 + 0.6^2} = 1.36 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 174.2 daN
Ty = 86.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d} / (k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 173.8 daN
Ty = 85.6 daN
Mt = -335.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 94.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.33 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -335.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 44.3 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $94.8/0.01 = 11210.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 44.3 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $94.8/0 = 22688 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 44.3 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $94.8/0.01 = 8600.3 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1686: Trave in legno a falda Falda 12 (-955.5; 2741.4) (-923.6; 2741.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 31.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080

RELAZIONE DI CALCOLO

Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 31.9 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,y,d} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m,y,d} \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.7 \cdot 1.8/169.9 + 13.1/169.9 = 0.08 \leq 1$ (formula 4.4.5b)
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -1822.9 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = 9844.5 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(3.41^2 + 1.59^2)} = 3.76 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 486.7 \text{ daN}$
 $T_y = 227.1 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{t,d})^2 \leq 1$
 $0.02 + 0.01 + 0.03 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 486.7 \text{ daN}$
 $T_y = 227.1 \text{ daN}$
 $M_t = -496.5 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 31.9 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) \leq 1$
 $0.91 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -921.6 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 22.3 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,tot,x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot,y} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $31.9/0 = 100046.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 20.2 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,var,x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,var,y} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $31.9/0 = 157156.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 22.3 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin,x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin,y} = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$
 $31.9/0 = 81737.6 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

RELAZIONE DI CALCOLO

Asta 1687: Trave in legno a falda Falda 24 (-923.7; 2741.5) (-923.5; 2973.5) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 232 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.75^2 + 0.51^2)} = 0.91 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 107.6 daN
Ty = 72.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(0.5/212.4)^2 + 0.7 \cdot 8.5/233.7 + 16.7/233.7 = 0.1 \leq 1$ [4.4.7b]
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 8520.1 daN*cm
My = -12531.9 daN*cm
N = -157.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 232 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 11
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = 31 daN
Ty = -32.3 daN
Mt = -121.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 232 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.12 \leq 17.38$
Combinazione:SLU, 11
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Mt = -121.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 170.2 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.01 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $232/0.01 = 39100 > 300$
Combinazione:SLE rara, 1

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 146.9 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = -0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $232/0.01 = 26619.4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 170.2 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.01 cm
Ufin in y = 0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $232/0.01=24437.5 > 200$
Condizione base per ricombinare la freccia: Pesi strutturali
Combinazione:SLE quasi permanente, 1 + incrementi viscosi
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanententi portati = 1,000 + 0,600 = 1,600

Asta 1688: Trave in legno a falda Falda 6 (-1624.6; -639.3) (-1624.7; -465.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 173.5 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $2.3/135.3+60.5/169.9+0.7*8.8/169.9=0.41 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 60527.7 daN*cm
My = -6616.2 daN*cm
N = 692 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.05^2+3.25^2} = 3.25 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 7.4 daN
Ty = 463.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.03 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 7.4 daN
Ty = 463.9 daN
Mt = -185.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 173.5 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.79 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -794 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 63.6 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.02 cm
Uinst tot in y = 0.05 cm
Uinst tot = 0.05 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $173.5/0.05=3733.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione ad ascissa 63.6 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.01 cm
Uinst var in y = 0.03 cm
Uinst var = 0.03 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $173.5/0.03=6529.8 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 63.6 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.03 cm
Ufin in y = 0.06 cm
Ufin = 0.06 cm
Luce/Ufin > limite
 $173.5/0.06=2970.1 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1689: Trave in legno a falda Falda 8 (-1505.4; 2606.1) (-1505.3; 2697) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 90.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $4.2/186.1+14.7/233.7+0.7*8.2/233.7=0.11 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 14695.1 daN*cm
My = -6161.4 daN*cm
N = 1265.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.64^2+0.85^2)} = 1.07 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 91.5 daN
Ty = 121.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 90.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{t,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -75.1 daN
Ty = -67 daN
Mt = -177.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 90.9 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{t,d}$
 $0.18 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -177.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione ad ascissa 39.4 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
90.9/0=35217.7 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 39.4 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
90.9/0=73840.6 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 39.4 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
90.9/0=26805.3 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1690: Trave in legno a falda Falda 6 (-1855.8; -896.5) (-1855.3; -207.5) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 689 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 689 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.06^2 + 0.45^2} = 0.46 \leq 14.48$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = 8.8 daN
Ty = -64.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 689 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(3.6/212.4)^2 + 0.7 \cdot 11.2/233.7 + 11.4/233.7 = 0.08 \leq 1$ [4.4.7b]
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 11241.4 daN*cm
My = 8539.5 daN*cm
N = -1071.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 689 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 12.7 daN
Ty = -70.2 daN
Mt = 270.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione ad ascissa 689 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.27 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 270.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 321.5 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.08 cm
Uinst tot in y = -0.31 cm
Uinst tot = 0.31 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $689/0.31=2244.2 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 321.5 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0.04 cm
Uinst var in y = -0.12 cm
Uinst var = 0.12 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $689/0.12=5981.2 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 321.5 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.1 cm
Ufin in y = -0.42 cm
Ufin = 0.42 cm
Luce/Ufin > limite
 $689/0.42=1627.7 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1691: Trave in legno a falda Falda 13 (-1285.4; 2606.1) (-1285.4; 2690.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 90.7 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d/ft,0,d} + S_{m,y,d/fm,y,d} + K_{m} * (S_{m,z,d/fm,z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d/ft,0,d} + K_{m} * (S_{m,y,d/fm,y,d}) + S_{m,z,d/fm,z,d} \leq 1$
 $2.3/181.3+6.3/227.7+0.7*2.9/227.7=0.05 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 18856.4 daN*cm
My = 5865.9 daN*cm
N = 1388.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.25^2+0.55^2)} = 0.61 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -70.1 daN
Ty = 158.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

RELAZIONE DI CALCOLO

Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -23.6 daN
Ty = 104.4 daN
Mt = 805.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 90.7 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.29 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 805.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 42.3 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $90.7/0=73069 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 42.3 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $90.7/0=144959.2 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 42.3 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
 $90.7/0=56312.6 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1692: Trave in legno a falda Falda 18 filo 122 (4798.6; 3107.7) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 616.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\sigma_{0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{0,d}/f_{t,0,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $1.7/131.9+143.9/165.6+0.7 \cdot 0/165.6=0.88 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 431816.7 daN*cm
My = 0 daN*cm
N = 1048.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 616.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+14.43^2} = 14.43 \leq 19.31$

RELAZIONE DI CALCOLO

kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0 daN
Ty = -4123.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.3: Verifica per compressione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 616.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $Sc,0,d \leq fc,0,d$
 $|-4.12| \leq 154.48$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
N = -2471.6 daN

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 370.1 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = -1.19 cm
Uinst tot = 1.19 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $616.8/1.19=520.4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 370.1 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = -0.65 cm
Uinst var = 0.65 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $616.8/0.65=947.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 370.1 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = -1.51 cm
Ufin = 1.51 cm
Luce/Ufin > limite
 $616.8/1.51=409.6 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1693: Trave in legno a falda Falda 14 (4242.6; -56.9) (4570.9; -56.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 335.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 335.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $4.1/135.3+63.2/169.9+0.7*20/169.9=0.48 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -63166 daN*cm
My = 15032.7 daN*cm
N = 1218.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $Sqrt(0.51^2+2.52^2) = 2.58 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18

RELAZIONE DI CALCOLO

Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 73.6 daN
Ty = 360.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 73.6 daN
Ty = 360.5 daN
Mt = 112.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 335.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.11 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 112.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 235.1 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.05 cm
Uinst tot in y = -0.11 cm
Uinst tot = 0.11 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $335.9/0.11=2975.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 246.3 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0.03 cm
Uinst var in y = -0.06 cm
Uinst var = 0.06 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $335.9/0.06=6101.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 235.1 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.07 cm
Ufin in y = -0.15 cm
Ufin = 0.15 cm
Luce/Ufin > limite
 $335.9/0.15=2275.7 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1694: Trave in legno a falda Falda 15 (4578.6; 2558.8) (4578.6; 2748.1) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 189.2 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\text{Sqrt}(0.24^2 + 1.67^2) = 1.69 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 34.5 daN
Ty = 239.2 daN

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(5.7/154.5)^2 + 29.8/169.9 + 0.7*4.8/169.9 = 0.2 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 29797.2 daN*cm
My = -3627.9 daN*cm
N = -1702 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 34.4 daN
Ty = 239 daN
Mt = -114.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 189.2 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $0.32 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 11
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -318.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 63.1 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0.02 cm
Uinst tot = 0.02 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $189.2/0.02 = 8336.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 63.1 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $189.2/0.01 = 17044.2 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 63.1 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0.03 cm
Ufin = 0.03 cm
Luce/Ufin > limite
 $189.2/0.03 = 6380.4 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1695: Trave in legno a falda Falda 24 (-1033.7; 2826.2) (-1033.6; 2887.6) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 61.3 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(2.86^2 + 1.34^2)} = 3.16 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 409.1 daN
Ty = 191.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(2.3/212.4)^2 + 0.7 \cdot 8.2/233.7 + 16.2/233.7 = 0.09 \leq 1$ [4.4.7b]
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 8154.1 daN*cm
My = -12174.6 daN*cm
N = -677.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0.01 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 409 daN
Ty = 191.7 daN
Mt = 281.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 61.3 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.27 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 7
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 271.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 34.7 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $61.3/0 = 53976.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 34.7 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $61.3/0 = 73392.4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 34.7 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
 $61.3/0 = 46583 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1696: Trave in legno a falda Falda 14 (4242.6; 163.1) (4343.2; 163.1) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 100.6 cm
Sezione: R 15x20

RELAZIONE DI CALCOLO

Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 100.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $3.3/135.3+32.8/169.9+0.7*4.9/169.9=0.24 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -32847 daN*cm
My = 3689.3 daN*cm
N = 976.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.26^2+3.71^2)} = 3.72 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 37.1 daN
Ty = 530.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.08 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 37.1 daN
Ty = 530.5 daN
Mt = 1985.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 100.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $1.97 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 1985.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 70.4 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = -0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $100.6/0.01=16541.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 67.1 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $100.6/0=30603 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 70.4 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = -0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $100.6/0.01=12957.5 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600

RELAZIONE DI CALCOLO

Permanententi portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1697: Trave in legno a falda Falda 23 (5257.1; -885.9) (5257.2; -198.3) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 699.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \geq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \geq 1$
 $5.3/135.3+2241.1/169.9+0.7*199.2/169.9=14.05 \geq 1$ [4.4.6a] ***
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 2241110.7 daN*cm
My = 149405.9 daN*cm
N = 1603.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} > f_{v,d}$
 $\sqrt{0.13^2+29.73^2} = 29.73 > 19.31$ ***
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 19.1 daN
Ty = 4247.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 > 1$
 $23.55 + 2.37 + 0 > 1$ ***
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 18.4 daN
Ty = 4247.3 daN
Mt = -551337.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 699.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} > Ksh * fv,d$
 $545.62 > 23.17$ ***
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -551337.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 256.5 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 9.33 cm
Uinst tot in y = 28.03 cm
Uinst tot = 28.03 cm
Luce/Uinst,tot < limite
 $699.6/28.03=25 < 300$ ***
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 256.5 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 4.88 cm
Uinst var in y = 14.73 cm
Uinst var = 14.73 cm
Luce/Uinst,var < limite
 $699.6/14.73=47.5 < 300$ ***
Combinazione:SLE rara, 2

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 256.5 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin\ in\ x} = 11.99\ cm$
 $U_{fin\ in\ y} = 36.01\ cm$
 $U_{fin} = 36.01\ cm$
 $Luce/U_{fin} < limite$
 $699.6/36.01=19.4 < 200 ***$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1698: Trave in legno a falda Falda 3 (-813.1; -386.9) (-1280.6; -386.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 467.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 467.6 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $St_{0,d/ft,0,d} + S_{m,y,d/fm,y,d} + K_{m*}(S_{m,z,d/fm,z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d/ft,0,d} + K_{m*}(S_{m,y,d/fm,y,d}) + S_{m,z,d/fm,z,d} \leq 1$
 $0.6/135.3+43.2/169.9+0.7*17.1/169.9=0.33 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -43150.4\ daN*cm$
 $M_y = 12840.5\ daN*cm$
 $N = 167.8\ daN$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{u,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.28^2+1.38^2} = 1.41 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 40.4\ daN$
 $T_y = 197.1\ daN$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{u,tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{u,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{u,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 39\ daN$
 $T_y = 194.5\ daN$
 $M_t = 196.7\ daN*cm$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 467.6 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{u,tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.21 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 7
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = 209.7\ daN*cm$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 311.7 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst\ tot\ in\ x} = 0.11\ cm$
 $U_{inst\ tot\ in\ y} = -0.21\ cm$
 $U_{inst\ tot} = 0.21\ cm$
 $Luce/U_{inst,tot} > limite$
 $467.6/0.21=2232.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 327.3 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0.03 cm
Uinst var in y = -0.06 cm
Uinst var = 0.06 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $467.6/0.06=7405.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 311.7 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.16 cm
Ufin in y = -0.3 cm
Ufin = 0.3 cm
Luce/Ufin > limite
 $467.6/0.3=1562.6 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1699: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 278.3) filo 113 [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 555.2 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.05^2 + 1.14^2} = 1.14 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 13.5 daN
Ty = 325.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 555.2 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(6.9/154.5)^2 + 21.7/165.6 + 0.7^2 \cdot 2.7/165.6 = 0.14 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 7
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -64962.3 daN*cm
My = 5334 daN*cm
N = -4165.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.02 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 13.3 daN
Ty = 318.5 daN
Mt = 1404.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 555.2 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.51 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 1404.6 daN*cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Asta 1700: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 278.3) filo 113 [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 94.7 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 94.7 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{\text{d}} \leq f_{\text{v,d}}$
 $\sqrt{(0.22^2 + 4.29^2)} = 4.29 \leq 19.31$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 64.2 daN
 Ty = -1225.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 94.7 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1.072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{\text{c},0,d}/f_{\text{c},0,d})^2 + \sigma_{\text{m},y,d}/f_{\text{m},y,d} + K_m \cdot (\sigma_{\text{m},z,d}/f_{\text{m},z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{\text{c},0,d}/f_{\text{c},0,d})^2 + K_m \cdot (\sigma_{\text{m},y,d}/f_{\text{m},y,d}) + \sigma_{\text{m},z,d}/f_{\text{m},z,d} \leq 1$
 $(14/154.5)^2 + 48.5/165.6 + 0.7 \cdot 4.7/165.6 = 0.32 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = 145632.8 daN*cm
 My = 9343.4 daN*cm
 N = -8415.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 94.7 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1.072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{\text{tor},d}/(k_{\text{sh}} \cdot f_{\text{v,d}}) + (\tau_{\text{y},d}/f_{\text{v,d}})^2 + (\tau_{\text{z},d}/f_{\text{v,d}})^2 \leq 1$
 $0.11 + 0.05 + 0 \leq 1$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 64.2 daN
 Ty = -1225.3 daN
 Mt = -7175.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 94.7 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{\text{tor},d} \leq K_{\text{sh}} \cdot f_{\text{v,d}}$
 $2.59 \leq 23.66$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mt = -7175.9 daN*cm

Asta 1701: Trave in legno a falda Falda 8 (-1835.4; 2606.1) (-1835.4; 2714.6) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 108.4 cm
 Sezione: R 15x20
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{\text{d}} \leq f_{\text{v,d}}$
 $\sqrt{(1.18^2 + 1.03^2)} = 1.57 \leq 26.55$

RELAZIONE DI CALCOLO

kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -168.4 daN
Ty = 147.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(0.9/212.4)^2 + 0.7*7.6/233.7 + 12.9/233.7 = 0.08 \leq 1$ [4.4.7b]
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 7638.2 daN*cm
My = 9646.2 daN*cm
N = -277.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -151.8 daN
Ty = 143.3 daN
Mt = 198.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 108.4 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $0.2 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 198.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 65.1 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $108.4/0 = 31073.8 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 61.5 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $108.4/0 = 94678.1 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 65.1 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
 $108.4/0 = 22123 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1702: Trave in legno a falda Falda 11 filo 97 (-1395.4; 3084) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 547.6 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno

RELAZIONE DI CALCOLO

Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $1.6/131.9+106.4/165.6+0.7*0/165.6=0.65 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 319270.4 daN*cm
My = 0 daN*cm
N = 957.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 547.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+12.15^2} = 12.15 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0 daN
Ty = -3470.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.3: Verifica per compressione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 547.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $Sc_{0,d} \leq fc_{0,d}$
 $|-3.78| \leq 154.48$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
N = -2265.8 daN

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 328.6 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = -0.71 cm
Uinst tot = 0.71 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $547.6/0.71=767.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 328.6 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = -0.39 cm
Uinst var = 0.39 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $547.6/0.39=1399.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 328.6 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = -0.91 cm
Ufin = 0.91 cm
Luce/Ufin > limite
 $547.6/0.91=603.8 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1703: Trave in legno a falda Falda 8 (-1725.4; 2606.1) (-1725.6; 2807) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 201 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

RELAZIONE DI CALCOLO

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 201 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $10.1/186.1+0.7*5.7/233.7+14.3/233.7=0.13 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -5692.2 daN*cm
My = 10732.1 daN*cm
N = 3022.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau,d \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.54^2+0.44^2} = 0.69 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 76.5 daN
Ty = 62.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau,tor,d/(ksh*f_{v,d}) + (\tau,y,d/f_{v,d})^2 + (\tau,z,d/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 27.7 daN
Ty = 36.5 daN
Mt = 265.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 201 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau,tor,d \leq Ksh * f_{v,d}$
 $0.26 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 265.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 127.3 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.01 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $201/0.01=29476.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 127.3 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $201/0=61780.1 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 127.3 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.01 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $201/0.01=22437.7 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

RELAZIONE DI CALCOLO

Asta 1704: Trave in legno a falda Falda 21 (5018.6; 2558.8) (5018.6; 2759.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 202.7 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.45^2 + 1.33^2} = 1.4 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -63.8 daN
Ty = 189.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(4.4/154.5)^2 + 26.1/169.9 + 0.7 \cdot 11.6/169.9 = 0.2 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 26090.1 daN*cm
My = 8724.6 daN*cm
N = -1312.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{tor,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 37 daN
Ty = 194.5 daN
Mt = -400.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 202.7 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.4 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -400.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 74.3 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.01 cm
Uinst tot in y = 0.02 cm
Uinst tot = 0.02 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $202.7/0.02 = 8247.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 74.3 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0.01 cm
Uinst var in y = 0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $202.7/0.01 = 16330.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 74.3 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.02 cm
Ufin in y = 0.03 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Ufin = 0.03 cm
Luce/Ufin > limite
 $202.7/0.03=6359 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1705: Trave in legno a falda Falda 8 (-1615.4; 2606.1) (-1615.4; 2788.6) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 182.5 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 182.5 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $6.2/186.1+0.7*1.9/233.7+18.9/233.7=0.12 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -1863.8 daN*cm
My = -14161.9 daN*cm
N = 1851.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.16^2+0.79^2} = 0.81 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -22.9 daN
Ty = 112.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -104 daN
Ty = 98 daN
Mt = 389 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 182.5 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$
 $0.38 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 389 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 115.6 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.01 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $182.5/0.01=35734 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 115.6 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $182.5/0=70844.4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 115.6 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.01 cm
Ufin in y = 0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $182.5/0.01=27543.6 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1706: Trave in legno a falda Falda 5 (-1280.8; -511) (-1510; -511) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 229.2 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.2^2+0.63^2} = 0.66 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -28.7 daN
Ty = 89.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m^*}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m^*}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(5/154.5)^2+27.6/169.9+0.7*1.4/169.9=0.17 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 27644.5 daN*cm
My = -1068.7 daN*cm
N = -1498.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 8.9 daN
Ty = 100.9 daN
Mt = -199.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 229.2 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.2 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -199.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 106.9 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.03 cm
Uinst tot in y = 0.07 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Uinst tot = 0.07 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $229.2/0.07=3246.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 99.3 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.01 cm
Uinst var in y = 0.02 cm
Uinst var = 0.02 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $229.2/0.02=11311.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 106.9 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.04 cm
Ufin in y = 0.1 cm
Ufin = 0.1 cm
Luce/Ufin > limite
 $229.2/0.1=2256.6 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1707: Trave in legno a falda Falda 7 (-1615.4; -425.9) (-1660.4; -425.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 45 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 45 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{8.23^2 + 2.74^2} = 8.68 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -1176.2 daN
Ty = -391.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(3.8/154.5)^2 + 0.7 \cdot 17.6/169.9 + 29.9/169.9 = 0.25 \leq 1$ [4.4.7b]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -17603.3 daN*cm
My = 22396.6 daN*cm
N = -1142.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 45 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.02 + 0.18 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -1176.2 daN
Ty = -391.9 daN
Mt = -311.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 45 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

RELAZIONE DI CALCOLO

tau,tor,d <= Ksh * fv,d
0.4 <= 17.38
Combinazione:SLU, 11
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Mt = -404.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 33 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
45/0=29685 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 31.5 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
45/0=42934.4 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 19.5 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
45/0=24919.2 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1708: Trave in legno a falda Falda 18 filo 122 (4214.3; 3061.3) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 153.4 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d/ft,0,d} + Sm_{y,d/fm,y,d} + Km * (Sm_{z,d/fm,z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d/ft,0,d} + Km * (Sm_{y,d/fm,y,d}) + Sm_{z,d/fm,z,d} \leq 1$
8.3/131.9+43.5/165.6+0.7*26.9/165.6=0.44 <= 1 [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 130485.4 daN*cm
My = 53724.4 daN*cm
N = 4991.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
tau,d <= fv,d
 $Sqrt(1.52^2+4.08^2) = 4.35 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -434.4 daN
Ty = 1165.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (tau_{y,d/fv,d})^2 + (tau_{z,d/fv,d})^2 \leq 1$
0.03 + 0.02 + 0 <= 1

RELAZIONE DI CALCOLO

kcr = 0.71
 Combinazione:SLV, 6
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Tx = -487.4 daN
 Ty = 1059.9 daN
 Mt = 2785.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 153.4 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $1.01 \leq 32.53$
 Combinazione:SLV, 6
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mt = 2785.5 daN*cm

Asta 1709: Trave in legno a falda Falda 18 filo 122 (4214.3; 3061.3) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 152.6 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $\sigma_{0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{0,d}/f_{t,0,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $8.3/131.9+12.7/165.6+0.7*0/165.6=0.14 \leq 1 \text{ [4.4.6a]}$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = 38173.8 daN*cm
 My = 41.6 daN*cm
 N = 4958.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.08^2+2^2} = 2 \leq 19.31$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = -23.5 daN
 Ty = 571.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.01 + 0 \leq 1$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = -23.5 daN
 Ty = 571.6 daN
 Mt = 459.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 152.6 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.29 \leq 32.53$
 Combinazione:SLV, 9
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mt = 793.1 daN*cm

Asta 1710: Trave in legno a falda Falda 18 filo 122 (4214.3; 3061.3) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 153.1 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 153.1 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km * (Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km * (Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $3.9/131.9 + 0.7 * 21.5/165.6 + 27/165.6 = 0.28 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -64465.5 daN*cm
My = -53939.5 daN*cm
N = 2349.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{1.16^2 + 2.93^2} = 3.15 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -331.6 daN
Ty = 837.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.12 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -332.5 daN
Ty = 835.2 daN
Mt = -7942.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 153.1 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $2.87 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -7942.8 daN*cm

Asta 1711: Trave in legno a falda Falda 18 filo 122 (4214.3; 3061.3) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 19.3 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{2.33^2 + 2.95^2} = 3.75 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -665.2 daN
Ty = 841.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione ad ascissa 19.3 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(4.9/154.5)^2 + 28.5/165.6 + 0.7*17/165.6 = 0.25 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -85575.1 daN*cm
My = -33983.3 daN*cm
N = -2943.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0.12 + 0.02 + 0.01 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -665.2 daN
Ty = 841.5 daN
Mt = -8051.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 19.3 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $2.91 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -8051.4 daN*cm

Asta 1712: Trave in legno a falda Falda 18 filo 122 (4214.3; 3061.3) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 172.6 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq fv,d$
 $Sqrt(0.24^2 + 2.45^2) = 2.46 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -68.6 daN
Ty = 700.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 132.3 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(5.9/154.5)^2 + 43.6/165.6 + 0.7*5.8/165.6 = 0.29 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -130751 daN*cm
My = -11686.8 daN*cm
N = -3522.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0.03 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente

RELAZIONE DI CALCOLO

Tx = -37.1 daN
 Ty = 363.3 daN
 Mt = 1285.3 daN*cm

 D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 172.6 cm
 Kmod = 0,60
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$
 $0.48 \leq 17.74$
 Combinazione:SLU, 11
 Durata minima del carico nella combinazione: permanente
 Mt = 1317.5 daN*cm

Asta 1713: Trave in legno a falda Falda 18 filo 122 (4214.3; 3061.3) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 161.6 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 161.6 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.7^2 + 5.16^2} = 5.21 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 201.2 daN
 Ty = -1475.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(10.7/154.5)^2 + 35.1/165.6 + 0.7*15.9/165.6 = 0.28 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = -105382.3 daN*cm
 My = -31860.2 daN*cm
 N = -6442.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 161.6 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.04 + 0.07 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 201.2 daN
 Ty = -1475.1 daN
 Mt = 2791.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 161.6 cm
 Kmod = 0,60
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$
 $1.02 \leq 17.74$
 Combinazione:SLU, 11
 Durata minima del carico nella combinazione: permanente
 Mt = 2826.7 daN*cm

Asta 1714: Trave in legno a falda Falda 18 (5348.1; 3059.4) filo 122 [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 153.7 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300

RELAZIONE DI CALCOLO

Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
 Sezione ad ascissa 153.7 cm
 $K_{mod} = 1,10$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{\sigma}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_{\sigma}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $5.5/181.3+29.4/227.7+0.7*6.7/227.7=0.18 \leq 1$ [4.4.6a]
 Combinazione:SLV, 6
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = -88126.6$ daN*cm
 $M_y = -13426.1$ daN*cm
 $N = 3276.1$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.2^2+4.12^2} = 4.13 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -58.4$ daN
 $T_y = 1177.6$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.04 + 0.05 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -58.4$ daN
 $T_y = 1177.6$ daN
 $M_t = -2841.4$ daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 153.7 cm
 $K_{mod} = 0,60$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $1.08 \leq 17.74$
 Combinazione:SLU, 11
 Durata minima del carico nella combinazione: permanente
 $M_t = -2994.3$ daN*cm

Asta 1715: Trave in legno a falda Falda 18 (5348.1; 3059.4) filo 122 [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 168.5 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.63^2+1.85^2} = 1.96 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 180.4$ daN
 $T_y = 529.5$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 106.7 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$

RELAZIONE DI CALCOLO

Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(2.6/154.5)^2+23.2/165.6+0.7*5.2/165.6=0.16 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = -69457.3 daN*cm
 My = 10455.1 daN*cm
 N = -1549.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 168.5 cm
 Kmod = 0,60
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0.03 + 0 + 0 \leq 1$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 16
 Durata minima del carico nella combinazione: permanente
 Tx = 82.9 daN
 Ty = -263.5 daN
 Mt = -1613.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 168.5 cm
 Kmod = 0,60
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $0.58 \leq 17.74$
 Combinazione:SLU, 16
 Durata minima del carico nella combinazione: permanente
 Mt = -1613.6 daN*cm

Asta 1716: Trave in legno a falda Falda 18 (5348.1; 3059.4) filo 122 [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 23.8 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $2.9/181.3+0.7*17.7/227.7+22.7/227.7=0.17 \leq 1$ [4.4.6b]
 Combinazione:SLV, 6
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mx = -53232.9 daN*cm
 My = 45467.1 daN*cm
 N = 1732.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq fv,d$
 $Sqrt(10.03^2+1.55^2) = 10.15 \leq 26.55$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLV, 6
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Tx = -2865.3 daN
 Ty = 441.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0.14 \leq 1$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLV, 6
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Tx = -2865.3 daN
 Ty = 441.9 daN
 Mt = -1007.9 daN*cm

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 23.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $1.19 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -3286.1 daN*cm

Asta 1717: Trave in legno a falda Falda 18 (5348.1; 3059.4) filo 122 [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 122 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m * (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $1.1/181.3 + 0.7 * 18.3/227.7 + 27.7/227.7 = 0.18 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 7
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -54901.7 daN*cm
My = -55329.4 daN*cm
N = 689.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 122 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(2.9^2 + 3.07^2)} = 4.22 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 7
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 829.3 daN
Ty = -877 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.05 + 0.01 + 0.01 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -756.5 daN
Ty = 665.8 daN
Mt = 4378.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 122 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $1.58 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 4378.5 daN*cm

Asta 1718: Trave in legno a falda Falda 18 (5348.1; 3059.4) filo 122 [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 21.1 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d/ft,0,d} + Sm_{y,d/fm,y,d} + Km*(Sm_{z,d/fm,z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d/ft,0,d} + Km*(Sm_{y,d/fm,y,d}) + Sm_{z,d/fm,z,d} \leq 1$
 $4.4/181.3+0.7*13.1/227.7+16.1/227.7=0.14 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 11
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 39268.9 daN*cm
My = 32274.6 daN*cm
N = 2633.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 21.1 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $Sqrt(3.03^2+0.97^2) = 3.18 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -866.6 daN
Ty = -275.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 21.1 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.08 + 0 + 0.02 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 11
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -1186.9 daN
Ty = -269 daN
Mt = 6967.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 21.1 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$
 $2.51 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 11
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 6967.3 daN*cm

Asta 1719: Trave in legno a falda Falda 18 (5348.1; 3059.4) filo 122 [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 144.2 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 144.2 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d/ft,0,d} + Sm_{y,d/fm,y,d} + Km*(Sm_{z,d/fm,z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d/ft,0,d} + Km*(Sm_{y,d/fm,y,d}) + Sm_{z,d/fm,z,d} \leq 1$
 $5.3/131.9+9.7/165.6+0.7*5.5/165.6=0.12 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 29238.1 daN*cm
My = 10911.6 daN*cm
N = 3166 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 144.2 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$

RELAZIONE DI CALCOLO

$\text{Sqrt}(0.44^2 + 1.79^2) = 1.84 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 126.6 \text{ daN}$
 $T_y = -511.7 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 144.2 cm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $K_h = 1.072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.02 + 0.01 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 126.1 \text{ daN}$
 $T_y = -511.7 \text{ daN}$
 $M_t = -1446.2 \text{ daN} \cdot \text{cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 144.2 cm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.52 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = -1446.2 \text{ daN} \cdot \text{cm}$

Asta 1720: Trave in legno a falda Falda 18 (5348.1; 3059.4) filo 122 [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 153.1 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 153.1 cm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $K_h = 1.072$ (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $6.1/131.9 + 25.1/165.6 + 0.7 \cdot 10.6/165.6 = 0.24 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 75381.8 \text{ daN} \cdot \text{cm}$
 $M_y = -21171.9 \text{ daN} \cdot \text{cm}$
 $N = 3661.8 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 153.1 cm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\text{Sqrt}(0.09^2 + 3.73^2) = 3.73 \leq 26.55$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 26.7 \text{ daN}$
 $T_y = -1066.7 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 153.1 cm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $K_h = 1.072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.04 + 0.02 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 26.7 \text{ daN}$
 $T_y = -1066.7 \text{ daN}$
 $M_t = -3614.9 \text{ daN} \cdot \text{cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 153.1 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$
 $1.39 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -3840.7 daN*cm

Asta 1721: Trave in legno a falda Falda 15 (4468.6; 2558.8) filo 124 [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 283.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.66^2 + 2.35^2} = 2.44 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -94.1 daN
Ty = 336 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 283.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m * (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(11/154.5)^2 + 58.5/169.9 + 0.7 * 13.6/169.9 = 0.41 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -58465.4 daN*cm
My = -10188.8 daN*cm
N = -3296.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.02 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -94.1 daN
Ty = 336 daN
Mt = -437.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 283.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$
 $0.43 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -438.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 189.3 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.04 cm
Uinst tot in y = -0.1 cm
Uinst tot = 0.1 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $283.9/0.1 = 2746.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 189.3 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0.02 cm
Uinst var in y = -0.05 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Uinst var = 0.05 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $283.9/0.05=5567.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 189.3 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.05 cm
Ufin in y = -0.13 cm
Ufin = 0.13 cm
Luce/Ufin > limite
 $283.9/0.13=2106.2 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1722: Trave in legno a falda Falda 19 (5240.7; 2961.5) (5240.7; 2746.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 215.3 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.18^2+0.29^2} = 0.35 \leq 14.48$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 11
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = 26.3 daN
Ty = 42.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(4.2/212.4)^2+14.3/233.7+0.7*5.9/233.7=0.08 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 14345.1 daN*cm
My = -4407.1 daN*cm
N = -1263 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 215.3 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.02 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 75.3 daN
Ty = -21.6 daN
Mt = -525.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 215.3 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.52 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -525.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 93.3 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.01 cm
Uinst tot in y = 0.01 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $215.3/0.01=24153 > 300$
Combinazione:SLE rara, 4

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 79 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = -0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $215.3/0.01=36166.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 93.3 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.01 cm
Ufin in y = 0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $215.3/0.01=15112.3 > 200$
Condizione base per ricombinare la freccia: Variabile C
Combinazione:SLE quasi permanente, 2 + incrementi viscosi
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 1,000 + 0,360 = 1,360

Asta 1723: Trave in legno a falda Falda 21 (5018.6; 278.3) (5018.5; -423.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 701.7 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.03^2 + 1.09^2} = 1.09 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -4.9 daN
Ty = 155.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(4.4/154.5)^2 + 36/169.9 + 0.7 \cdot 1.8/169.9 = 0.22 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 36021.5 daN*cm
My = 1361.5 daN*cm
N = -1334.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.07 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -4.9 daN
Ty = 155.1 daN
Mt = -1704.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 701.7 cm
Kmod = 0,80

RELAZIONE DI CALCOLO

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $1.69 \leq 23.17$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = -1704.2 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
 Sezione ad ascissa 491.2 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,tot} \text{ in } x = -0.03 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} \text{ in } y = -0.29 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} = 0.29 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $701.7/0.29=2449.5 > 300$
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
 Sezione ad ascissa 514.6 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,var} \text{ in } x = -0.01 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} \text{ in } y = -0.1 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} = 0.1 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $701.7/0.1=7113.1 > 300$
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 491.2 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin} \text{ in } x = -0.03 \text{ cm}$
 $U_{fin} \text{ in } y = -0.4 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0.4 \text{ cm}$
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$
 $701.7/0.4=1752.6 > 200$
 coefficienti combinatori impiegati:
 Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
 Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
 Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1724: Trave in legno a falda Falda 21 filo 115 (5319.1; -86.5) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 139.3 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $St_{0,d/ft,0,d} + S_{m,y,d/fm,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d/fm,z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d/ft,0,d} + K_m \cdot (S_{m,y,d/fm,y,d}) + S_{m,z,d/fm,z,d} \leq 1$
 $10.9/131.9+52.2/165.6+0.7\cdot48.8/165.6=0.6 \leq 1$ [4.4.6a]
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 156705.2 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = -97511.1 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = 6538.1 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(2.53^2+10.75^2)} = 11.05 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 723.9 \text{ daN}$
 $T_y = 3072 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}\cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.29 + 0.31 + 0.02 \leq 1$

RELAZIONE DI CALCOLO

kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 723.9 daN
 Ty = 3072 daN
 Mt = 19324.3 daN*cm

 D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 139.3 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$
 6.97 <= 23.66
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mt = 19324.3 daN*cm

Asta 1725: Trave in legno a falda Falda 21 filo 115 (5319.1; -86.5) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 174.2 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
 Sezione ad ascissa 174.2 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $\sigma_{0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{0,d}/f_{t,0,d} + K_m * (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $10.9/131.9+91.6/165.6+0.7*16.2/165.6=0.7 \leq 1 \text{ [4.4.6a]}$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = -274845 daN*cm
 My = -32469 daN*cm
 N = 6568.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.56^2+5.07^2} = 5.1 \leq 19.31$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = -160 daN
 Ty = 1448.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.05 + 0.07 + 0 \leq 1$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = -160.7 daN
 Ty = 1448.5 daN
 Mt = 3050.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 174.2 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$
 1.1 <= 23.66
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mt = 3050.7 daN*cm

Asta 1726: Trave in legno a falda Falda 21 filo 115 (5319.1; -86.5) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 173.7 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
 Sezione ad ascissa 17.4 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $Kh = 1,072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $St_{0,d/ft,0,d} + Sm_{y,d/fm,y,d} + Km \cdot (Sm_{z,d/fm,z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d/ft,0,d} + Km \cdot (Sm_{y,d/fm,y,d}) + Sm_{z,d/fm,z,d} \leq 1$
 $10.9/131.9+87.4/165.6+0.7 \cdot 21.7/165.6=0.7 \leq 1 \text{ [4.4.6a]}$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $Mx = -262338.2 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $My = -43380.3 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = 6555 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 173.7 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.55^2+4.33^2} = 4.37 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $Tx = -158.4 \text{ daN}$
 $Ty = -1238 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 173.7 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $Kh = 1,072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.04 + 0.05 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $Tx = -158.4 \text{ daN}$
 $Ty = -1238 \text{ daN}$
 $Mt = -2760.7 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 173.7 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $1 \leq 23.66$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $Mt = -2760.7 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

Asta 1727: Trave in legno a falda Falda 21 filo 115 (5319.1; -86.5) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 127.6 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $Kh = 1,072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $St_{0,d/ft,0,d} + Sm_{y,d/fm,y,d} + Km \cdot (Sm_{z,d/fm,z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d/ft,0,d} + Km \cdot (Sm_{y,d/fm,y,d}) + Sm_{z,d/fm,z,d} \leq 1$
 $8.9/131.9+48.6/165.6+0.7 \cdot 45.3/165.6=0.55 \leq 1 \text{ [4.4.6a]}$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 $Mx = -145705 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $My = -90585.3 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = 5336.5 \text{ daN}$

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 127.6 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(2.64^2 + 5.7^2)} = 6.28 \leq 19.31$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 754.9 daN
 Ty = -1628 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 127.6 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.09 + 0.02 \leq 1$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 754.9 daN
 Ty = -1628 daN
 Mt = 272.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 127.6 cm
 Kmod = 0,60
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.32 \leq 17.74$
 Combinazione:SLU, 11
 Durata minima del carico nella combinazione: permanente
 Mt = -899.1 daN*cm

Asta 1728: Trave in legno a falda Falda 15 (4468.6; 278.3) (4468.6; 42) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 236.4 cm
 Sezione: R 15x20
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
 Sezione ad ascissa 236.4 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.5/135.3 + 54.7/169.9 + 0.7 \cdot 11/169.9 = 0.37 \leq 1$ [4.4.6a]
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = -54724.4 daN*cm
 My = 8249.7 daN*cm
 N = 164.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.6^2 + 3.19^2)} = 3.25 \leq 19.31$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 85.8 daN
 Ty = 456.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.03 + 0.03 + 0 \leq 1$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media

RELAZIONE DI CALCOLO

Tx = 85.8 daN
Ty = 456.2 daN
Mt = -628.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 236.4 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.62 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -628.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 173.3 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.02 cm
Uinst tot in y = -0.04 cm
Uinst tot = 0.04 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $236.4/0.04=6274 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 181.2 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.01 cm
Uinst var in y = -0.02 cm
Uinst var = 0.02 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $236.4/0.02=13048.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 173.3 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.02 cm
Ufin in y = -0.05 cm
Ufin = 0.05 cm
Luce/Ufin > limite
 $236.4/0.05=4780 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1729: Trave in legno a falda Falda 4 (-1280.6; -386.9) (-1280.8; -511) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 124.1 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 124.1 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.63^2+5.45^2} = 5.49 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 89.5 daN
Ty = -778.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(3.6/154.5)^2+53.7/169.9+0.7*6.2/169.9=0.34 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -53713.5 daN*cm
My = -4627.2 daN*cm
N = -1091.2 daN

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 124.1 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.02 + 0.08 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 89.5 daN
Ty = -778.6 daN
Mt = 462.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 124.1 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.46 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 467.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 33.1 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = -0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $124.1/0.01=10319.4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 33.1 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $124.1/0=35632.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 33.1 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = -0.02 cm
Ufin = 0.02 cm
Luce/Ufin > limite
 $124.1/0.02=7162.8 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1730: Trave in legno a falda Falda 4 (-1050.8; -607) (-1050.6; -768.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 161.8 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 161.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\text{Sqrt}(2.14^2+2.38^2) = 3.2 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -305.3 daN
Ty = -340.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(4.8/154.5)^2 + 0.7*34/169.9 + 36.9/169.9 = 0.36 \leq 1$ [4.4.7b]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -34046.3 daN*cm
My = 27689.3 daN*cm
N = -1452.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 161.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0.07 + 0.02 + 0.01 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -305.3 daN
Ty = -340.6 daN
Mt = -1557.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 161.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $1.54 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -1557.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 53.9 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.02 cm
Uinst tot in y = -0.02 cm
Uinst tot = 0.02 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $161.8/0.02 = 8847.4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 48.5 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = -0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $161.8/0.01 = 21281.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 43.1 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.03 cm
Ufin in y = -0.02 cm
Ufin = 0.03 cm
Luce/Ufin > limite
 $161.8/0.03 = 6024.6 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1731: Trave in legno a falda Falda 3 (-813.1; -496.9) (-1165.9; -496.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 352.8 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 352.8 cm
Kmod = 0,80

RELAZIONE DI CALCOLO

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $1.3/135.3+61.5/169.9+0.7*26.5/169.9=0.48 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -61490.8 \text{ daN*cm}$
 $M_y = 19893.5 \text{ daN*cm}$
 $N = 403.8 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.66^2+2.29^2} = 2.38 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 94 \text{ daN}$
 $T_y = 327.1 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{t,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.01 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 91.9 \text{ daN}$
 $T_y = 322.5 \text{ daN}$
 $M_t = 321.5 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 352.8 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.32 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 7
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = 327.2 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 247 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,tot} \text{ in } x = 0.07 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} \text{ in } y = -0.14 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} = 0.14 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $352.8/0.14=2577.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 247 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,var} \text{ in } x = 0.03 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} \text{ in } y = -0.06 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} = 0.06 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $352.8/0.06=6113.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 247 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin} \text{ in } x = 0.1 \text{ cm}$
 $U_{fin} \text{ in } y = -0.18 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0.18 \text{ cm}$
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$
 $352.8/0.18=1908.8 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Variabile C = $0,700 + 0,360 = 1,060$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1732: Trave in legno a falda Falda 3 (-813.1; -716.9) (-936.5; -716.6) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 123.4 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080

RELAZIONE DI CALCOLO

Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.95^2 + 2.38^2)} = 2.57 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 135.2$ daN
 $T_y = 340.6$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(5.6/154.5)^2 + 41.1/169.9 + 0.7 \cdot 14.2/169.9 = 0.3 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 41086.1$ daN*cm
 $M_y = -10682.7$ daN*cm
 $N = -1673.2$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.02 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 107.5$ daN
 $T_y = 240.2$ daN
 $M_t = 623$ daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 123.4 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.62 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = 623$ daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 53.5 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,tot} \text{ in } x = -0.01$ cm
 $U_{inst,tot} \text{ in } y = 0.02$ cm
 $U_{inst,tot} = 0.02$ cm
Luce/ $U_{inst,tot} >$ limite
 $123.4/0.02 = 5445 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 49.4 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,var} \text{ in } x = 0$ cm
 $U_{inst,var} \text{ in } y = 0.01$ cm
 $U_{inst,var} = 0.01$ cm
Luce/ $U_{inst,var} >$ limite
 $123.4/0.01 = 16984.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 53.5 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin} \text{ in } x = -0.01$ cm
 $U_{fin} \text{ in } y = 0.03$ cm
 $U_{fin} = 0.03$ cm
Luce/ $U_{fin} >$ limite
 $123.4/0.03 = 3838 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$

RELAZIONE DI CALCOLO

Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1733: Trave in legno a falda Falda 3 (-813.1; -606.9) (-1050.8; -607) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 237.8 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{1.1^2 + 2.58^2} = 2.8 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 157 daN
Ty = 368.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 237.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(3.7/154.5)^2 + 44.4/169.9 + 0.7 \cdot 28/169.9 = 0.38 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -44405.5 daN*cm
My = 20970 daN*cm
N = -1095.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 157 daN
Ty = 368.5 daN
Mt = 248 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 237.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.25 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 249.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 174.4 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.03 cm
Uinst tot in y = -0.03 cm
Uinst tot = 0.03 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $237.8/0.03 = 7296 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 166.4 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0.01 cm
Uinst var in y = -0.02 cm
Uinst var = 0.02 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $237.8/0.02 = 14000.1 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 174.4 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin\ in\ x} = 0.04\ cm$
 $U_{fin\ in\ y} = -0.04\ cm$
 $U_{fin} = 0.04\ cm$
 $Luce/U_{fin} > limite$
 $237.8/0.04=5659.5 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1734: Trave in legno a falda Falda 13 (-1175.4; 281.1) (-1175.5; -66.6) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 346.7 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $St_{0,d/ft,0,d} + S_{m,y,d/fm,y,d} + K_{m*}(S_{m,z,d/fm,z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d/ft,0,d} + K_{m*}(S_{m,y,d/fm,y,d}) + S_{m,z,d/fm,z,d} \leq 1$
 $5.6/135.3+56.4/169.9+0.7*0/169.9=0.37 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 56370.3\ daN*cm$
 $M_y = 10.5\ daN*cm$
 $N = 1676.1\ daN$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{u,d} \leq f_{v,d}$
 $Sqrt(0.01^2+2.37^2) = 2.37 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -1.4\ daN$
 $T_y = 338.1\ daN$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{u,tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{u,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{u,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.02 + 0.02 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -1.4\ daN$
 $T_y = 338.1\ daN$
 $M_t = -465.9\ daN*cm$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 346.7 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{u,tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.46 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = -465.9\ daN*cm$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 69.3 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst\ tot\ in\ x} = 0\ cm$
 $U_{inst\ tot\ in\ y} = 0.06\ cm$
 $U_{inst\ tot} = 0.06\ cm$
 $Luce/U_{inst,tot} > limite$
 $346.7/0.06=5714.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 80.9 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0.03 cm
Uinst var = 0.03 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $346.7/0.03=10041.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 69.3 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0.08 cm
Ufin = 0.08 cm
Luce/Ufin > limite
 $346.7/0.08=4523.3 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Variabile C = $0,700 + 0,360 = 1,060$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1735: Trave in legno a falda Falda 14 (-813.1; 163.1) (-936.5; 163.1) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 123.4 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{3.37^2+6.36^2} = 7.2 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 482.1 daN
Ty = 909.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(5.9/154.5)^2+53/169.9+0.7*45/169.9=0.5 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 52983.6 daN*cm
My = -33763.2 daN*cm
N = -1756.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.11 + 0.03 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 482.1 daN
Ty = 909.1 daN
Mt = 12.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 123.4 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.08 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -84.6 daN*cm

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 32.9 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.01 cm
Uinst tot in y = -0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $123.4/0.01=9764.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 32.9 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.01 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $123.4/0.01=19870 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 32.9 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.02 cm
Ufin in y = -0.01 cm
Ufin = 0.02 cm
Luce/Ufin > limite
 $123.4/0.02=7479.3 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1736: Trave in legno a falda Falda 13 (-955.4; 281.1) (-955.5; 143.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 136.2 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{\text{d}} \leq f_{\text{v,d}}$
 $\sqrt{2.11^2+6.4^2} = 6.73 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -301.3 daN
Ty = 913.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{\text{c,d}}/f_{\text{c,d}})^2 + \sigma_{\text{m,y,d}}/f_{\text{m,y,d}} + K_{\text{m}}(\sigma_{\text{m,z,d}}/f_{\text{m,z,d}}) \leq 1$
 $(\sigma_{\text{c,d}}/f_{\text{c,d}})^2 + K_{\text{m}}(\sigma_{\text{m,y,d}}/f_{\text{m,y,d}}) + \sigma_{\text{m,z,d}}/f_{\text{m,z,d}} \leq 1$
 $(4.5/154.5)^2+65.9/169.9+0.7*29.5/169.9=0.51 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 65949.7 daN*cm
My = 22126.8 daN*cm
N = -1349.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{\text{tor,d}}/(k_{\text{sh}}*f_{\text{v,d}}) + (\tau_{\text{v,d}}/f_{\text{v,d}})^2 + (\tau_{\text{z,d}}/f_{\text{v,d}})^2 \leq 1$
 $0.02 + 0.11 + 0.01 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -301.3 daN
Ty = 913.6 daN

RELAZIONE DI CALCOLO

Mt = 433 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione

Sezione ad ascissa 136.2 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

$\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$

0.43 <= 23.17

Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: media

Mt = 433 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale

Sezione ad ascissa 31.8 cm

Kdef = 0

Uinst tot in x = 0.01 cm

Uinst tot in y = 0.01 cm

Uinst tot = 0.01 cm

Luce/Uinst,tot > limite

136.2/0.01=9915.1 > 300

Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile

Sezione ad ascissa 31.8 cm

Kdef = 0

Uinst var in x = 0 cm

Uinst var in y = 0.01 cm

Uinst var = 0.01 cm

Luce/Uinst,var > limite

136.2/0.01=19404.9 > 300

Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale

Sezione ad ascissa 31.8 cm

Kdef = 0,60

Ufin in x = 0.01 cm

Ufin in y = 0.02 cm

Ufin = 0.02 cm

Luce/Ufin > limite

136.2/0.02=7665.7 > 200

coefficienti combinatori impiegati:

Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600

Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600

Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1737: Trave in legno a falda Falda 4 (-936.5; -716.6) (-936.4; -896.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 180.2 cm

Sezione: R 15x20

Materiale: GL 28h EN 14080

Rapporto luce/freccia elastica limite = 300

Rapporto luce/freccia elastica differita = 200

Mensola Y: Nessuno

Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio

Sezione ad ascissa 0 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

$\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$

$\sqrt{(3.67^2 + 1.92^2)} = 4.14 \leq 19.31$

kcr = 0.71

Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: media

Tx = -524.8 daN

Ty = 274.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione

Sezione ad ascissa 0 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

Kh = 1,100 (formula 11.7.2)

$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$

$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$

$(5.3/154.5)^2 + 0.7 * 24.8/169.9 + 64.5/169.9 = 0.48 \leq 1$ [4.4.7b]

Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: media

Mx = 24758.5 daN*cm

My = 48358.7 daN*cm

N = -1595.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione

Sezione ad ascissa 0 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.03 + 0.01 + 0.04 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -524.8 daN
Ty = 274.2 daN
Mt = -663.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 180.2 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.66 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -663.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 42 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.03 cm
Uinst tot in y = 0.01 cm
Uinst tot = 0.03 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $180.2/0.03=6485.4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 42 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0.01 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $180.2/0.01=18632.1 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 42 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.04 cm
Ufin in y = 0.01 cm
Ufin = 0.04 cm
Luce/Ufin > limite
 $180.2/0.04=4622.6 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1738: Trave in legno a falda Falda 5 (-1166.1; -639.5) (-1624.6; -639.3) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 454.7 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\text{Sqrt}(0.04^2+1.61^2) = 1.61 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 6.2 daN
Ty = 230.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)

RELAZIONE DI CALCOLO

$(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(4.2/212.4)^2 + 52/233.7 + 0.7*4.1/233.7 = 0.24 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 51968.7 daN*cm
My = -3100.7 daN*cm
N = -1272.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 6.2 daN
Ty = 230.6 daN
Mt = -398.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 454.7 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $0.39 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -398.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 166.7 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.06 cm
Uinst tot in y = 0.1 cm
Uinst tot = 0.1 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $454.7/0.1 = 4370.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 212.2 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.02 cm
Uinst var in y = 0.05 cm
Uinst var = 0.05 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $454.7/0.05 = 9988.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 166.7 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.09 cm
Ufin in y = 0.14 cm
Ufin = 0.14 cm
Luce/Ufin > limite
 $454.7/0.14 = 3229.5 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1739: Trave in legno a falda Falda 9 (-1911.8; 2675.6) filo 99 [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 23.2 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq fv,d$
 $\text{Sqrt}(0.99^2 + 2.14^2) = 2.36 \leq 19.31$

RELAZIONE DI CALCOLO

kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 283.7 daN
Ty = 611.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(9.8/212.4)^2 + 21.1/227.7 + 0.7*0.4/227.7 = 0.1 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 63306.8 daN*cm
My = -756.8 daN*cm
N = -5904 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0.04 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 283.7 daN
Ty = 611.2 daN
Mt = -2885.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 23.2 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $1.61 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -4458.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 10.8 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $23.2/0 = 127342.2 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 10.8 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $23.2/0 = 267059.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 10.8 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
 $23.2/0 = 96919.1 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1740: Trave in legno a falda Falda 9 (-1911.8; 2675.6) filo 99 [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 40.7 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

RELAZIONE DI CALCOLO

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $4.2/181.3 + 0.7 \cdot 5.8/227.7 + 9.2/227.7 = 0.08 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = -17347.5$ daN*cm
 $M_y = -18428.1$ daN*cm
 $N = 2504$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.97^2 + 1.69^2)} = 1.95 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 278.3$ daN
 $T_y = 481.9$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,z,d}/f_{t,z,d})^2 \leq 1$
 $0.07 + 0.01 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 278.3$ daN
 $T_y = 481.9$ daN
 $M_t = -4395.9$ daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 40.7 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{t,d} \leq K_{sh} \cdot f_{t,d}$
 $1.59 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = -4395.9$ daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 14.9 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,tot}$ in x = 0 cm
 $U_{inst,tot}$ in y = 0 cm
 $U_{inst,tot} = 0$ cm
 $L_{uce}/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $40.7/0 = 446841.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 16.3 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,var}$ in x = 0 cm
 $U_{inst,var}$ in y = 0 cm
 $U_{inst,var} = 0$ cm
 $L_{uce}/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $40.7/0 = 595278.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 13.6 cm
 $K_{def} = 0,60$
 U_{fin} in x = 0 cm
 U_{fin} in y = 0 cm
 $U_{fin} = 0$ cm
 $L_{uce}/U_{fin} > \text{limite}$
 $40.7/0 = 385555.5 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

RELAZIONE DI CALCOLO

Asta 1741: Trave in legno a falda Falda 9 (-1911.8; 2675.6) filo 99 [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 151.4 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.5^2 + 0.96^2} = 1.09 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 143.5 daN
Ty = 274.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 151.4 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(8/212.4)^2 + 0.7 \cdot 1.9/227.7 + 13.8/227.7 = 0.07 \leq 1$ [4.4.7b]
Combinazione:SLV, 5
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 5672.9 daN*cm
My = 27520.1 daN*cm
N = -4819.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.02 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 143.5 daN
Ty = 274.9 daN
Mt = -1150.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 151.4 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.42 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -1150.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 90.9 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.01 cm
Uinst tot in y = -0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $151.4/0.01 = 24382.1 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 90.9 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $151.4/0 = 48840.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 90.9 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.01 cm
Ufin in y = -0.01 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

$U_{fin} = 0.01 \text{ cm}$
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$
 $151.4/0.01=18748.7 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1742: Trave in legno a falda Falda 9 (-1911.8; 2675.6) filo 99 [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 84.2 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 84.2 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $St_{0,d/ft,0,d} + S_{m,y,d/fm,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d/fm,z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d/ft,0,d} + K_m \cdot (S_{m,y,d/fm,y,d}) + S_{m,z,d/fm,z,d} \leq 1$
 $3.9/181.3+0.7*7/227.7+8.8/227.7=0.08 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = 21058.5 \text{ daN*cm}$
 $M_y = 17518.7 \text{ daN*cm}$
 $N = 2324.2 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(2.01^2+1.1^2)} = 2.29 \leq 26.55$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 9
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = -574.8 \text{ daN}$
 $T_y = 314.3 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 84.2 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 435.4 \text{ daN}$
 $T_y = -350.3 \text{ daN}$
 $M_t = -832.7 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 84.2 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.35 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -974.5 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 42.1 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ tot in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot in } y} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot}} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $84.2/0=56821.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 42.1 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ var in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var in } y} = 0 \text{ cm}$

RELAZIONE DI CALCOLO

Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $84.2/0=113183.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 42.1 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
 $84.2/0=43750.1 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1743: Trave in legno a falda Falda 5 (-1050.6; -768.8) (-1740.2; -768.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 689.7 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.07^2+0.49^2} = 0.5 \leq 14.48$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = -9.7 daN
Ty = 70.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(7/154.5)^2+17.2/169.9+0.7*3.9/169.9=0.12 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 17230 daN*cm
My = 2939.8 daN*cm
N = -2100.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -12.1 daN
Ty = 75 daN
Mt = -196.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 689.7 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.19 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -196.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 229.9 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.09 cm
Uinst tot in y = 0.12 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Uinst tot = 0.12 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $689.7/0.12=5965.2 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 321.9 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.06 cm
Uinst var in y = 0.17 cm
Uinst var = 0.17 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $689.7/0.17=4131.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 390.8 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.06 cm
Ufin in y = -0.11 cm
Ufin = 0.11 cm
Luce/Ufin > limite
 $689.7/0.11=6148 > 200$
Condizione base per ricombinare la freccia: Variabile C
Combinazione:SLE quasi permanente, 2 + incrementi viscosi
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 1,000 + 0,360 = 1,360

Asta 1744: Trave in legno a falda Falda 5 (-936.4; -896.8) (-1855.7; -896.5) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 919.4 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.05^2+0.59^2} = 0.6 \leq 14.48$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = -7.4 daN
Ty = 85 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 429 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(3.4/115.9)^2+12.5/127.4+0.7*1.6/127.4=0.11 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Mx = -12528.8 daN*cm
My = 1218.1 daN*cm
N = -1013.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -11.1 daN
Ty = 90.4 daN
Mt = 115.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 919.4 cm
Kmod = 0,80

RELAZIONE DI CALCOLO

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0,11 \leq 23,17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = 115,1 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 490.3 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,tot} \text{ in } x = 0,17 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} \text{ in } y = -0,7 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} = 0,7 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $919,4/0,7=1311,3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 551.6 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,var} \text{ in } x = 0,03 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} \text{ in } y = -0,09 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} = 0,09 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $919,4/0,09=10215,2 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 459.7 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin} \text{ in } x = 0,25 \text{ cm}$
 $U_{fin} \text{ in } y = -1,08 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 1,08 \text{ cm}$
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$
 $919,4/1,08=854,6 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Variabile C = $0,700 + 0,360 = 1,060$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1745: Trave in legno a falda Falda 8 (-1725.4; 281.1) (-1725.2; -302.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 584 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,60$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0,04^2 + 0,51^2)} = 0,51 \leq 14,48$
 $k_{cr} = 0,71$
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
 $T_x = -5,5 \text{ daN}$
 $T_y = 72,2 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,60$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(2/115,9)^2 + 8,5/127,4 + 0,7 * 1/127,4 = 0,07 \leq 1 \text{ [4.4.7a]}$
Combinazione:SLU, 11
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
 $M_x = 8501,4 \text{ daN*cm}$
 $M_y = 783,9 \text{ daN*cm}$
 $N = -606,1 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,60$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{tor,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{tor,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$

RELAZIONE DI CALCOLO

$0.01 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 11
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
 $T_x = -5.1 \text{ daN}$
 $T_y = 72 \text{ daN}$
 $M_t = -135.8 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 584 cm
 $K_{mod} = 0,60$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.13 \leq 17.38$
Combinazione:SLU, 11
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
 $M_t = -135.8 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 330.9 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ tot in } x} = -0.06 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot in } y} = -0.14 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot}} = 0.14 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $584/0.14=4123.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 292 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ var in } x} = -0.02 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var in } y} = -0.04 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var}} = 0.04 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $584/0.04=16392.2 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 330.9 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin \text{ in } x} = -0.09 \text{ cm}$
 $U_{fin \text{ in } y} = -0.21 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0.21 \text{ cm}$
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$
 $584/0.21=2840.6 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1746: Trave in legno a falda Falda 8 (-1615.4; 281.1) (-1615.4; -425.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 707 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,60$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $S_{m,y,d/fm,y,d} + K_m(S_{m,z,d/fm,z,d}) \leq 1$
 $K_m(S_{m,y,d/fm,y,d}) + S_{m,z,d/fm,z,d} \leq 1$
 $13.1/127.4+0.7*2.6/127.4=0.12 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
 $M_x = 13080.2 \text{ daN*cm}$
 $M_y = 1984.2 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,60$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.06^2+0.61^2} = 0.62 \leq 14.48$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente

RELAZIONE DI CALCOLO

Tx = -8 daN
Ty = 87.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -11.2 daN
Ty = 99.2 daN
Mt = 61.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 707 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.06 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 7
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 61.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 424.2 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.11 cm
Uinst tot in y = -0.28 cm
Uinst tot = 0.28 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $707/0.28=2562.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 447.8 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.04 cm
Uinst var in y = -0.08 cm
Uinst var = 0.08 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $707/0.08=8477.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 424.2 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.15 cm
Ufin in y = -0.39 cm
Ufin = 0.39 cm
Luce/Ufin > limite
 $707/0.39=1806 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1747: Trave in legno a falda Falda 7 (-1836.9; -179) (-1880.4; -179.5) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 44 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 44 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\sigma_{0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{0,d}/f_{t,0,d} + k_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $8.7/135.3+0.7*35.9/169.9+117.9/169.9=0.91 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -35871.4 daN*cm
My = 88425.2 daN*cm
N = 2623.5 daN

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{19.03^2 + 2.43^2} = 19.19 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 2719.3 daN
Ty = 347.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d} / (k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 > 1$
 $0.22 + 0.02 + 0.97 > 1$ ***
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 2719.3 daN
Ty = 347.1 daN
Mt = -5129 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 44 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
5.08 <= 23.17
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -5129 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 27.9 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.01 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
44/0.01=5831.3 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 27.9 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
44/0=12810.5 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 27.9 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.01 cm
Ufin in y = -0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
44/0.01=4394.5 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1748: Trave in legno a falda Falda 8 (-1505.4; 281.1) (-1505.4; -497.3) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 789.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.02^2 + 0.55^2} = 0.55 \leq 14.48$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = 2.6 daN
Ty = 79 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(1.8/115.9)^2 + 11.1/127.4 + 0.7 \cdot 1.1/127.4 = 0.09 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Mx = 11071.2 daN*cm
My = -858.2 daN*cm
N = -545.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 11
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = 2.5 daN
Ty = 76.9 daN
Mt = 51.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 789.6 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.13 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 127.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 447.4 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.02 cm
Uinst tot in y = -0.28 cm
Uinst tot = 0.28 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $789.6/0.28 = 2814.2 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 500.1 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.02 cm
Uinst var in y = -0.1 cm
Uinst var = 0.1 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $789.6/0.1 = 7832 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 447.4 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.02 cm
Ufin in y = -0.39 cm
Ufin = 0.39 cm
Luce/Ufin > limite
 $789.6/0.39 = 2024 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1749: Trave in legno a falda Falda 14 (-813.1; 53.1) (-1051.5; 53.1) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 238.4 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080

RELAZIONE DI CALCOLO

Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 238.4 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km * (Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km * (Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $2.6/135.3 + 47.6/169.9 + 0.7 * 1.6/169.9 = 0.31 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -47573.9 daN*cm
My = 1202.9 daN*cm
N = 780.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.21^2 + 2.68^2} = 2.69 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 29.6 daN
Ty = 383.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.03 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 29.6 daN
Ty = 383.2 daN
Mt = -808.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 238.4 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.8 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -808.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 174.8 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.02 cm
Uinst tot in y = -0.04 cm
Uinst tot = 0.04 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $238.4/0.04 = 6295.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 174.8 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.01 cm
Uinst var in y = -0.02 cm
Uinst var = 0.02 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $238.4/0.02 = 12970.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 174.8 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.02 cm
Ufin in y = -0.05 cm
Ufin = 0.05 cm
Luce/Ufin > limite
 $238.4/0.05 = 4810.2 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600

RELAZIONE DI CALCOLO

Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1750: Trave in legno a falda Falda 14 (-813.1; -56.9) (-1166.5; -56.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 353.4 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 353.4 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d/ft,0,d} + Sm_{y,d/fm,y,d} + Km * (Sm_{z,d/fm,z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d/ft,0,d} + Km * (Sm_{y,d/fm,y,d}) + Sm_{z,d/fm,z,d} \leq 1$
 $5.5/135.3 + 51.5/169.9 + 0.7 * 4.9/169.9 = 0.36 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -51514.6 daN*cm
My = -3699.9 daN*cm
N = 1650.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.07^2 + 2.1^2)} = 2.1 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -10.7 daN
Ty = 299.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d} / (k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -10.7 daN
Ty = 299.5 daN
Mt = -239.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 353.4 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.24 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -239.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 259.2 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.03 cm
Uinst tot in y = -0.09 cm
Uinst tot = 0.09 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $353.4/0.09 = 3756.4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 259.2 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.01 cm
Uinst var in y = -0.04 cm
Uinst var = 0.04 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $353.4/0.04 = 8018.2 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione ad ascissa 259.2 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.04 cm
Ufin in y = -0.12 cm
Ufin = 0.12 cm
Luce/Ufin > limite
 $353.4/0.12=2846.8 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1751: Trave in legno a falda Falda 14 (-813.1; -166.9) (-1281.7; -167.1) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 472.3 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 472.3 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d/ft,0,d} + Sm_{y,d/fm,y,d} + Km*(Sm_{z,d/fm,z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d/ft,0,d} + Km*(Sm_{y,d/fm,y,d}) + Sm_{z,d/fm,z,d} \leq 1$
 $5/135.3+42.5/169.9+0.7*4.4/169.9=0.31 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -42529 daN*cm
My = -3302.8 daN*cm
N = 1510.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $Sqrt(0.02^2+1.41^2) = 1.41 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -2.7 daN
Ty = 201.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -2.7 daN
Ty = 201.5 daN
Mt = 96.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 472.3 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.1 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 96.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 330.6 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.07 cm
Uinst tot in y = -0.18 cm
Uinst tot = 0.18 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $472.3/0.18=2564.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 330.6 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.03 cm
Uinst var in y = -0.08 cm
Uinst var = 0.08 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $472.3/0.08=5638.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 314.9 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.1 cm
Ufin in y = -0.24 cm
Ufin = 0.24 cm
Luce/Ufin > limite
 $472.3/0.24=1928.6 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1752: Trave in legno a falda Falda 8 (-1835.4; 281.1) (-1835.8; -179.1) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 460.2 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.05^2 + 0.63^2} = 0.63 \leq 14.48$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = -7.6 daN
Ty = 89.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 460.2 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(0.8/154.5)^2 + 21/169.9 + 0.7*7.6/169.9 = 0.15 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -21001.4 daN*cm
My = -5697.6 daN*cm
N = -252.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 11
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = -6.4 daN
Ty = 84.8 daN
Mt = -251.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 460.2 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.25 \leq 17.38$
Combinazione:SLU, 11
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Mt = -251.4 daN*cm

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 291.4 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.06 cm
Uinst tot in y = -0.13 cm
Uinst tot = 0.13 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $460.2/0.13=3532.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 291.4 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.03 cm
Uinst var in y = -0.04 cm
Uinst var = 0.04 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $460.2/0.04=10339.1 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 291.4 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.09 cm
Ufin in y = -0.18 cm
Ufin = 0.18 cm
Luce/Ufin > limite
 $460.2/0.18=2531.8 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1753: Trave in legno a falda Falda 1 filo 113 (4798.6; -1010.7) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 243 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 243 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.05^2 + 2.36^2} = 2.36 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 7
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 13.2 daN
Ty = -672.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 243 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(7.2/154.5)^2 + 23/165.6 + 0.7*2.8/165.6 = 0.15 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 7
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 69100.3 daN*cm
My = -5686.5 daN*cm
N = -4348.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 243 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh}f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 13.9 daN
Ty = -656.4 daN

RELAZIONE DI CALCOLO

Mt = -832.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 243 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.72 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -1994.4 daN*cm

Asta 1754: Trave in legno a falda Falda 1 filo 113 (4798.6; -1010.7) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 447.1 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 447.1 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.04^2 + 10.02^2} = 10.02 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 11.7 daN
Ty = -2862.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 268.2 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(8.9/154.5)^2 + 77.4/165.6 + 0.7*1/165.6 = 0.48 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -232100.2 daN*cm
My = -2096.5 daN*cm
N = -5336.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.3: Verifica per compressione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 447.1 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\sigma_{c,0,d} \leq f_{c,0,d}$
 $|-10.87| \leq 154.48$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
N = -6522.4 daN

Asta 1755: Trave in legno a falda Falda 13 (-1065.4; 2606.1) (-1065.5; 2826.1) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 220.1 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 220.1 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_{m}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $16.6/186.1 + 19.1/233.7 + 0.7*16.3/233.7 = 0.22 \leq 1$ [4.4.6a]

RELAZIONE DI CALCOLO

Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = -19057.8 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = -12230.3 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = 4987.3 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.52^2 + 0.92^2} = 1.05 \leq 26.55$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = -73.7 \text{ daN}$
 $T_y = 131.2 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d} / (k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d} / f_{t,d})^2 \leq 1$
 $0.02 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -21.8 \text{ daN}$
 $T_y = 68.8 \text{ daN}$
 $M_t = -381.3 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 220.1 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.38 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = -381.3 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 139.4 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,tot} \text{ in } x = -0.01 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} \text{ in } y = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} = 0.01 \text{ cm}$
 $L_{uce} / U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $220.1 / 0.01 = 26672.1 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 132 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,var} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} \text{ in } y = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} = 0 \text{ cm}$
 $L_{uce} / U_{inst,var} > \text{limite}$
 $220.1 / 0 = 57859.2 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 139.4 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin} \text{ in } x = -0.01 \text{ cm}$
 $U_{fin} \text{ in } y = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0.01 \text{ cm}$
 $L_{uce} / U_{fin} > \text{limite}$
 $220.1 / 0.01 = 20150.4 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1756: Trave in legno a falda Falda 6 (-1941.4; -111.1) filo 104 [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 95.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

RELAZIONE DI CALCOLO

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{4.16^2 + 7.57^2} = 8.64 \leq 19.31$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = -1188.4 daN
 Ty = 2162.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 95.8 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(5.2/154.5)^2 + 0.7 \cdot 56.7/165.6 + 57.3/165.6 = 0.59 \leq 1$ [4.4.7b]
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = -170227.3 daN*cm
 My = -114651.8 daN*cm
 N = -3124.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.02 + 0.15 + 0.05 \leq 1$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = -1188.4 daN
 Ty = 2162.4 daN
 Mt = 1483.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 95.8 cm
 Kmod = 0,60
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.59 \leq 17.74$
 Combinazione:SLU, 11
 Durata minima del carico nella combinazione: permanente
 Mt = 1639.3 daN*cm

Asta 1757: Trave in legno a falda Falda 6 (-1941.4; -111.1) filo 104 [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 39.2 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{3.3^2 + 1.41^2} = 3.59 \leq 19.31$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = -942.2 daN
 Ty = 402.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 39.2 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(11.2/154.5)^2 + 50.4/165.6 + 0.7 \cdot 30.1/165.6 = 0.44 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLU, 18

RELAZIONE DI CALCOLO

Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -151275.5 daN*cm
My = -60211.2 daN*cm
N = -6719.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.07 + 0.01 + 0.03 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -942.2 daN
Ty = 402.6 daN
Mt = 4610 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 39.2 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $1.34 \leq 17.74$
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Mt = 3719 daN*cm

Asta 1758: Trave in legno a falda Falda 6 (-1941.4; -111.1) filo 104 [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 133.6 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 133.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{1.2^2 + 2.14^2} = 2.46 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 342.7 daN
Ty = -612.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 4.5 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(8.8/154.5)^2 + 51.7/165.6 + 0.7 \cdot 26.5/165.6 = 0.43 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -154979.7 daN*cm
My = -52903.3 daN*cm
N = -5294.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 133.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.06 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 341.5 daN
Ty = -612.4 daN
Mt = 4133.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 133.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

RELAZIONE DI CALCOLO

$\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $1.49 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = 4133.8 \text{ daN*cm}$

Asta 1759: Trave in legno a falda Falda 6 (-1941.4; -111.1) filo 104 [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 47 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 47 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{3.88^2 + 1.45^2} = 4.14 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -1107.8 \text{ daN}$
 $T_y = -414.5 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 47 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(7.3/154.5)^2 + 38/165.6 + 0.7*24.3/165.6 = 0.33 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -113860.1 \text{ daN*cm}$
 $M_y = -48552.6 \text{ daN*cm}$
 $N = -4407.9 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 47 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.03 + 0.01 + 0.04 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -1095.6 \text{ daN}$
 $T_y = -411.2 \text{ daN}$
 $M_t = -1705.6 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 47 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $1.09 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = 3017.6 \text{ daN*cm}$

Asta 1760: Trave in legno a falda Falda 6 (-1941.4; -111.1) filo 104 [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 125.2 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione ad ascissa 125.2 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{1.96^2 + 1.61^2} = 2.54 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 561.2 daN
Ty = -458.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(4.4/154.5)^2 + 36.4/165.6 + 0.7 \cdot 24.8/165.6 = 0.33 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -109121.8 daN*cm
My = -49679.4 daN*cm
N = -2622.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 125.2 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.03 + 0.01 + 0.01 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 561.2 daN
Ty = -458.9 daN
Mt = 1937.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 125.2 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.7 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 1937.3 daN*cm

Asta 1761: Trave in legno a falda Falda 6 (-1941.4; -111.1) filo 104 [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 55.9 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 55.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{1.79^2 + 1.93^2} = 2.63 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 511.2 daN
Ty = -550.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(1.1/154.5)^2 + 28.7/165.6 + 0.7 \cdot 4.2/165.6 = 0.19 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -86219.7 daN*cm
My = -8489.8 daN*cm

RELAZIONE DI CALCOLO

N = -675.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 55.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.1 + 0.01 + 0.01 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 7
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 545.6 daN
Ty = -497 daN
Mt = -6730.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 55.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $2.43 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 7
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -6730.9 daN*cm

Asta 1762: Trave in legno a falda Falda 6 (-1941.4; -111.1) filo 104 [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 121.9 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 121.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.17^2 + 1.82^2} = 1.83 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 47.3 daN
Ty = -519.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(2.1/154.5)^2 + 15.9/165.6 + 0.7 \cdot 5.8/165.6 = 0.12 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -47606.1 daN*cm
My = 11614.1 daN*cm
N = -1233 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 121.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.05 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 61.4 daN
Ty = -516.9 daN
Mt = 3177.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 121.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $1.15 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18

RELAZIONE DI CALCOLO

Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 3177.2 daN*cm

Asta 1763: Trave in legno a falda Falda 2 (4340; -717) (4340; -886.1) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 169.2 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 169.2 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \geq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \geq 1$
 $1.4/135.3 + 272.8/169.9 + 0.7*90.6/169.9 = 1.99 \geq 1$ [4.4.6a] ***
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -272838.8 daN*cm
My = -67948.5 daN*cm
N = 432.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{2.56^2 + 12.03^2} = 12.3 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -366 daN
Ty = 1719.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.52 + 0.39 + 0.02 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -366 daN
Ty = 1719.1 daN
Mt = 12243.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 169.2 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $12.12 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 12243.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 101.5 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.13 cm
Uinst tot in y = -0.26 cm
Uinst tot = 0.26 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $169.2/0.26 = 646.1 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 95.9 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.07 cm
Uinst var in y = -0.14 cm
Uinst var = 0.14 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $169.2/0.14 = 1215.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 101.5 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.17 cm
Ufin in y = -0.34 cm
Ufin = 0.34 cm
Luce/Ufin > limite
169.2/0.34=504.1 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1764: Trave in legno a falda Falda 11 (-923.7; 2973.5) (-1835.5; 2973.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 911.4 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 911.4 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.01^2 + 0.59^2} = 0.59 \leq 14.48$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = -1.5 daN
Ty = -83.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 911.4 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(2.4/115.9)^2 + 11/127.4 + 0.7 \cdot 1.6/127.4 = 0.1 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Mx = 10956 daN*cm
My = -1215.2 daN*cm
N = -722.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 911.4 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
0 + 0 + 0 <= 1
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = -1.5 daN
Ty = -83.9 daN
Mt = 42.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 911.4 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
0.09 <= 31.86
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 93.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 425.3 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.07 cm
Uinst tot in y = -0.4 cm
Uinst tot = 0.4 cm
Luce/Uinst,tot > limite
911.4/0.4=2270.1 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 334.2 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.01 cm
Uinst var in y = -0.05 cm
Uinst var = 0.05 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $911.4/0.05=18696.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 455.7 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.11 cm
Ufin in y = -0.61 cm
Ufin = 0.61 cm
Luce/Ufin > limite
 $911.4/0.61=1482.5 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1765: Trave in legno a falda Falda 1 (4340; -886.1) (5257.1; -885.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 917.1 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 917.1 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) !> 1$
 $K_{m*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} !> 1$
 $844.7/169.9+0.7*267.8/169.9=6.07 !> 1$ (formula 4.4.5a) ***
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 844717.9 daN*cm
My = 200857.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 917.1 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{2.12^2+9.14^2} = 9.38 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 303 daN
Ty = -1305.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 917.1 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.65 + 0.22 + 0.01 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 303 daN
Ty = -1305.1 daN
Mt = -15264.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 917.1 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $15.11 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -15264.2 daN*cm

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 580.8 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 7.09 cm
Uinst tot in y = 17.06 cm
Uinst tot = 17.06 cm
Luce/Uinst,tot < limite
 $917.1/17.06=53.8 < 300$ ***
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 580.8 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 3.71 cm
Uinst var in y = 9.05 cm
Uinst var = 9.05 cm
Luce/Uinst,var < limite
 $917.1/9.05=101.3 < 300$ ***
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 580.8 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 9.11 cm
Ufin in y = 21.86 cm
Ufin = 21.86 cm
Luce/Ufin < limite
 $917.1/21.86=41.9 < 200$ ***
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1766: Trave in legno a falda Falda 12 (-1065.5; 2826.1) (-1033.6; 2826.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 31.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $1.2/186.1+0.7*23/233.7+25.4/233.7=0.18 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 23011.7 daN*cm
My = 19023.1 daN*cm
N = 356.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{6.39^2+3.28^2} = 7.19 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -913 daN
Ty = 469.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.08 + 0.02 + 0.06 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -913 daN
Ty = 469.3 daN
Mt = -2529.3 daN*cm

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 31.9 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $2,5 \leq 31,86$
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -2529,3 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 22.3 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,tot} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} \text{ in } y = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,tot} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $31,9/0=315922,4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 23.4 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,var} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} \text{ in } y = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst,var} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $31,9/0=871095,4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 21.3 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin} \text{ in } y = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$
 $31,9/0=226862 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Variabile C = $0,700 + 0,360 = 1,060$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1767: Trave in legno a falda Falda 11 (-1033.6; 2887.5) (-1732.6; 2887.6) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 699 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 699.1 cm
 $K_{mod} = 0,60$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0,46^2} = 0,46 \leq 14,48$
 $k_{cr} = 0,71$
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
 $T_x = -0,7 \text{ daN}$
 $T_y = -65,5 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 699.1 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(2,9/212,4)^2 + 16,2/233,7 + 0,7 \cdot 0,1/233,7 = 0,07 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = 16167,8 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $M_y = -70,7 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
 $N = -879,2 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 699.1 cm
 $K_{mod} = 0,60$

RELAZIONE DI CALCOLO

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0,71$
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
 $T_x = -0,7$ daN
 $T_y = -65,5$ daN
 $M_t = 19,8$ daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 699.1 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0,03 \leq 23,17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = 29,2$ daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 326.2 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,tot}$ in x = 0.02 cm
 $U_{inst,tot}$ in y = -0.1 cm
 $U_{inst,tot} = 0,1$ cm
Luce/ $U_{inst,tot}$ > limite
 $699/0,1=7349,3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 1

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 349.5 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,var}$ in x = 0.03 cm
 $U_{inst,var}$ in y = 0.01 cm
 $U_{inst,var} = 0,03$ cm
Luce/ $U_{inst,var}$ > limite
 $699/0,03=26169 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 326.2 cm
 $K_{def} = 0,60$
 U_{fin} in x = 0.03 cm
 U_{fin} in y = -0.15 cm
 $U_{fin} = 0,15$ cm
Luce/ U_{fin} > limite
 $699/0,15=4593,3 > 200$
Condizione base per ricombinare la freccia: Pesi strutturali
Combinazione:SLE quasi permanente, 1 + incrementi viscosi
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600

Asta 1768: Trave in legno a falda Falda 16 (4358.6; 2746.7) (4330; 2746.7) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 29.1 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 29.1 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{5,22^2 + 1,3^2} = 5,38 \leq 19,31$
 $k_{cr} = 0,71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -745,4$ daN
 $T_y = -185,9$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$

RELAZIONE DI CALCOLO

$(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(3/154.5)^2 + 56.2/169.9 + 0.7*28.1/169.9 = 0.45 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -56151.6 daN*cm
My = 21073.9 daN*cm
N = -911.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 29.1 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0.39 + 0 + 0.07 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -745.2 daN
Ty = -185.8 daN
Mt = -9209.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 29.1 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $9.11 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -9209.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 14.5 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $29.1/0 = 9256.4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 14.5 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $29.1/0 = 19226 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 14.5 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
 $29.1/0 = 7103.9 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1769: Trave in legno a falda Falda 16 fili 67-123

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 162.3 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq fv,d$
 $\sqrt{0.65^2 + 1.96^2} = 2.07 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18

RELAZIONE DI CALCOLO

Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 186.4 daN
 Ty = 561.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(1.7/154.5)^2 + 0.7*4.8/165.6 + 9.3/165.6 = 0.08 \leq 1$ [4.4.7b]
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = 14312.8 daN*cm
 My = -18648.7 daN*cm
 N = -1026.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0.07 + 0.01 + 0 \leq 1$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 186.2 daN
 Ty = 561.1 daN
 Mt = 4805.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 162.3 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $1.73 \leq 23.66$
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mt = 4805.7 daN*cm

Asta 1770: Trave in legno a falda Falda 16 fili 67-123

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 173.4 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.9/131.9 + 15.3/165.6 + 0.7*4.2/165.6 = 0.12 \leq 1$ [4.4.6a]
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = 46007 daN*cm
 My = -8477.2 daN*cm
 N = 548.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq fv,d$
 $\sqrt{0.72^2 + 1.23^2} = 1.43 \leq 19.31$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 205.9 daN
 Ty = 351.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)

RELAZIONE DI CALCOLO

$\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.06 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 205.9 \text{ daN}$
 $T_y = 351.6 \text{ daN}$
 $M_t = 3966.1 \text{ daN} \cdot \text{cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 173.4 cm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $1.43 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = 3966.1 \text{ daN} \cdot \text{cm}$

Asta 1771: Trave in legno a falda Falda 18 (4330.4; 2961.4) (5240.7; 2961.5) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 910.2 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0.60$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.01^2 + 0.63^2)} = 0.63 \leq 14.48$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
 $T_x = -1.9 \text{ daN}$
 $T_y = 90.4 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0.60$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $K_h = 1.100$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(4.1/115.9)^2 + 13.7/127.4 + 0.7 \cdot 1.6/127.4 = 0.12 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
 $M_x = 13682.5 \text{ daN} \cdot \text{cm}$
 $M_y = 1232.5 \text{ daN} \cdot \text{cm}$
 $N = -1243.8 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $K_h = 1.100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.02 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -3.9 \text{ daN}$
 $T_y = 99.6 \text{ daN}$
 $M_t = -426.8 \text{ daN} \cdot \text{cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 910.2 cm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.42 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = -426.8 \text{ daN} \cdot \text{cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 515.8 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ tot in } x} = 0.05 \text{ cm}$

RELAZIONE DI CALCOLO

Uinst tot in y = -0.43 cm
Uinst tot = 0.43 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $910.2/0.43=2114.4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 637.2 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.02 cm
Uinst var in y = -0.07 cm
Uinst var = 0.07 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $910.2/0.07=13468.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 515.8 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.07 cm
Ufin in y = -0.65 cm
Ufin = 0.65 cm
Luce/Ufin > limite
 $910.2/0.65=1393.1 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1772: Trave in legno a falda Falda 17 (4330; 2746.4) (4330.4; 2961.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 214.9 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 214.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{1.1^2 + 1.9^2} = 2.2 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -157.3 daN
Ty = -271.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(5.5/154.5)^2 + 43.7/169.9 + 0.7*25.1/169.9 = 0.36 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -43686.8 daN*cm
My = 18806.8 daN*cm
N = -1646.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 214.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.08 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -157.3 daN
Ty = -271.3 daN
Mt = 1767.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 214.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

RELAZIONE DI CALCOLO

tau,tor,d <= Ksh * fv,d
 1.75 <= 23.17
 Combinazione:SLU, 17
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mt = 1767.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
 Sezione ad ascissa 86 cm
 Kdef = 0
 Uinst tot in x = 0.02 cm
 Uinst tot in y = -0.06 cm
 Uinst tot = 0.06 cm
 Luce/Uinst,tot > limite
 214.9/0.06=3692.2 > 300
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
 Sezione ad ascissa 93.1 cm
 Kdef = 0
 Uinst var in x = 0.01 cm
 Uinst var in y = -0.04 cm
 Uinst var = 0.04 cm
 Luce/Uinst,var > limite
 214.9/0.04=6120 > 300
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 78.8 cm
 Kdef = 0,60
 Ufin in x = 0.02 cm
 Ufin in y = -0.07 cm
 Ufin = 0.07 cm
 Luce/Ufin > limite
 214.9/0.07=2977.1 > 200
 coefficienti combinatori impiegati:
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1773: Trave in legno a falda Falda 20 (5240.6; 2746.2) (5211.7; 2746) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 29 cm
 Sezione: R 15x20
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 29 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 tau,d <= fv,d
 Sqrt(8.31^2+0.06^2) = 8.31 <= 26.55
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLV, 7
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Tx = 1187.3 daN
 Ty = -8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 (Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) <= 1
 (Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1
 (3.1/212.4)^2+0.7*0.2/233.7+25.5/233.7=0.11 <= 1 [4.4.7b]
 Combinazione:SLV, 10
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mx = -238.2 daN*cm
 My = 19103.9 daN*cm
 N = -941.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 29 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 tau,tor,d/(ksh*f_v,d) + (tau,y,d/f_v,d)^2 + (tau,z,d/f_v,d)^2 <= 1
 0.01 + 0 + 0.1 <= 1
 kcr = 0.71

RELAZIONE DI CALCOLO

Combinazione:SLV, 7
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 1187.3 daN
Ty = -8 daN
Mt = -409.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 29 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.34 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -338.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 16.4 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $29/0=77922.1 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 17.4 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $29/0=209877.1 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 16.4 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
 $29/0=56537.9 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1774: Trave in legno a falda Falda 21 (5128.6; 2558.8) (5128.6; 2822.6) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 264.6 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} * (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_{m} * (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $13.4/186.1+17.2/233.7+0.7*8.3/233.7=0.17 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 17152.1 daN*cm
My = 6195.9 daN*cm
N = 4021.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.24^2+0.82^2)} = 0.86 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -34.5 daN

RELAZIONE DI CALCOLO

$T_y = 117.6 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -34.5 \text{ daN}$
 $T_y = 117.6 \text{ daN}$
 $M_t = -247.4 \text{ daN} \cdot \text{cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 264.6 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.24 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = -247.4 \text{ daN} \cdot \text{cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 79.4 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ tot in } x} = 0.01 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot in } y} = 0.02 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot}} = 0.02 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $264.6/0.02=15594.8 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 79.4 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ var in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var in } y} = 0.01 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var}} = 0.01 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $264.6/0.01=27485.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 70.6 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin \text{ in } x} = 0.01 \text{ cm}$
 $U_{fin \text{ in } y} = 0.02 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0.02 \text{ cm}$
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$
 $264.6/0.02=12379.8 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1775: Trave in legno a falda Falda 18 (4688.3; 2653.7) (4902.6; 2653.6) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 220.3 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/f_{t,0,d} + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/f_{t,0,d} + K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $5.9/186.1+0.7 \cdot 2.4/233.7+4.9/233.7=0.06 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = 2421 \text{ daN} \cdot \text{cm}$
 $M_y = -3662.6 \text{ daN} \cdot \text{cm}$
 $N = 1769.6 \text{ daN}$

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 220.3 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.19^2 + 0.28^2} = 0.34 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 1
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 26.9 daN
Ty = -39.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d} / (k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d} / f_{t,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -19.2 daN
Ty = 35 daN
Mt = 220.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 220.3 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{t,d} \leq k_{sh} \cdot f_{t,d}$
 $0.22 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 15
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 220.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 110.2 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.01 cm
Uinst tot in y = 0.02 cm
Uinst tot = 0.02 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $220.3/0.02=10852.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 110.2 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $220.3/0.01=20245 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 110.2 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.01 cm
Ufin in y = 0.03 cm
Ufin = 0.03 cm
Luce/Ufin > limite
 $220.3/0.03=8484.1 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1776: Trave in legno a falda Falda 21 (5238.6; 2558.8) (5238.4; 2721.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 162.3 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80

RELAZIONE DI CALCOLO

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0,13^2 + 1,35^2)} = 1,36 \leq 19,31$
 $k_{cr} = 0,71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 18 \text{ daN}$
 $T_y = 192,7 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m*}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(2,7/154,5)^2 + 15,5/169,9 + 0,7*0,7/169,9 = 0,09 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 15514,4 \text{ daN*cm}$
 $M_y = -518,3 \text{ daN*cm}$
 $N = -809,2 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0,02 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0,71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 18 \text{ daN}$
 $T_y = 192,7 \text{ daN}$
 $M_t = -493,1 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 162.3 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0,49 \leq 23,17$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = -493,1 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 37.9 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ tot in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot in } y} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot}} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $162,3/0 = 42712,7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 43.3 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ var in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var in } y} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var}} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $162,3/0 = 61829,2 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 129.9 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin \text{ in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin \text{ in } y} = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0 \text{ cm}$
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$
 $162,3/0 = 34929,4 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Variabile C = $0,700 + 0,360 = 1,060$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1777: Trave in legno a falda Falda 1 filo 113 (5360.1; -1001.5) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 177.5 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080

RELAZIONE DI CALCOLO

Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.29^2 + 3.21^2)} = 3.22 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -82.8 daN
Ty = 916.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(4.4/154.5)^2 + 25.4/165.6 + 0.7*8/165.6 = 0.19 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 76173.9 daN*cm
My = 15972.3 daN*cm
N = -2626.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.15 + 0.03 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -82.8 daN
Ty = 916.6 daN
Mt = -9704.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 177.5 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $3.5 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -9704.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 76.9 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.01 cm
Uinst tot in y = 0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $177.5/0.01 = 19383.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 76.9 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0.01 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $177.5/0.01 = 32201.8 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 76.9 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.01 cm
Ufin in y = 0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $177.5/0.01 = 15646.6 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600

RELAZIONE DI CALCOLO

Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1778: Trave in legno a falda Falda 1 filo 113 (5360.1; -1001.5) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 32.9 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 32.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{16.01^2 + 3.78^2} = 16.45 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -4575 daN
Ty = -1081.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 32.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} \leq 1$
 $(8/154.5)^2 + 0.7 \cdot 45.9/165.6 + 75/165.6 = 0.65 \leq 1$ [4.4.7b]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 137684.6 daN*cm
My = -150066.9 daN*cm
N = -4828.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 32.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,d}/k_{sh} + \sqrt{\tau_{v,d}^2 + \tau_{t,d}^2} \leq f_{v,d}$
 $1.08 + 0.04 + 0.69 > 1$ ***
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -4571.1 daN
Ty = -1044.6 daN
Mt = -70740.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 32.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{t,d} > k_{sh} \cdot f_{v,d}$
25.53 > 23.66 ***
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -70740.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 18.7 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
32.9/0=11500.3 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 18.7 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
32.9/0=22153.5 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione ad ascissa 18.7 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
 $32.9/0=8918.6 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1779: Trave in legno a falda Falda 1 filo 113 (5360.1; -1001.5) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 105.4 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 105.4 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} > f_{v,d}$
 $\sqrt{(2.6^2 + 21.22^2)} = 21.38 > 19.31$ ***
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 742.6 daN
Ty = -6063.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 105.4 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(10.7/154.5)^2 + 266.3/165.6 + 0.7*31.4/165.6 = 1.75 > 1$ [4.4.7a] ***
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 798804.2 daN*cm
My = 62839.8 daN*cm
N = -6447.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 105.4 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 > 1$
 $0.26 + 1.21 + 0.02 > 1$ ***
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 742.6 daN
Ty = -6063.3 daN
Mt = 16907.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 105.4 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $6.1 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 16907.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 59.7 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.01 cm
Uinst tot in y = 0.08 cm
Uinst tot = 0.08 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $105.4/0.08=1284.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 59.7 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst} \text{ var in } x = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst} \text{ var in } y = 0.04 \text{ cm}$
 $U_{inst} \text{ var} = 0.04 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst, var} > \text{limite}$
 $105.4/0.04=2421.5 > 300$
Combinazione: SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 59.7 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin} \text{ in } x = 0.01 \text{ cm}$
 $U_{fin} \text{ in } y = 0.11 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0.11 \text{ cm}$
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$
 $105.4/0.11=1002.1 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1780: Trave in legno a falda Falda 1 filo 113 (5360.1; -1001.5) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 44 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} > f_{v,d}$
 $\sqrt{(2.82^2 + 38.97^2)} = 39.08 > 19.31 \text{ ***}$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione: SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 805.7 \text{ daN}$
 $T_y = 11135.4 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(4.8/154.5)^2 + 403.9/165.6 + 0.7 \cdot 30.5/165.6 = 2.57 ! > 1 \text{ [4.4.7a] ***}$
Combinazione: SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 1211779.2 \text{ daN*cm}$
 $M_y = 60912.2 \text{ daN*cm}$
 $N = -2872.4 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 > 1$
 $0.04 + 4.07 + 0.02 > 1 \text{ ***}$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione: SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 805.7 \text{ daN}$
 $T_y = 11135.4 \text{ daN}$
 $M_t = -2792.7 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 44 cm
 $K_{mod} = 1,10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $2.14 \leq 32.53$
Combinazione: SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = 5934.3 \text{ daN*cm}$

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 20.5 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.01 cm
Uinst tot in y = 0.03 cm
Uinst tot = 0.03 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $44/0.03=1545.2 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 20.5 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $44/0.01=2963.8 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 20.5 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.01 cm
Ufin in y = 0.04 cm
Ufin = 0.04 cm
Luce/Ufin > limite
 $44/0.04=1200.4 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1781: Trave in legno a falda Falda 1 filo 113 (5360.1; -1001.5) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 180.3 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} > f_{v,d}$
 $\sqrt{(2.88^2 + 35.71^2)} = 35.83 > 19.31$ ***
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -823.4 daN
Ty = 10203.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 180.3 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m*}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(3.3/154.5)^2 + 322.1/165.6 + 0.7*34.6/165.6 = 2.09 ! > 1$ [4.4.7a] ***
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -966200.9 daN*cm
My = -69226 daN*cm
N = -2000.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 > 1$
 $1.54 + 3.42 + 0.02 > 1$ ***
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -823.4 daN
Ty = 10203.9 daN
Mt = -101059.7 daN*cm

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 180.3 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} > k_{sh} \cdot f_{v,d}$
36.47 > 23.66 ***
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -101059.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 132.2 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.01 cm
Uinst tot in y = -0.09 cm
Uinst tot = 0.09 cm
Luce/Uinst,tot > limite
180.3/0.09=1962.3 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 132.2 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0.01 cm
Uinst var in y = -0.04 cm
Uinst var = 0.04 cm
Luce/Uinst,var > limite
180.3/0.04=4155.6 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 132.2 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.02 cm
Ufin in y = -0.12 cm
Ufin = 0.12 cm
Luce/Ufin > limite
180.3/0.12=1485.6 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1782: Trave in legno a falda Falda 1 filo 113 (5360.1; -1001.5) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 180 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} > f_{v,d}$
 $\sqrt{(2.87^2 + 31.15^2)} = 31.28 > 19.31$ ***
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -820.4 daN
Ty = 8899.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 180 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + k_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(3.9/154.5)^2 + 760.6/165.6 + 0.7 \cdot 110.2/165.6 = 5.06 ! > 1$ [4.4.7a] ***
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -2281771.4 daN*cm
My = -220446.1 daN*cm
N = -2321.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80

RELAZIONE DI CALCOLO

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 > 1$
 $5.21 + 2.6 + 0.02 > 1$ ***
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -820.4$ daN
 $T_y = 8899.9$ daN
 $M_t = -341723.3$ daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 180 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} > K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $123.31 > 23.66$ ***
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = -341723.9$ daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 96 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,tot} \text{ in } x = -0.17$ cm
 $U_{inst,tot} \text{ in } y = -0.77$ cm
 $U_{inst,tot} = 0.77$ cm
 $L_{uce}/U_{inst,tot} < \text{limite}$
 $180/0.77=232.6 < 300$ ***
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 96 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst,var} \text{ in } x = -0.08$ cm
 $U_{inst,var} \text{ in } y = -0.39$ cm
 $U_{inst,var} = 0.39$ cm
 $L_{uce}/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $180/0.39=460.4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 96 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin} \text{ in } x = -0.21$ cm
 $U_{fin} \text{ in } y = -1$ cm
 $U_{fin} = 1$ cm
 $L_{uce}/U_{fin} < \text{limite}$
 $180/1=179.3 < 200$ ***
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Variabile C = $0,700 + 0,360 = 1,060$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1783: Trave in legno a falda Falda 1 filo 113 (5360.1; -1001.5) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 16.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{d} > f_{v,d}$
 $\text{Sqrt}(2.42^2+23.13^2) = 23.26 > 19.31$ ***
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -691.7$ daN
 $T_y = 6608.8$ daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 16.8 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$

RELAZIONE DI CALCOLO

$(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(4.1/154.5)^2 + 613.8/165.6 + 0.7*113.2/165.6 = 4.19 \leq 1$ [4.4.7a] ***
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -1841436 daN*cm
My = -226354.7 daN*cm
N = -2455.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 > 1$
 $15.46 + 1.43 + 0.02 > 1$ ***
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -691.7 daN
Ty = 6608.8 daN
Mt = -1013261.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 16.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} > Ksh * fv,d$
 $365.62 > 23.66$ ***
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -1013261.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 8.4 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = -0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $16.8/0.01 = 2161.4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 8.4 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $16.8/0 = 4266.4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 8.4 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = -0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $16.8/0.01 = 1667.4 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1784: Trave in legno a falda Falda 1 filo 113 (5360.1; -1001.5) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 145 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$

RELAZIONE DI CALCOLO

$0.8/131.9+32.5/165.6+0.7*27.7/165.6=0.32 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 97529.5 \text{ daN*cm}$
 $M_y = -55345.2 \text{ daN*cm}$
 $N = 487.8 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{1.4^2+4.04^2} = 4.28 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 400.7 \text{ daN}$
 $T_y = 1154.3 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.04 + 0.01 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 400.7 \text{ daN}$
 $T_y = 1154.3 \text{ daN}$
 $M_t = 596.1 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 145 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.22 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = 597.7 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 58 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ tot in } x} = -0.02 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot in } y} = 0.01 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot}} = 0.02 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $145/0.02=7295.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 58 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ var in } x} = -0.01 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var in } y} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var}} = 0.01 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $145/0.01=15991.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 58 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin \text{ in } x} = -0.03 \text{ cm}$
 $U_{fin \text{ in } y} = 0.01 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0.03 \text{ cm}$
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$
 $145/0.03=5495.2 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$
Variabile C = $0,700 + 0,360 = 1,060$
Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1785: Trave in legno a falda Falda 18 fili 124-121

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 633.7 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

RELAZIONE DI CALCOLO

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio

Sezione ad ascissa 0 cm

Kmod = 0,60

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$

$\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$

$\sqrt{0.03^2 + 0.52^2} = 0.52 \leq 14.48$

kcr = 0.71

Combinazione:SLU, 16

Durata minima del carico nella combinazione: permanente

Tx = -3.9 daN

Ty = 73.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione

Sezione ad ascissa 0 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$

$K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)

$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$

$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$

$(11.8/154.5)^2 + 22.6/169.9 + 0.7 \cdot 2.9/169.9 = 0.15 \leq 1$ [4.4.7a]

Combinazione:SLU, 17

Durata minima del carico nella combinazione: media

Mx = 22575.3 daN*cm

My = 2176 daN*cm

N = -3542.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione

Sezione ad ascissa 0 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$

$K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)

$\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$

$0.01 + 0 + 0 \leq 1$

kcr = 0.71

Combinazione:SLU, 17

Durata minima del carico nella combinazione: media

Tx = -7.9 daN

Ty = 92.3 daN

Mt = -349.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione

Sezione ad ascissa 633.7 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$

$\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$

$0.35 \leq 23.17$

Combinazione:SLU, 17

Durata minima del carico nella combinazione: media

Mt = -349.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale

Sezione ad ascissa 190.1 cm

Kdef = 0

Uinst tot in x = -0.03 cm

Uinst tot in y = 0.12 cm

Uinst tot = 0.12 cm

Luce/Uinst,tot > limite

$633.7/0.12 = 5154.8 > 300$

Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile

Sezione ad ascissa 232.4 cm

Kdef = 0

Uinst var in x = -0.01 cm

Uinst var in y = 0.08 cm

Uinst var = 0.08 cm

Luce/Uinst,var > limite

$633.7/0.08 = 7696.3 > 300$

Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale

Sezione ad ascissa 169 cm

Kdef = 0,60

Ufin in x = -0.04 cm

Ufin in y = 0.15 cm

Ufin = 0.15 cm

Luce/Ufin > limite

$633.7/0.15 = 4261.9 > 200$

coefficienti combinatori impiegati:

Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$

Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$

Variabile C = $0,700 + 0,360 = 1,060$

Neve = $0,500 + 0,500 = 1,000$

RELAZIONE DI CALCOLO

Asta 1786: Trave in legno a falda Falda 3 (4242.6; -386.9) (4684; -386.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 441.4 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 441.4 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $7.9/135.3+26/169.9+0.7*1.5/169.9=0.22 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -25985 daN*cm
My = 1117 daN*cm
N = 2365 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $Sqrt(0.08^2+1.04^2) = 1.04 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 12 daN
Ty = 148 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -15.7 daN
Ty = 72.5 daN
Mt = 204.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 441.4 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.2 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 204.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 294.3 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.04 cm
Uinst tot in y = -0.1 cm
Uinst tot = 0.1 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $441.4/0.1=4285.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 309 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.02 cm
Uinst var in y = -0.04 cm
Uinst var = 0.04 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $441.4/0.04=11321.1 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 294.3 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.05 cm
Ufin in y = -0.14 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Ufin = 0.14 cm
Luce/Ufin > limite
 $441.4/0.14=3098 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1787: Trave in legno a falda Falda 14 filo 130 (-813.1; -276.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 582.3 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $7.9/131.9+43.9/165.6+0.7*4.3/165.6=0.34 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -131610.4 daN*cm
My = -8537.2 daN*cm
N = 4764.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 582.3 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.09^2+1.84^2} = 1.84 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 26.5 daN
Ty = -524.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 582.3 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 25.9 daN
Ty = -520.5 daN
Mt = 354.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 582.3 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.15 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 7
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 409 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 174.7 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.02 cm
Uinst tot in y = -0.19 cm
Uinst tot = 0.19 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $582.3/0.19=3137.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 155.3 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.01 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Uinst var in y = -0.06 cm
Uinst var = 0.06 cm
Luce/Uinst,var > limite
582.3/0.06=9095.9 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 174.7 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.03 cm
Ufin in y = -0.26 cm
Ufin = 0.26 cm
Luce/Ufin > limite
582.3/0.26=2240.1 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1788: Trave in legno a falda Falda 14 filo 130 (-865.2; 231.3) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 162.6 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $3.2/131.9+48.2/165.6+0.7*31.1/165.6=0.45 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 144719.7 daN*cm
My = -62137.4 daN*cm
N = 1896.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{1.9^2+8.97^2} = 9.16 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 542.4 daN
Ty = 2561.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.22 + 0.01 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 542.4 daN
Ty = 2561.7 daN
Mt = -145.4 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 162.6 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.41 \leq 17.74$
Combinazione:SLU, 11
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Mt = -1128.5 daN*cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Asta 1789: Trave in legno a falda Falda 14 filo 130 (-865.2; 231.3) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 157.8 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.52^2 + 4.19^2} = 4.22 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -148.9 daN
Ty = 1196.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 99.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(0.6/154.5)^2 + 35.1/165.6 + 0.7 \cdot 3/165.6 = 0.22 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -105273.3 daN*cm
My = 5946.1 daN*cm
N = -369.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.04 + 0.05 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -147.3 daN
Ty = 1195.8 daN
Mt = 2299.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 157.8 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.83 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 2299.7 daN*cm

Asta 1790: Trave in legno a falda Falda 14 filo 130 (-865.2; 231.3) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 13.3 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{3.73^2 + 0.86^2} = 3.82 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media

RELAZIONE DI CALCOLO

Tx = 1064.8 daN
Ty = 245.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(2.6/154.5)^2 + 21.2/165.6 + 0.7*7.2/165.6 = 0.16 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -63510.2 daN*cm
My = -14344.7 daN*cm
N = -1558.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0.48 + 0 + 0.04 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 1062.6 daN
Ty = 246.2 daN
Mt = -31625.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 13.3 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $11.41 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -31625.6 daN*cm

Asta 1791: Trave in legno a falda Falda 14 filo 130 (-865.2; 231.3) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 147 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq fv,d$
 $\sqrt{(0.25^2 + 2.56^2)} = 2.57 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -70.7 daN
Ty = 731.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 83.3 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(4.8/154.5)^2 + 20.6/165.6 + 0.7*0.8/165.6 = 0.13 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -61879.3 daN*cm
My = 1527.9 daN*cm
N = -2877.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$

RELAZIONE DI CALCOLO

$0.05 + 0.02 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -71 \text{ daN}$
 $T_y = 731.5 \text{ daN}$
 $M_t = 3519.9 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 147 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $1.27 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = 3519.9 \text{ daN*cm}$

Asta 1792: Trave in legno a falda Falda 14 filo 130 (-865.2; 231.3) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 20.6 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{au,d} \leq f_{v,d}$
 $\text{Sqrt}(1.96^2 + 0.75^2) = 2.1 \leq 19.31$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 560.6 \text{ daN}$
 $T_y = 213.3 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(5.7/154.5)^2 + 0.7*6.9/165.6 + 8.6/165.6 = 0.08 \leq 1 \text{ [4.4.7b]}$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -20771.6 \text{ daN*cm}$
 $M_y = -17182.5 \text{ daN*cm}$
 $N = -3430.7 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{au,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{au,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.42 + 0 + 0.01 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.71$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 559 \text{ daN}$
 $T_y = 213.5 \text{ daN}$
 $M_t = -27808.7 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 20.6 cm
 $K_{mod} = 0,80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $10.03 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = -27808.7 \text{ daN*cm}$

Asta 1793: Trave in legno a falda Falda 14 filo 130 (-865.2; 231.3) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

RELAZIONE DI CALCOLO

Lunghezza = 139.9 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.01^2 + 2.04^2)} = 2.04 \leq 19.31$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = -1.9 daN
 Ty = 582.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 116.6 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1.072$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(6.8/154.5)^2 + 7.5/165.6 + 0.7 \cdot 2.9/165.6 = 0.06 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = -22386.9 daN*cm
 My = 5722.3 daN*cm
 N = -4070.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1.072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.06 + 0.01 + 0 \leq 1$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = -1.9 daN
 Ty = 582.8 daN
 Mt = 3607.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 139.9 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $1.3 \leq 23.66$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mt = 3607.3 daN*cm

Asta 1794: Trave in legno a falda Falda 14 filo 130 (-865.2; 231.3) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 27.6 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(2.69^2 + 1.42^2)} = 3.04 \leq 19.31$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = -768 daN
 Ty = 404.5 daN

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 27.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(4.6/154.5)^2 + 0.7*2.5/165.6 + 23.2/165.6 = 0.15 \leq 1$ [4.4.7b]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 7600.3 daN*cm
My = -46367.9 daN*cm
N = -2760.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0.45 + 0.01 + 0.02 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -768 daN
Ty = 404.5 daN
Mt = -29747.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 27.6 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $10.73 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -29747.6 daN*cm

Asta 1795: Trave in legno a falda Falda 14 filo 130 (-865.2; 231.3) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 103.9 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq fv,d$
 $\text{Sqrt}(0.37^2 + 2.3^2) = 2.32 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 104.9 daN
Ty = 655.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(1.6/154.5)^2 + 16.5/165.6 + 0.7*4.7/165.6 = 0.12 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 49426.3 daN*cm
My = -9401.4 daN*cm
N = -957 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 11

RELAZIONE DI CALCOLO

Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = 45.2 daN
Ty = 309.5 daN
Mt = 735 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 103.9 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
0.27 <= 17.74
Combinazione:SLU, 11
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Mt = 735 daN*cm

Asta 1796: Trave in legno a falda Falda 3 (4242.6; -276.9) filo 114 [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 556 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 556 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_{m*}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $7/131.9+41.1/165.6+0.7*2.6/165.6=0.31 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -123188.4 daN*cm
My = 5249.3 daN*cm
N = 4187.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{t,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.04^2+1.68^2} = 1.68 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 12.5 daN
Ty = 481.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
0.01 + 0.01 + 0 <= 1
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 12.9 daN
Ty = 477.3 daN
Mt = -580.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 556 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
0.21 <= 23.66
Combinazione:SLU, 7
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -586.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 370.7 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.02 cm
Uinst tot in y = -0.17 cm
Uinst tot = 0.17 cm
Luce/Uinst,tot > limite
556/0.17=3182.3 > 300

RELAZIONE DI CALCOLO

Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 389.2 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0.01 cm
Uinst var in y = -0.07 cm
Uinst var = 0.07 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $556/0.07=7627.1 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 370.7 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.03 cm
Ufin in y = -0.24 cm
Ufin = 0.24 cm
Luce/Ufin > limite
 $556/0.24=2345.1 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1797: Trave in legno a falda Falda 2 (4454.7; -606.9) (4454.7; -757.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 150.5 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 150.5 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $1.6/135.3+69/169.9+0.7*40.5/169.9=0.58 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -69002.1 daN*cm
My = -30385.9 daN*cm
N = 487 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 150.5 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $Sqrt(1.18^2+0.14^2) = 1.18 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 7
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -167.9 daN
Ty = -19.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 150.5 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.16 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -161.6 daN
Ty = -16.4 daN
Mt = 3807.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 150.5 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $3.77 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18

RELAZIONE DI CALCOLO

Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 3812.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 75.2 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.05 cm
Uinst tot in y = -0.11 cm
Uinst tot = 0.11 cm
Luce/Uinst,tot > limite
150.5/0.11=1402.7 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 75.2 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.03 cm
Uinst var in y = -0.06 cm
Uinst var = 0.06 cm
Luce/Uinst,var > limite
150.5/0.06=2665.9 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 75.2 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.07 cm
Ufin in y = -0.14 cm
Ufin = 0.14 cm
Luce/Ufin > limite
150.5/0.14=1090.3 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1798: Trave in legno a falda Falda 1 (4684; -500.2) (4913.1; -500.1) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 224.3 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 224.3 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $7.6/135.3+82.9/169.9+0.7*24.3/169.9=0.64 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 82912.2 daN*cm
My = 18212 daN*cm
N = 2270.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 224.3 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.51^2+3.14^2} = 3.18 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 72.9 daN
Ty = -448.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 224.3 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.02 + 0.03 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media

RELAZIONE DI CALCOLO

Tx = 72.9 daN
Ty = -448.3 daN
Mt = -441.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 224.3 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.44 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -441.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 134.6 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.06 cm
Uinst tot in y = 0.12 cm
Uinst tot = 0.12 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $224.3/0.12=1802.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 134.6 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0.03 cm
Uinst var in y = 0.06 cm
Uinst var = 0.06 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $224.3/0.06=3990 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 134.6 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.08 cm
Ufin in y = 0.17 cm
Ufin = 0.17 cm
Luce/Ufin > limite
 $224.3/0.17=1350.6 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1799: Trave in legno a falda Falda 15 (4578.6; 278.3) (4578.5; -64.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 335.2 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 335.2 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $3.9/135.3+65.2/169.9+0.7*9.5/169.9=0.45 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -65157.2 daN*cm
My = 7100.4 daN*cm
N = 1165.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.39^2+2.7^2} = 2.73 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 56 daN
Ty = 385.5 daN

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 55.9 daN
Ty = 385.5 daN
Mt = 99.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 335.2 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.22 \leq 31.86$
Combinazione:SLV, 1
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 218.1 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 245.8 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.04 cm
Uinst tot in y = -0.1 cm
Uinst tot = 0.1 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $335.2/0.1=3238.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 245.8 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.02 cm
Uinst var in y = -0.05 cm
Uinst var = 0.05 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $335.2/0.05=6793.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 245.8 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.05 cm
Ufin in y = -0.14 cm
Ufin = 0.14 cm
Luce/Ufin > limite
 $335.2/0.14=2464.1 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanententi portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1800: Trave in legno a falda Falda 12 filo 96 (-836.7; 2649.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 31.7 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_{m} \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.5/181.3+0.7*0.9/227.7+35.3/227.7=0.16 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -2632.9 daN*cm
My = -70582 daN*cm
N = 312.8 daN

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 31.7 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{11.02^2 + 2.79^2} = 11.37 \leq 26.55$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 3148.3 daN
Ty = -795.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 31.7 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d} / (k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{tor,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.16 + 0.01 + 0.17 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 3148.3 daN
Ty = -795.8 daN
Mt = 14277.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 31.7 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $5.57 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 15438 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 10.6 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $31.7/0 = 145983.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 10.6 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $31.7/0 = 293594 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 10.6 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
 $31.7/0 = 112151.8 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1801: Trave in legno a falda Falda 12 filo 96 (-836.7; 2649.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 150.5 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 150.5 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

RELAZIONE DI CALCOLO

Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) <= 1
St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1
3.4/181.3+10.7/227.7+0.7*9.8/227.7=0.1 <= 1 [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 7
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -31968.8 daN*cm
My = -19684.9 daN*cm
N = 2017.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
tau,d <= fv,d
Sqrt(0.52^2+1.19^2) = 1.3 <= 26.55
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 7
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -149.6 daN
Ty = 341.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
tau,tor,d/(ksh*fv,d) + (tau,y,d/fv,d)^2 + (tau,z,d/fv,d)^2 <= 1
0.02 + 0 + 0 <= 1
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 7
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -149.6 daN
Ty = 341.4 daN
Mt = 2171.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 150.5 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
tau,tor,d <= Ksh * fv,d
0.78 <= 32.53
Combinazione:SLV, 7
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 2171.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 75.2 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.01 cm
Uinst tot in y = -0.01 cm
Uinst tot = 0.01 cm
Luce/Uinst,tot > limite
150.5/0.01=17223.7 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 75.2 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
150.5/0=37602.3 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 75.2 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.01 cm
Ufin in y = -0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
150.5/0.01=12996.5 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1802: Trave in legno a falda Falda 12 filo 96 (-836.7; 2649.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 139.4 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300

RELAZIONE DI CALCOLO

Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 139.4 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.96^2 + 1.14^2} = 1.49 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -273.9 daN
Ty = -325.1 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(1.6/154.5)^2 + 10.7/165.6 + 0.7*6.8/165.6 = 0.09 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -32098.9 daN*cm
My = 13508.7 daN*cm
N = -936.3 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 139.4 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.03 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -273.9 daN
Ty = -325.1 daN
Mt = -1705.8 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 139.4 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.62 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 7
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -1713.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 55.8 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $139.4/0 = 28183.2 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 93 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $139.4/0 = 63542.1 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 60.4 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.01 cm
Ufin in y = -0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $139.4/0.01 = 20942.5 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060

RELAZIONE DI CALCOLO

Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1803: Trave in legno a falda Falda 12 filo 96 (-836.7; 2649.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 18.3 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $9.3/181.3+0.7*1.8/227.7+5.7/227.7=0.08 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 7
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -5274.1 daN*cm
My = -11444.5 daN*cm
N = 5603.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 18.3 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(2.77^2+2.9^2)} = 4.01 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -790.6 daN
Ty = -829.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.3: Verifica per compressione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 18.3 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $Sc_{0,d} \leq fc_{0,d}$
 $|-15.32| \leq 212.41$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
N = -9190.1 daN

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 7.9 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $18.3/0=212473.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 7.9 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0 cm
Uinst var = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $18.3/0=461621.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 7.9 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0 cm
Luce/Ufin > limite
 $18.3/0=160498.7 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

RELAZIONE DI CALCOLO

Asta 1804: Trave in legno a falda Falda 21 (5128.6; 278.3) (5128.7; -299.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 578.3 cm
Sezione: R 15x20
Materiale: GL 28h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m^*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m^*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $36.9/169.9 + 0.7 \cdot 3.8/169.9 = 0.23 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 36883.9 daN*cm
My = 2858.3 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.11^2 + 0.98^2)} = 0.98 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -15.5 daN
Ty = 139.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,100$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.06 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -15.5 daN
Ty = 139.6 daN
Mt = -1488.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 578.3 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $1.47 \leq 23.17$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -1488.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 154.2 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.08 cm
Uinst tot in y = 0.16 cm
Uinst tot = 0.16 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $578.3/0.16 = 3510.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 192.8 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.05 cm
Uinst var in y = 0.11 cm
Uinst var = 0.11 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $578.3/0.11 = 5401.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 154.2 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.1 cm
Ufin in y = 0.2 cm
Ufin = 0.2 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Luce/Ufin > limite
578.3/0.2=2853.3 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1815: Colonna in legno tronco Piano sottotetto - Falda 5 (-1169.9; -624.7) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 255.2 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 24h EN 14080
Beta,x = 0.7
Beta,y = 0.7
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 255.2 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) <= 1
Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1
0.7*25.7/195.1+63/195.1=0.41 <= 1 (formula 4.4.5b)
Combinazione:SLV, 13
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -77089.3 daN*cm
My = 125921.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 255.2 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
tau,d <= fv,d
Sqrt(3.62^2+1.44^2) = 3.9 <= 26.55
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 13
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -1034.1 daN
Ty = -412.4 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 255.2 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
tau,tor,d/(ksh*fv,d) + (tau,y,d/fv,d)^2 + (tau,z,d/fv,d)^2 <= 1
0.01 + 0 + 0.01 <= 1
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 885.4 daN
Ty = -61.5 daN
Mt = 1336.6 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 255.2 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
tau,tor,d <= Ksh * fv,d
0.6 <= 23.66
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 1651 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.2.2: Verifica di colonna soggetta a pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
fc,0,k = 240
fm,k = 240
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
fc,0,d = Kmod * fc,0,k / gamma = 182,1
fm,d = K * Kmod * fm,k / gamma = 195,1
K = 1,07
leff,x (per sbandamento attorno all'asse x della sezione) = BetaX * L = 178,6
leff,y (per sbandamento attorno all'asse y della sezione) = BetaY * L = 178,6
Snellezza l,x = L,x/ Sqrt(Jx / Area)= 20,6
Snellezza l,y = L,y/ Sqrt(Jy / Area)= 30,9
E,0.5% = 96000

RELAZIONE DI CALCOLO

Sig,crit,x = $\text{PI}^2 \cdot E \cdot 0.5\% / \cdot (l,x^2) = 2227,3$
 Sig,crit,y = $\text{PI}^2 \cdot E \cdot 0.5\% / \cdot (l,y^2) = 989,9$
 Snellezza relativa lrel,x = $\text{Sqrt}(\text{Fc},0,k / \text{Sig,crit},x) = 0,33$
 Snellezza relativa lrel,y = $\text{Sqrt}(\text{Fc},0,k / \text{Sig,crit},y) = 0,49$
 Beta,c = 0,10
 $Kx = 0.5 \cdot (1 + \text{Beta},c \cdot (l,\text{rel}x - 0.3) + l,\text{rel}x^2) = 0,56$
 $Kcx = 1 / (Kx + \text{Sqrt}(Kx^2 - l,\text{rel}x^2)) = 1,00$
 $Ky = 0.5 \cdot (1 + \text{Beta},c \cdot (l,\text{rel}y - 0.3) + l,\text{rel}y^2) = 0,63$
 $Kcy = 1 / (Ky + \text{Sqrt}(Ky^2 - l,\text{rel}y^2)) = 0,98$
 $\text{Sc},0,d/(\text{fc},0,d \cdot Kc,z) + \text{Sm},z,d/\text{fm},z,d + \text{Km} \cdot (\text{Sm},y,d/\text{fm},y,d) \leq 1$
 $\text{Sc},0,d/(\text{fc},0,d \cdot Kc,y) + \text{Km} \cdot (\text{Sm},z,d/\text{fm},z,d) + \text{Sm},y,d/\text{fm},y,d \leq 1$
 $1.7/(0.98 \cdot 182.1) + 0.7 \cdot 5.5/195.1 + 74.2/195.1 = 0.41 \leq 1$
 Combinazione:SLV, 2
 Mx = 16417.6 daN*cm
 My = 148307.3 daN*cm
 N = -1023.9 daN

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
 Sezione ad ascissa 136.1 cm
 Kdef = 0
 Uinst tot in x = -0.04 cm
 Uinst tot in y = -0.01 cm
 Uinst tot = 0.04 cm
 Luce/Uinst,tot > limite
 255.2/0.04=5813.5 > 300
 Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
 Sezione ad ascissa 144.6 cm
 Kdef = 0
 Uinst var in x = -0.01 cm
 Uinst var in y = -0.01 cm
 Uinst var = 0.01 cm
 Luce/Uinst,var > limite
 255.2/0.01=18084.9 > 300
 Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 136.1 cm
 Kdef = 0,60
 Ufin in x = 0.06 cm
 Ufin in y = -0.01 cm
 Ufin = 0.06 cm
 Luce/Ufin > limite
 255.2/0.06=4109.3 > 200
 coefficienti combinatori impiegati:
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1816: Colonna in legno tronco Piano sottotetto - Falda 1 filo 71

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 262.3 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 24h EN 14080
 Beta,x = 0.7
 Beta,y = 0.7
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 262.3 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{\text{d}} \leq f_{\text{v},\text{d}}$
 $\text{Sqrt}(1.49^2 + 0.19^2) = 1.5 \leq 26.55$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLV, 14
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Tx = 425.3 daN
 Ty = 54.9 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 0 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $K_h = 1,072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $(\text{Sc},0,d/\text{fc},0,d)^2 + \text{Sm},y,d/\text{fm},y,d + \text{Km} \cdot (\text{Sm},z,d/\text{fm},z,d) \leq 1$
 $(\text{Sc},0,d/\text{fc},0,d)^2 + \text{Km} \cdot (\text{Sm},y,d/\text{fm},y,d) + \text{Sm},z,d/\text{fm},z,d \leq 1$
 $(1.7/182.1)^2 + 0.7 \cdot 0.3/195.1 + 39.2/195.1 = 0.2 \leq 1 \text{ [4.4.7b]}$

RELAZIONE DI CALCOLO

Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -925.1 daN*cm
My = 78339.5 daN*cm
N = -1023.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 262.3 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{\text{tor,d}} / (k_{\text{sh}} \cdot f_{\text{v,d}}) + (\tau_{\text{y,d}} / f_{\text{v,d}})^2 + (\tau_{\text{z,d}} / f_{\text{v,d}})^2 \leq 1$
 $0.02 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 34.9 daN
Ty = 128.6 daN
Mt = -1307.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 262.3 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{\text{tor,d}} \leq K_{\text{sh}} \cdot f_{\text{v,d}}$
 $0.47 \leq 23.66$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -1307.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.2.2: Verifica di colonna soggetta a pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
fc,0,k = 240
fm,k = 240
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
fc,0,d = Kmod * fc,0,k / gamma = 182,1
fm,d = K * Kmod * fm,k / gamma = 195,1
K = 1,07
leff,x (per sbandamento attorno all'asse x della sezione) = BetaX * L = 183,6
leff,y (per sbandamento attorno all'asse y della sezione) = BetaY * L = 183,6
Snellezza l,x = L,x / Sqrt(Jx / Area) = 21,2
Snellezza l,y = L,y / Sqrt(Jy / Area) = 31,8
E,0.5% = 96000
Sig,crit,x = $\pi^2 \cdot E,0.5\% / (l,x^2) = 2107,4$
Sig,crit,y = $\pi^2 \cdot E,0.5\% / (l,y^2) = 936,6$
Snellezza relativa lrel,x = Sqrt(Fc,0,k / Sig,crit,x) = 0,34
Snellezza relativa lrel,y = Sqrt(Fc,0,k / Sig,crit,y) = 0,51
Beta,c = 0,10
Kx = $0.5 \cdot (1 + \text{Beta,c} \cdot (l,\text{relx} - 0.3) + l,\text{relx}^2) = 0,56$
Kcx = $1 / (Kx + \text{Sqrt}(Kx^2 - l,\text{relx}^2)) = 1,00$
Ky = $0.5 \cdot (1 + \text{Beta,c} \cdot (l,\text{rely} - 0.3) + l,\text{rely}^2) = 0,64$
Kcy = $1 / (Ky + \text{Sqrt}(Ky^2 - l,\text{rely}^2)) = 0,97$
Sc,0,d/(fc,0,d*Kc,z) + Sm,z,d/fm,z,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) <= 1
Sc,0,d/(fc,0,d*Kc,y) + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) + Sm,y,d/fm,y,d <= 1
 $1.7 / (0.97 \cdot 182.1) + 0.7 \cdot 0.3 / 195.1 + 39.2 / 195.1 = 0.21 \leq 1$
Combinazione:SLV, 16
Mx = -925.1 daN*cm
My = 78339.5 daN*cm
N = -1023.7 daN

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 148.7 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = -0.02 cm
Uinst tot = 0.02 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $262.3 / 0.02 = 13208.4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 148.7 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.01 cm
Uinst var in y = -0.02 cm
Uinst var = 0.02 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $262.3 / 0.02 = 15328.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 148.7 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = -0.02 cm
Ufin = 0.02 cm
Luce/Ufin > limite
 $262.3 / 0.02 = 12196.2 > 200$

RELAZIONE DI CALCOLO

coefficienti combinatori impiegati:
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1817: Colonna in legno tronco Piano sottotetto - Falda 1 (4798.6; -596.7) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 262.1 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 24h EN 14080
 Beta,x = 0.7
 Beta,y = 0.7
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 262.1 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.01^2 + 1.71^2)} = 1.71 \leq 19.31$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Tx = 2.1 daN
 Ty = -488.8 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
 Sezione ad ascissa 262.1 cm
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(5.7/132.4)^2 + 42.3/141.9 + 0.7 \cdot 0.5/141.9 = 0.3 \leq 1$ [4.4.7a]
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: media
 Mx = -126921.2 daN*cm
 My = -1028.8 daN*cm
 N = -3421.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 262.1 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.02 + 0 + 0 \leq 1$
 kcr = 0.71
 Combinazione:SLV, 16
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Tx = 11.8 daN
 Ty = -154.3 daN
 Mt = 1592.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 262.1 cm
 Kmod = 1,10
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.57 \leq 32.53$
 Combinazione:SLV, 16
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 Mt = 1592.9 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.2.2: Verifica di colonna soggetta a pressoflessione
 Sezione ad ascissa 262.1 cm
 fc,0,k = 240
 fm,k = 240
 Kmod = 0,80
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $f_{c,0,d} = K_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma = 132,4$
 $f_{m,d} = K \cdot K_{mod} \cdot f_{m,k} / \gamma = 141,9$
 K = 1,07
 leff,x (per sbandamento attorno all'asse x della sezione) = BetaX * L = 183,5
 leff,y (per sbandamento attorno all'asse y della sezione) = BetaY * L = 183,5
 Snellezza l,x = L,x/ Sqrt(Jx / Area)= 21,2
 Snellezza l,y = L,y/ Sqrt(Jy / Area)= 31,8
 E,0.5% = 96000
 Sig,crit,x = $\pi^2 \cdot E,0.5\% / (l,x^2) = 2111,1$
 Sig,crit,y = $\pi^2 \cdot E,0.5\% / (l,y^2) = 938,3$

RELAZIONE DI CALCOLO

Snellezza relativa $l_{rel,x} = \sqrt{F_c/0,k / \sigma_{crit,x}} = 0,34$
 Snellezza relativa $l_{rel,y} = \sqrt{F_c/0,k / \sigma_{crit,y}} = 0,51$
 $\beta_{c,c} = 0,10$
 $K_x = 0.5 * (1 + \beta_{c,c} * (l_{rel,x} - 0.3) + l_{rel,x}^2) = 0,56$
 $K_{cx} = 1 / (K_x + \sqrt{K_x^2 - l_{rel,x}^2}) = 1,00$
 $K_y = 0.5 * (1 + \beta_{c,c} * (l_{rel,y} - 0.3) + l_{rel,y}^2) = 0,64$
 $K_{cy} = 1 / (K_y + \sqrt{K_y^2 - l_{rel,y}^2}) = 0,97$
 $\sigma_{c,0,d}/(f_{cd,0,d}*K_{c,z}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} + K_m*(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) \leq 1$
 $\sigma_{c,0,d}/(f_{cd,0,d}*K_{c,y}) + K_m*(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} \leq 1$
 $5.7/(1*132.4)+42.3/141.9+0.7*0.5/141.9=0.34 \leq 1$
 Combinazione:SLU, 18
 $M_x = -126921.2 \text{ daN*cm}$
 $M_y = -1028.8 \text{ daN*cm}$
 $N = -3421.5 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
 Sezione ad ascissa 148.5 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ tot in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot in } y} = 0.08 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot}} = 0.08 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $262.1/0.08=3484.3 > 300$
 Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
 Sezione ad ascissa 148.5 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ var in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var in } y} = 0.03 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var}} = 0.03 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $262.1/0.03=7843.9 > 300$
 Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 148.5 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin \text{ in } x} = 0 \text{ cm}$
 $U_{fin \text{ in } y} = 0.1 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0.1 \text{ cm}$
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$
 $262.1/0.1=2588.6 > 200$
 coefficienti combinatori impiegati:
 $Pesi \text{ strutturali} = 1,000 + 0,600 = 1,600$
 $Permanenti \text{ portati} = 1,000 + 0,600 = 1,600$
 $Variabile \text{ C} = 0,700 + 0,360 = 1,060$
 $Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1818: Colonna in legno tronco Piano sottotetto - Falda 5 (-1395.4; -624.7) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 255.2 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 24h EN 14080
 $\beta_{c,x} = 0.7$
 $\beta_{c,y} = 0.7$
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
 Sezione ad ascissa 255.2 cm
 $K_{mod} = 1,10$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $K_h = 1,072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m*(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m*(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $46.8/195.1+0.7*0.6/195.1=0.24 \leq 1 \text{ (formula 4.4.5a)}$
 Combinazione:SLV, 5
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = -140484.3 \text{ daN*cm}$
 $M_y = -1247.2 \text{ daN*cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 255.2 cm
 $K_{mod} = 1,10$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,45$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.34^2+2.64^2} = 2.66 \leq 26.55$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLV, 5
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

RELAZIONE DI CALCOLO

Tx = 96.1 daN
Ty = -755.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 255.2 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 35.1 daN
Ty = -666.7 daN
Mt = 637.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 255.2 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.34 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 951.2 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.2.2: Verifica di colonna soggetta a pressoflessione
Sezione ad ascissa 255.2 cm
fc,0,k = 240
fm,k = 240
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
fc,0,d = Kmod * fc,0,k / gamma = 132,4
fm,d = K * Kmod * fm,k / gamma = 141,9
K = 1,07
leff,x (per sbandamento attorno all'asse x della sezione) = BetaX * L = 178,6
leff,y (per sbandamento attorno all'asse y della sezione) = BetaY * L = 178,6
Snellezza l,x = L,x/ Sqrt(Jx / Area)= 20,6
Snellezza l,y = L,y/ Sqrt(Jy / Area)= 30,9
E,0.5% = 96000
Sig,crit,x = PI^2 * E,0.5% / * (l,x^2) = 2227,3
Sig,crit,y = PI^2 * E,0.5% / * (l,y^2) = 989,9
Snellezza relativa lrel,x = Sqrt(Fc,0,k / Sig,crit,x) = 0,33
Snellezza relativa lrel,y = Sqrt(Fc,0,k / Sig,crit,y) = 0,49
Beta,c = 0,10
Kx = 0.5 * (1 + Beta,c * (l,relx - 0.3) + l,relx ^ 2) = 0,56
Kcx = 1 / (Kx + Sqrt(Kx ^ 2 - l,relx ^ 2)) = 1,00
Ky = 0.5 * (1 + Beta,c * (l,rely - 0.3) + l,rely ^ 2) = 0,63
Kcy = 1 / (Ky + Sqrt(Ky ^ 2 - l,rely ^ 2)) = 0,98
Sc,0,d/(fc,0,d*Kc,z)+ Sm,z,d/fm,z,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) <= 1
Sc,0,d/(fc,0,d*Kc,y)+ Km*(Sm,z,d/fm,z,d) + Sm,y,d/fm,y,d <= 1
 $5.8/(1*132.4)+29.6/141.9+0.7*0.3/141.9=0.25 \leq 1$
Combinazione:SLU, 18
Mx = -88662.4 daN*cm
My = -598.2 daN*cm
N = -3462.4 daN

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 153.1 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.01 cm
Uinst tot in y = 0.05 cm
Uinst tot = 0.05 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $255.2/0.05=5541.1 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 153.1 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = 0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $255.2/0.01=17784.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 153.1 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.01 cm
Ufin in y = 0.07 cm
Ufin = 0.07 cm
Luce/Ufin > limite
 $255.2/0.07=3888.5 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600

RELAZIONE DI CALCOLO

Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Asta 1819: Colonna in legno tronco Piano sottotetto - Falda 1 (4999.7; -597.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 261.9 cm
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 24h EN 14080
Beta,x = 0.7
Beta,y = 0.7
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 261.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(3.87^2 + 4.02^2)} = 5.58 \leq 19.31$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -1105.6 daN
Ty = -1147.7 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 261.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(29.1/132.4)^2 + 0.7 \cdot 99/141.9 + 145.1/141.9 = 1.56 \leq 1$ [4.4.7b] ***
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -296941.7 daN*cm
My = 290193.6 daN*cm
N = -17435.2 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 261.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{t,d})^2 \leq 1$
 $0.06 + 0.04 + 0.04 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -1105.6 daN
Ty = -1147.7 daN
Mt = 3940.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 261.9 cm
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{t,d} \leq K_{sh} \cdot f_{t,d}$
1.42 ≤ 23.66
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 3940.7 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.2.2: Verifica di colonna soggetta a pressoflessione
Sezione ad ascissa 261.9 cm
fc,0,k = 240
fm,k = 240
Kmod = 0,80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
fc,0,d = Kmod * fc,0,k / gamma = 132,4
fm,d = K * Kmod * fm,k / gamma = 141,9
K = 1,07
leff,x (per sbandamento attorno all'asse x della sezione) = BetaX * L = 183,3
leff,y (per sbandamento attorno all'asse y della sezione) = BetaY * L = 183,3
Snellezza l,x = L,x/ Sqrt(Jx / Area) = 21,2
Snellezza l,y = L,y/ Sqrt(Jy / Area) = 31,8
E,0.5% = 96000
Sig,crit,x = $\pi^2 \cdot E,0.5\% / (l,x^2)$ = 2114,8
Sig,crit,y = $\pi^2 \cdot E,0.5\% / (l,y^2)$ = 939,9
Snellezza relativa lrel,x = Sqrt(Fc,0,k / Sig,crit,x) = 0,34
Snellezza relativa lrel,y = Sqrt(Fc,0,k / Sig,crit,y) = 0,51

RELAZIONE DI CALCOLO

Beta,c = 0,10
 $K_x = 0.5 * (1 + \text{Beta},c * (1,\text{rel}x - 0.3) + 1,\text{rel}x ^ 2) = 0,56$
 $K_{cx} = 1 / (K_x + \text{Sqrt}(K_x ^ 2 - 1,\text{rel}x ^ 2)) = 1,00$
 $K_y = 0.5 * (1 + \text{Beta},c * (1,\text{rel}y - 0.3) + 1,\text{rel}y ^ 2) = 0,64$
 $K_{cy} = 1 / (K_y + \text{Sqrt}(K_y ^ 2 - 1,\text{rel}y ^ 2)) = 0,97$
 $Sc,0,d/(fc,0,d*Kc,z) + Sm,z,d/fm,z,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) <= 1$
 $Sc,0,d/(fc,0,d*Kc,y) + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) + Sm,y,d/fm,y,d <= 1$
 $29.1/(0.97*132.4) + 0.7*99/141.9 + 145.1/141.9 = 1.74 !> 1 ***$
 Combinazione:SLU, 18
 $M_x = -296941.7 \text{ daN*cm}$
 $M_y = 290193.6 \text{ daN*cm}$
 $N = -17435.2 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
 Sezione ad ascissa 148.4 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ tot in } x} = -0.39 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot in } y} = 0.17 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot}} = 0.39 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,tot} > \text{limite}$
 $261.9/0.39 = 676.8 > 300$
 Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
 Sezione ad ascissa 148.4 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ var in } x} = -0.19 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var in } y} = 0.08 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var}} = 0.19 \text{ cm}$
 $Luce/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $261.9/0.19 = 1369.4 > 300$
 Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 148.4 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin \text{ in } x} = 0.5 \text{ cm}$
 $U_{fin \text{ in } y} = 0.23 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0.5 \text{ cm}$
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$
 $261.9/0.5 = 518.6 > 200$
 coefficienti combinatori impiegati:
 $Pesi \text{ strutturali} = 1,000 + 0,600 = 1,600$
 $Permanenti \text{ portati} = 1,000 + 0,600 = 1,600$
 $Variabile \text{ C} = 0,700 + 0,360 = 1,060$
 $Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000$

Asta 1820: Colonna in legno tronco Piano sottotetto - Falda 5 (-1611.5; -624.7) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 255.2 cm
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 24h EN 14080
 $\text{Beta},x = 0.7$
 $\text{Beta},y = 0.7$
 $\text{Rapporto luce/freccia elastica limite} = 300$
 $\text{Rapporto luce/freccia elastica differita} = 200$
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
 Sezione ad ascissa 255.2 cm
 $K_{mod} = 1,10$
 $\text{Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma} = 1,45$
 $K_h = 1,072 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) <= 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1$
 $1.4/156.1 + 0.7*24.9/195.1 + 74/195.1 = 0.48 <= 1 \text{ [4.4.6b]}$
 Combinazione:SLV, 2
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = -74805.1 \text{ daN*cm}$
 $M_y = -147946.8 \text{ daN*cm}$
 $N = 854.3 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 255.2 cm
 $K_{mod} = 1,10$
 $\text{Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma} = 1,45$
 $\tau_{u,d} <= f_{v,d}$
 $\text{Sqrt}(4.39^2 + 0.49^2) = 4.42 <= 26.55$
 $k_{cr} = 0.71$
 Combinazione:SLV, 2
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 1254.6 \text{ daN}$

RELAZIONE DI CALCOLO

Ty = -139.5 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 255.2 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
Kh = 1,072 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0.03 \leq 1$
kcr = 0.71
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 1254.6 daN
Ty = -139.5 daN
Mt = -158.5 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 255.2 cm
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.26 \leq 32.53$
Combinazione:SLV, 7
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -725 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.2.2: Verifica di colonna soggetta a pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
fc,0,k = 240
fm,k = 240
Kmod = 1,10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45
fc,0,d = Kmod * fc,0,k / gamma = 182,1
fm,d = K * Kmod * fm,k / gamma = 195,1
K = 1,07
leff,x (per sbandamento attorno all'asse x della sezione) = BetaX * L = 178,6
leff,y (per sbandamento attorno all'asse y della sezione) = BetaY * L = 178,6
Snellezza l,x = L,x/ Sqrt(Jx / Area) = 20,6
Snellezza l,y = L,y/ Sqrt(Jy / Area) = 30,9
E,0.5% = 96000
Sig,crit,x = $\pi^2 \cdot E,0.5\% / (l,x^2) = 2227,3$
Sig,crit,y = $\pi^2 \cdot E,0.5\% / (l,y^2) = 989,9$
Snellezza relativa lrel,x = Sqrt(Fc,0,k / Sig,crit,x) = 0,33
Snellezza relativa lrel,y = Sqrt(Fc,0,k / Sig,crit,y) = 0,49
Beta,c = 0,10
Kx = $0.5 \cdot (1 + Beta,c \cdot (l,relx - 0.3) + l,relx^2) = 0,56$
Kcx = $1 / (Kx + \sqrt{Kx^2 - l,relx^2}) = 1,00$
Ky = $0.5 \cdot (1 + Beta,c \cdot (l,rely - 0.3) + l,rely^2) = 0,63$
Kcy = $1 / (Ky + \sqrt{Ky^2 - l,rely^2}) = 0,98$
Sc,0,d/(fc,0,d*Kc,z) + Sm,z,d/fm,z,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) <= 1
Sc,0,d/(fc,0,d*Kc,y) + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) + Sm,y,d/fm,y,d <= 1
 $0.2/(0.98 \cdot 182.1) + 0.7 \cdot 17.3/195.1 + 66.4/195.1 = 0.4 \leq 1$
Combinazione:SLV, 3
Mx = 51773.2 daN*cm
My = 132754.9 daN*cm
N = -98.6 daN

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 187.1 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.03 cm
Uinst tot in y = 0 cm
Uinst tot = 0.03 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $255.2/0.03 = 7748 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 170.1 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0.02 cm
Uinst var in y = -0.01 cm
Uinst var = 0.02 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $255.2/0.02 = 16260.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 187.1 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.04 cm
Ufin in y = 0 cm
Ufin = 0.04 cm
Luce/Ufin > limite
 $255.2/0.04 = 5860.9 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060

RELAZIONE DI CALCOLO

Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

3.2 Verifiche superelementi in legno

Luce/Freccia amm.: valore ammissibile del rapporto luce su freccia
Beta x: coeff. moltiplicativo della luce per sbandamento in direzione x
Beta y: coeff. moltiplicativo della luce per sbandamento in direzione y
comb: combinazione di carico
Mx: momento flettente attorno all'asse x locale
My: momento flettente attorno all'asse y locale
N: sforzo normale
Kcrit: coeff. riduttivo per sbandamento laterale (EC5 5.2.2b)
Kmod: coeff. moltiplicativo della resistenza caratteristica (EC5 3.1.7)
Gamma: coeff. di sicurezza parziale (EC5 2.3.3.2)
Sm,y,d: tensione di progetto dovuta alla flessione attorno all'asse orizzontale della sezione (EC5 fig.6.1)
Sm,z,d: tensione di progetto dovuta alla flessione attorno all'asse verticale della sezione (EC5 fig.6.1)
fm,y,d: resistenza di progetto a flessione attorno all'asse orizzontale della sezione
fm,z,d: resistenza di progetto a flessione attorno all'asse verticale della sezione
fc,0,d: resistenza di progetto a compressione parallela alle fibre
ft,0,d: resistenza di progetto a trazione parallela alle fibre
fv,d: resistenza di progetto a taglio
Km: coefficiente di sezione (EC5 6.1.6 nota 2)
Snellezza,max: snellezza massima
fx,max: freccia massima in direzione x locale
fy,max: freccia massima in direzione y locale
Kdef: coeff. correttivo della deformazione per effetto di umidità e viscosità (EC5 4.1)
Luce asta: lunghezza effettiva dell'asta
L/fx,max: rapporto luce su freccia in direzione x locale
L/fy,max: rapporto luce su freccia in direzione y locale
Tau,x: tensione tangenziale in direzione x
Tau,y: tensione tangenziale in direzione y
Tau,max: tensione tangenziale risultante

Superelemento in legno composto da 2 aste: 1578, 1579

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 322.6 cm composto da:
asta 1578: Trave in legno a falda Falda 16 (4240.3; 2643.2) filo 124 [cm] (L = 166.7 cm)
asta 1579: Trave in legno a falda Falda 16 (4240.3; 2643.2) filo 124 [cm] (L = 155.9 cm)
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Beta,x = 0
Beta,y = 0
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 133.3 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.01 cm
Uinst tot in y = 0.03 cm
Uinst tot = 0.03 cm
Luce/Uinst,tot > limite
322.6/0.03=10154.4 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 133.3 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0.01 cm
Uinst var in y = 0.02 cm
Uinst var = 0.02 cm
Luce/Uinst,var > limite
322.6/0.02=19379.2 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 133.3 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.01 cm
Ufin in y = 0.04 cm
Ufin = 0.04 cm
Luce/Ufin > limite
322.6/0.04=7898.5 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600

RELAZIONE DI CALCOLO

Permanententi portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 2 aste: 1589, 1590

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 670.1 cm composto da:
asta 1589: Trave in legno a falda Falda 5 filo 106 (-1395.4; -1003.2) [cm] (L = 261.3 cm)
asta 1590: Trave in legno a falda Falda 5 filo 106 (-1395.4; -1003.2) [cm] (L = 408.7 cm)
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Beta,x = 0
Beta,y = 0
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 465.7 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.07 cm
Uinst tot in y = -0.52 cm
Uinst tot = 0.52 cm
Luce/Uinst,tot > limite
670.1/0.52=1289.4 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 492.9 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.02 cm
Uinst var in y = -0.17 cm
Uinst var = 0.17 cm
Luce/Uinst,var > limite
670.1/0.17=3888.4 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 460.8 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.1 cm
Ufin in y = -0.75 cm
Ufin = 0.75 cm
Luce/Ufin > limite
670.1/0.75=895.6 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanententi portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 2 aste: 1699, 1700

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 650 cm composto da:
asta 1699: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 278.3) filo 113 [cm] (L = 555.2 cm)
asta 1700: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 278.3) filo 113 [cm] (L = 94.7 cm)
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Beta,x = 0
Beta,y = 0
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 407.2 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.04 cm
Uinst tot in y = -0.14 cm
Uinst tot = 0.14 cm
Luce/Uinst,tot > limite
650/0.14=4633.7 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 425.7 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0.02 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Uinst var in y = -0.1 cm
Uinst var = 0.1 cm
Luce/Uinst,var > limite
650/0.1=6686.6 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 407.2 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.05 cm
Ufin in y = -0.17 cm
Ufin = 0.17 cm
Luce/Ufin > limite
650/0.17=3906.6 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 2 aste: 1753, 1754

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 690 cm composto da:
asta 1753: Trave in legno a falda Falda 1 filo 113 (4798.6; -1010.7) [cm] (L = 243 cm)
asta 1754: Trave in legno a falda Falda 1 filo 113 (4798.6; -1010.7) [cm] (L = 447.1 cm)
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Beta,x = 0
Beta,y = 0
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 466.5 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.07 cm
Uinst tot in y = -0.7 cm
Uinst tot = 0.7 cm
Luce/Uinst,tot > limite
690/0.7=988.3 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 481.4 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.04 cm
Uinst var in y = -0.31 cm
Uinst var = 0.31 cm
Luce/Uinst,var > limite
690/0.31=2193.1 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 474.6 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.09 cm
Ufin in y = -0.94 cm
Ufin = 0.94 cm
Luce/Ufin > limite
690/0.94=733.4 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 2 aste: 1769, 1770

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 335.7 cm composto da:
asta 1769: Trave in legno a falda Falda 16 fili 67-123 (L = 162.3 cm)
asta 1770: Trave in legno a falda Falda 16 fili 67-123 (L = 173.4 cm)
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Beta,x = 0
Beta,y = 0
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

RELAZIONE DI CALCOLO

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 214.4 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.01 cm
Uinst tot in y = 0.02 cm
Uinst tot = 0.02 cm
Luce/Uinst,tot > limite
335.7/0.02=16044.9 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 208.6 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0.01 cm
Uinst var in y = 0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
335.7/0.01=29038.2 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 341.2 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.02 cm
Ufin in y = -0.02 cm
Ufin = 0.02 cm
Luce/Ufin > limite
335.7/0.02=15829.2 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 3 aste: 1580, 1581, 1582

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 282.2 cm composto da:
asta 1580: Trave in legno a falda Falda 9 (-1881.8; 2675.6) filo 98 [cm] (L = 63.7 cm)
asta 1581: Trave in legno a falda Falda 9 (-1881.8; 2675.6) filo 98 [cm] (L = 154 cm)
asta 1582: Trave in legno a falda Falda 9 (-1881.8; 2675.6) filo 98 [cm] (L = 64.6 cm)
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Beta,x = 0
Beta,y = 0
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 176.6 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.02 cm
Uinst tot in y = -0.01 cm
Uinst tot = 0.02 cm
Luce/Uinst,tot > limite
282.2/0.02=13534.8 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 176.6 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0.01 cm
Uinst var in y = -0.01 cm
Uinst var = 0.01 cm
Luce/Uinst,var > limite
282.2/0.01=26091.6 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 178.7 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.03 cm
Ufin in y = -0.02 cm
Ufin = 0.03 cm
Luce/Ufin > limite
282.2/0.03=10494.6 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

RELAZIONE DI CALCOLO

Superelemento in legno composto da 3 aste: 1617, 1618, 1619

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 315.8 cm composto da:
asta 1617: Trave in legno a falda Falda 12 filo 95 (-836.7; 2674.5) [cm] (L = 54.5 cm)
asta 1618: Trave in legno a falda Falda 12 filo 95 (-836.7; 2674.5) [cm] (L = 145.9 cm)
asta 1619: Trave in legno a falda Falda 12 filo 95 (-836.7; 2674.5) [cm] (L = 115.4 cm)
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Beta,x = 0
Beta,y = 0
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 137.2 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.04 cm
Uinst tot in y = -0.03 cm
Uinst tot = 0.04 cm
Luce/Uinst,tot > limite
315.8/0.04=8881.9 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 142.1 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0.02 cm
Uinst var in y = -0.02 cm
Uinst var = 0.02 cm
Luce/Uinst,var > limite
315.8/0.02=18638.4 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 139 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.05 cm
Ufin in y = -0.04 cm
Ufin = 0.05 cm
Luce/Ufin > limite
315.8/0.05=6710.7 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 4 aste: 1585, 1586, 1587, 1588

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 627.5 cm composto da:
asta 1585: Trave in legno a falda Falda 23 filo 116 (5360.1; -82.8) [cm] (L = 118 cm)
asta 1586: Trave in legno a falda Falda 23 filo 116 (5360.1; -82.8) [cm] (L = 176 cm)
asta 1587: Trave in legno a falda Falda 23 filo 116 (5360.1; -82.8) [cm] (L = 175.8 cm)
asta 1588: Trave in legno a falda Falda 23 filo 116 (5360.1; -82.8) [cm] (L = 157.7 cm)
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Beta,x = 0
Beta,y = 0
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 364.3 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.3 cm
Uinst tot in y = 0.95 cm
Uinst tot = 0.95 cm
Luce/Uinst,tot > limite
627.5/0.95=659.4 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 364.3 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0.17 cm
Uinst var in y = 0.43 cm
Uinst var = 0.43 cm
Luce/Uinst,var > limite

RELAZIONE DI CALCOLO

627.5/0.43=1457.9 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 643.1 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -7.65 cm
Ufin in y = -37.73 cm
Ufin = 37.73 cm
Luce/Ufin < limite
627.5/37.73=16.6 < 200 ***
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 4 aste: 1647, 1648, 1649, 1650

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 604.8 cm composto da:
asta 1647: Trave in legno a falda Falda 7 filo 105 (-1906.2; -100.2) [cm] (L = 145.9 cm)
asta 1648: Trave in legno a falda Falda 7 filo 105 (-1906.2; -100.2) [cm] (L = 174.9 cm)
asta 1649: Trave in legno a falda Falda 7 filo 105 (-1906.2; -100.2) [cm] (L = 174.4 cm)
asta 1650: Trave in legno a falda Falda 7 filo 105 (-1906.2; -100.2) [cm] (L = 109.6 cm)
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Beta,x = 0
Beta,y = 0
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 303.4 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.21 cm
Uinst tot in y = -0.5 cm
Uinst tot = 0.5 cm
Luce/Uinst,tot > limite
604.8/0.5=1207.2 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 303.4 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0.09 cm
Uinst var in y = -0.22 cm
Uinst var = 0.22 cm
Luce/Uinst,var > limite
604.8/0.22=2786.3 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 302.4 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.28 cm
Ufin in y = -0.67 cm
Ufin = 0.67 cm
Luce/Ufin > limite
604.8/0.67=899.2 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 4 aste: 1668, 1669, 1670, 1671

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 297.1 cm composto da:
asta 1668: Trave in legno a falda Falda 20 filo 121 (5312.7; 2652.8) [cm] (L = 31 cm)
asta 1669: Trave in legno a falda Falda 20 filo 121 (5312.7; 2652.8) [cm] (L = 120.8 cm)
asta 1670: Trave in legno a falda Falda 20 filo 121 (5312.7; 2652.8) [cm] (L = 38.8 cm)
asta 1671: Trave in legno a falda Falda 20 filo 121 (5312.7; 2652.8) [cm] (L = 106.6 cm)
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Beta,x = 0
Beta,y = 0
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

RELAZIONE DI CALCOLO

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 139.7 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.04 cm
Uinst tot in y = -0.04 cm
Uinst tot = 0.04 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $297.1/0.04=7447.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 139.7 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0.02 cm
Uinst var in y = -0.02 cm
Uinst var = 0.02 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $297.1/0.02=14754.4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 156.8 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.05 cm
Ufin in y = -0.06 cm
Ufin = 0.06 cm
Luce/Ufin > limite
 $297.1/0.06=5177.5 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 4 aste: 1724, 1725, 1726, 1727

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 614.7 cm composto da:
asta 1724: Trave in legno a falda Falda 21 filo 115 (5319.1; -86.5) [cm] (L = 139.3 cm)
asta 1725: Trave in legno a falda Falda 21 filo 115 (5319.1; -86.5) [cm] (L = 174.2 cm)
asta 1726: Trave in legno a falda Falda 21 filo 115 (5319.1; -86.5) [cm] (L = 173.7 cm)
asta 1727: Trave in legno a falda Falda 21 filo 115 (5319.1; -86.5) [cm] (L = 127.6 cm)
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Beta,x = 0
Beta,y = 0
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 307.7 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.51 cm
Uinst tot in y = -1.3 cm
Uinst tot = 1.3 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $614.7/1.3=473.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 307.7 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.27 cm
Uinst var in y = -0.66 cm
Uinst var = 0.66 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $614.7/0.66=937.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 312.3 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.65 cm
Ufin in y = -1.66 cm
Ufin = 1.66 cm
Luce/Ufin > limite
 $614.7/1.66=369.6 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600

RELAZIONE DI CALCOLO

Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 5 aste: 735, 736, 737, 738, 739

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 556.9 cm composto da:
asta 735: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 862.4) (-1395.4; 862.4) [cm] (L = 62.9 cm)
asta 736: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 862.4) (-1395.4; 862.4) [cm] (L = 123.5 cm)
asta 737: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 862.4) (-1395.4; 862.4) [cm] (L = 123.5 cm)
asta 738: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 862.4) (-1395.4; 862.4) [cm] (L = 123.5 cm)
asta 739: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 862.4) (-1395.4; 862.4) [cm] (L = 123.5 cm)
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Beta,x = 0
Beta,y = 0
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale

Sezione ad ascissa 124.6 cm

Kdef = 0

Uinst tot in x = -0.01 cm

Uinst tot in y = -0.07 cm

Uinst tot = 0.07 cm

Luce/Uinst,tot > limite

556.9/0.07=8090 > 300

Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile

Sezione ad ascissa 124.6 cm

Kdef = 0

Uinst var in x = 0 cm

Uinst var in y = -0.03 cm

Uinst var = 0.03 cm

Luce/Uinst,var > limite

556.9/0.03=16681.7 > 300

Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale

Sezione ad ascissa 126.7 cm

Kdef = 0,60

Ufin in x = -0.02 cm

Ufin in y = -0.09 cm

Ufin = 0.09 cm

Luce/Ufin > limite

556.9/0.09=6215.2 > 200

coefficienti combinatori impiegati:

Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600

Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600

Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 5 aste: 744, 745, 746, 747, 748

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 595.6 cm composto da:
asta 744: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 862.4) (-1395.4; 862.4) [cm] (L = 111.8 cm)
asta 745: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 862.4) (-1395.4; 862.4) [cm] (L = 121 cm)
asta 746: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 862.4) (-1395.4; 862.4) [cm] (L = 121 cm)
asta 747: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 862.4) (-1395.4; 862.4) [cm] (L = 121 cm)
asta 748: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 862.4) (-1395.4; 862.4) [cm] (L = 120.9 cm)
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Beta,x = 0
Beta,y = 0
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale

Sezione ad ascissa 188.4 cm

Kdef = 0

Uinst tot in x = -0.05 cm

Uinst tot in y = -0.25 cm

Uinst tot = 0.25 cm

Luce/Uinst,tot > limite

595.6/0.25=2420.3 > 300

Combinazione:SLE rara, 3

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 188.4 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.03 cm
Uinst var in y = -0.13 cm
Uinst var = 0.13 cm
Luce/Uinst,var > limite
595.6/0.13=4758.1 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 192.2 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.07 cm
Ufin in y = -0.32 cm
Ufin = 0.32 cm
Luce/Ufin > limite
595.6/0.32=1874.1 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 5 aste: 750, 751, 752, 753, 754

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 595.6 cm composto da:
asta 750: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 281.1) (-1395.4; 281.1) [cm] (L = 111.8 cm)
asta 751: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 281.1) (-1395.4; 281.1) [cm] (L = 121 cm)
asta 752: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 281.1) (-1395.4; 281.1) [cm] (L = 121 cm)
asta 753: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 281.1) (-1395.4; 281.1) [cm] (L = 121 cm)
asta 754: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 281.1) (-1395.4; 281.1) [cm] (L = 120.9 cm)
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Beta,x = 0
Beta,y = 0
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 349.7 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.07 cm
Uinst tot in y = 0.21 cm
Uinst tot = 0.21 cm
Luce/Uinst,tot > limite
595.6/0.21=2892.1 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 345.7 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.03 cm
Uinst var in y = 0.12 cm
Uinst var = 0.12 cm
Luce/Uinst,var > limite
595.6/0.12=5050.7 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 357.5 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.08 cm
Ufin in y = 0.26 cm
Ufin = 0.26 cm
Luce/Ufin > limite
595.6/0.26=2301.3 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 5 aste: 757, 758, 759, 760, 761

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 556.9 cm composto da:
asta 757: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 281.1) (-1395.4; 281.1) [cm] (L = 62.9 cm)
asta 758: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 281.1) (-1395.4; 281.1) [cm] (L = 123.5 cm)
asta 759: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 281.1) (-1395.4; 281.1) [cm] (L = 123.5 cm)
asta 760: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 281.1) (-1395.4; 281.1) [cm] (L = 123.5 cm)

RELAZIONE DI CALCOLO

asta 761: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 281.1) (-1395.4; 281.1) [cm] (L = 123.5 cm)
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Beta,x = 0
Beta,y = 0
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 182.3 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.02 cm
Uinst tot in y = -0.45 cm
Uinst tot = 0.45 cm
Luce/Uinst,tot > limite
556.9/0.45=1243.9 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 182.3 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0.01 cm
Uinst var in y = -0.24 cm
Uinst var = 0.24 cm
Luce/Uinst,var > limite
556.9/0.24=2291.2 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 184.4 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.03 cm
Ufin in y = -0.57 cm
Ufin = 0.57 cm
Luce/Ufin > limite
556.9/0.57=976.1 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 5 aste: 785, 786, 787, 788, 789

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 556.9 cm composto da:
asta 785: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 2606.1) filo 97 [cm] (L = 62.9 cm)
asta 786: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 2606.1) filo 97 [cm] (L = 123.5 cm)
asta 787: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 2606.1) filo 97 [cm] (L = 123.5 cm)
asta 788: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 2606.1) filo 97 [cm] (L = 123.5 cm)
asta 789: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 2606.1) filo 97 [cm] (L = 123.5 cm)
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Beta,x = 0
Beta,y = 0
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 132.9 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.02 cm
Uinst tot in y = -0.08 cm
Uinst tot = 0.08 cm
Luce/Uinst,tot > limite
556.9/0.08=6598.5 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 132.9 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0.01 cm
Uinst var in y = -0.04 cm
Uinst var = 0.04 cm
Luce/Uinst,var > limite
556.9/0.04=13427.6 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 135 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.02 cm
Ufin in y = -0.11 cm
Ufin = 0.11 cm
Luce/Ufin > limite
556.9/0.11=5055.5 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 5 aste: 790, 791, 792, 793, 794

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 595.6 cm composto da:
asta 790: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 2315.4) (-1395.4; 2315.4) [cm] (L = 111.8 cm)
asta 791: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 2315.4) (-1395.4; 2315.4) [cm] (L = 121 cm)
asta 792: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 2315.4) (-1395.4; 2315.4) [cm] (L = 121 cm)
asta 793: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 2315.4) (-1395.4; 2315.4) [cm] (L = 121 cm)
asta 794: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 2315.4) (-1395.4; 2315.4) [cm] (L = 121 cm)
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Beta,x = 0
Beta,y = 0
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 180.4 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.04 cm
Uinst tot in y = -0.2 cm
Uinst tot = 0.2 cm
Luce/Uinst,tot > limite
595.6/0.2=2933.6 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 180.4 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.02 cm
Uinst var in y = -0.1 cm
Uinst var = 0.1 cm
Luce/Uinst,var > limite
595.6/0.1=5727.7 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 184.1 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.05 cm
Ufin in y = -0.26 cm
Ufin = 0.26 cm
Luce/Ufin > limite
595.6/0.26=2276.1 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 5 aste: 795, 796, 797, 798, 799

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 556.9 cm composto da:
asta 795: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 2315.4) (-1395.4; 2315.4) [cm] (L = 62.9 cm)
asta 796: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 2315.4) (-1395.4; 2315.4) [cm] (L = 123.5 cm)
asta 797: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 2315.4) (-1395.4; 2315.4) [cm] (L = 123.5 cm)
asta 798: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 2315.4) (-1395.4; 2315.4) [cm] (L = 123.5 cm)
asta 799: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 2315.4) (-1395.4; 2315.4) [cm] (L = 123.5 cm)
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Beta,x = 0
Beta,y = 0
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

RELAZIONE DI CALCOLO

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 137 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.01 cm
Uinst tot in y = -0.09 cm
Uinst tot = 0.09 cm
Luce/Uinst,tot > limite
556.9/0.09=6080.4 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 137 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0.01 cm
Uinst var in y = -0.04 cm
Uinst var = 0.04 cm
Luce/Uinst,var > limite
556.9/0.04=12390.3 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 139.1 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.01 cm
Ufin in y = -0.12 cm
Ufin = 0.12 cm
Luce/Ufin > limite
556.9/0.12=4675.8 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanententi portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 5 aste: 800, 801, 802, 803, 804

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 595.6 cm composto da:
asta 800: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 2606.1) filo 97 [cm] (L = 111.8 cm)
asta 801: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 2606.1) filo 97 [cm] (L = 121 cm)
asta 802: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 2606.1) filo 97 [cm] (L = 121 cm)
asta 803: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 2606.1) filo 97 [cm] (L = 121 cm)
asta 804: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 2606.1) filo 97 [cm] (L = 120.9 cm)
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Beta,x = 0
Beta,y = 0
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 176.3 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.04 cm
Uinst tot in y = -0.2 cm
Uinst tot = 0.2 cm
Luce/Uinst,tot > limite
595.6/0.2=3052.8 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 176.3 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.02 cm
Uinst var in y = -0.1 cm
Uinst var = 0.1 cm
Luce/Uinst,var > limite
595.6/0.1=6059.4 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 180.1 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.06 cm
Ufin in y = -0.25 cm
Ufin = 0.25 cm
Luce/Ufin > limite
595.6/0.25=2352.4 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanententi portati = 1,000 + 0,600 = 1,600

RELAZIONE DI CALCOLO

Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 5 aste: 807, 808, 809, 810, 811

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
 Superelemento di lunghezza complessiva L= 595.6 cm composto da:
 asta 807: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 2024.8) (-1395.4; 2024.8) [cm] (L = 111.8 cm)
 asta 808: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 2024.8) (-1395.4; 2024.8) [cm] (L = 121 cm)
 asta 809: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 2024.8) (-1395.4; 2024.8) [cm] (L = 105.5 cm)
 asta 810: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 2024.8) (-1395.4; 2024.8) [cm] (L = 136.4 cm)
 asta 811: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 2024.8) (-1395.4; 2024.8) [cm] (L = 120.9 cm)
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Beta,x = 0
 Beta,y = 0
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
 Sezione ad ascissa 196.5 cm
 Kdef = 0
 Uinst tot in x = -0.04 cm
 Uinst tot in y = -0.13 cm
 Uinst tot = 0.13 cm
 Luce/Uinst,tot > limite
 595.6/0.13=4752.4 > 300
 Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
 Sezione ad ascissa 200.5 cm
 Kdef = 0
 Uinst var in x = -0.02 cm
 Uinst var in y = -0.06 cm
 Uinst var = 0.06 cm
 Luce/Uinst,var > limite
 595.6/0.06=9197.4 > 300
 Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 200.2 cm
 Kdef = 0,60
 Ufin in x = -0.05 cm
 Ufin in y = -0.16 cm
 Ufin = 0.16 cm
 Luce/Ufin > limite
 595.6/0.16=3702.4 > 200
 coefficienti combinatori impiegati:
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 5 aste: 820, 821, 822, 823, 824

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
 Superelemento di lunghezza complessiva L= 556.9 cm composto da:
 asta 820: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 2024.8) (-1395.4; 2024.8) [cm] (L = 62.9 cm)
 asta 821: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 2024.8) (-1395.4; 2024.8) [cm] (L = 123.5 cm)
 asta 822: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 2024.8) (-1395.4; 2024.8) [cm] (L = 123.5 cm)
 asta 823: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 2024.8) (-1395.4; 2024.8) [cm] (L = 123.5 cm)
 asta 824: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 2024.8) (-1395.4; 2024.8) [cm] (L = 123.5 cm)
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Beta,x = 0
 Beta,y = 0
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
 Sezione ad ascissa 145.2 cm
 Kdef = 0
 Uinst tot in x = 0.01 cm
 Uinst tot in y = -0.11 cm
 Uinst tot = 0.11 cm
 Luce/Uinst,tot > limite
 556.9/0.11=5169 > 300
 Combinazione:SLE rara, 2

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 145.2 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0.01 cm
Uinst var in y = -0.05 cm
Uinst var = 0.05 cm
Luce/Uinst,var > limite
556.9/0.05=10505 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 147.3 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.01 cm
Ufin in y = -0.14 cm
Ufin = 0.14 cm
Luce/Ufin > limite
556.9/0.14=3974.8 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 5 aste: 830, 831, 832, 833, 834

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 595.6 cm composto da:
asta 830: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 1443.6) (-1395.4; 1443.6) [cm] (L = 111.8 cm)
asta 831: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 1443.6) (-1395.4; 1443.6) [cm] (L = 121 cm)
asta 832: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 1443.6) (-1395.4; 1443.6) [cm] (L = 121 cm)
asta 833: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 1443.6) (-1395.4; 1443.6) [cm] (L = 121 cm)
asta 834: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 1443.6) (-1395.4; 1443.6) [cm] (L = 120.9 cm)
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Beta,x = 0
Beta,y = 0
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 188.4 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.04 cm
Uinst tot in y = -0.24 cm
Uinst tot = 0.24 cm
Luce/Uinst,tot > limite
595.6/0.24=2435.1 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 188.4 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.02 cm
Uinst var in y = -0.12 cm
Uinst var = 0.12 cm
Luce/Uinst,var > limite
595.6/0.12=4767.2 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 192.2 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.06 cm
Ufin in y = -0.32 cm
Ufin = 0.32 cm
Luce/Ufin > limite
595.6/0.32=1887.5 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 5 aste: 837, 838, 839, 840, 841

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 556.9 cm composto da:
asta 837: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 1443.6) (-1395.4; 1443.6) [cm] (L = 62.9 cm)
asta 838: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 1443.6) (-1395.4; 1443.6) [cm] (L = 123.5 cm)
asta 839: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 1443.6) (-1395.4; 1443.6) [cm] (L = 123.5 cm)
asta 840: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 1443.6) (-1395.4; 1443.6) [cm] (L = 123.5 cm)
asta 841: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 1443.6) (-1395.4; 1443.6) [cm] (L = 123.5 cm)

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Beta,x = 0
 Beta,y = 0
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
 Sezione ad ascissa 120.5 cm
 Kdef = 0
 Uinst tot in x = 0 cm
 Uinst tot in y = -0.07 cm
 Uinst tot = 0.07 cm
 Luce/Uinst,tot > limite
 556.9/0.07=8202.7 > 300
 Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
 Sezione ad ascissa 120.5 cm
 Kdef = 0
 Uinst var in x = 0 cm
 Uinst var in y = -0.03 cm
 Uinst var = 0.03 cm
 Luce/Uinst,var > limite
 556.9/0.03=16944.8 > 300
 Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 126.7 cm
 Kdef = 0,60
 Ufin in x = -0.01 cm
 Ufin in y = -0.09 cm
 Ufin = 0.09 cm
 Luce/Ufin > limite
 556.9/0.09=6299 > 200
 coefficienti combinatori impiegati:
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 5 aste: 842, 843, 844, 845, 846

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
 Superelemento di lunghezza complessiva L= 556.9 cm composto da:
 asta 842: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 1734.2) (-1395.4; 1734.2) [cm] (L = 62.9 cm)
 asta 843: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 1734.2) (-1395.4; 1734.2) [cm] (L = 123.5 cm)
 asta 844: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 1734.2) (-1395.4; 1734.2) [cm] (L = 123.5 cm)
 asta 845: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 1734.2) (-1395.4; 1734.2) [cm] (L = 123.5 cm)
 asta 846: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 1734.2) (-1395.4; 1734.2) [cm] (L = 123.5 cm)
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Beta,x = 0
 Beta,y = 0
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
 Sezione ad ascissa 132.9 cm
 Kdef = 0
 Uinst tot in x = 0 cm
 Uinst tot in y = -0.08 cm
 Uinst tot = 0.08 cm
 Luce/Uinst,tot > limite
 556.9/0.08=6702.5 > 300
 Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
 Sezione ad ascissa 132.9 cm
 Kdef = 0
 Uinst var in x = 0 cm
 Uinst var in y = -0.04 cm
 Uinst var = 0.04 cm
 Luce/Uinst,var > limite
 556.9/0.04=13721.6 > 300
 Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione ad ascissa 135 cm
 Kdef = 0,60
 Ufin in x = 0 cm
 Ufin in y = -0.11 cm
 Ufin = 0.11 cm
 Luce/Ufin > limite
 $556.9/0.11=5151.9 > 200$
 coefficienti combinatori impiegati:
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 5 aste: 847, 848, 849, 850, 851

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
 Superelemento di lunghezza complessiva L= 595.6 cm composto da:
 asta 847: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 1734.2) (-1395.4; 1734.2) [cm] (L = 111.8 cm)
 asta 848: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 1734.2) (-1395.4; 1734.2) [cm] (L = 121 cm)
 asta 849: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 1734.2) (-1395.4; 1734.2) [cm] (L = 121 cm)
 asta 850: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 1734.2) (-1395.4; 1734.2) [cm] (L = 121 cm)
 asta 851: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 1734.2) (-1395.4; 1734.2) [cm] (L = 120.9 cm)
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Beta,x = 0
 Beta,y = 0
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
 Sezione ad ascissa 184.4 cm
 Kdef = 0
 Uinst tot in x = -0.04 cm
 Uinst tot in y = -0.22 cm
 Uinst tot = 0.22 cm
 Luce/Uinst,tot > limite
 $595.6/0.22=2735.1 > 300$
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
 Sezione ad ascissa 184.4 cm
 Kdef = 0
 Uinst var in x = -0.02 cm
 Uinst var in y = -0.11 cm
 Uinst var = 0.11 cm
 Luce/Uinst,var > limite
 $595.6/0.11=5350.3 > 300$
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 188.1 cm
 Kdef = 0,60
 Ufin in x = -0.05 cm
 Ufin in y = -0.28 cm
 Ufin = 0.28 cm
 Luce/Ufin > limite
 $595.6/0.28=2120.9 > 200$
 coefficienti combinatori impiegati:
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 5 aste: 860, 861, 862, 863, 864

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
 Superelemento di lunghezza complessiva L= 556.9 cm composto da:
 asta 860: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 1153) (-1395.4; 1153) [cm] (L = 62.9 cm)
 asta 861: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 1153) (-1395.4; 1153) [cm] (L = 123.5 cm)
 asta 862: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 1153) (-1395.4; 1153) [cm] (L = 123.5 cm)
 asta 863: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 1153) (-1395.4; 1153) [cm] (L = 123.5 cm)
 asta 864: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 1153) (-1395.4; 1153) [cm] (L = 123.5 cm)
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Beta,x = 0
 Beta,y = 0
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 120.5 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.01 cm
Uinst tot in y = -0.06 cm
Uinst tot = 0.06 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $556.9/0.06=8681.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 120.5 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = -0.03 cm
Uinst var = 0.03 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $556.9/0.03=18060.5 > 300$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 122.6 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.01 cm
Ufin in y = -0.08 cm
Ufin = 0.08 cm
Luce/Ufin > limite
 $556.9/0.08=6658.8 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 5 aste: 865, 866, 867, 868, 869

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 595.6 cm composto da:
asta 865: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 1153) (-1395.4; 1153) [cm] (L = 111.8 cm)
asta 866: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 1153) (-1395.4; 1153) [cm] (L = 121 cm)
asta 867: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 1153) (-1395.4; 1153) [cm] (L = 121 cm)
asta 868: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 1153) (-1395.4; 1153) [cm] (L = 121 cm)
asta 869: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 1153) (-1395.4; 1153) [cm] (L = 120.9 cm)
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Beta,x = 0
Beta,y = 0
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 188.4 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.05 cm
Uinst tot in y = -0.25 cm
Uinst tot = 0.25 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $595.6/0.25=2402.9 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 192.5 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.03 cm
Uinst var in y = -0.13 cm
Uinst var = 0.13 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $595.6/0.13=4694.3 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 192.2 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.06 cm
Ufin in y = -0.32 cm
Ufin = 0.32 cm
Luce/Ufin > limite
 $595.6/0.32=1863.3 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

RELAZIONE DI CALCOLO

Superelemento in legno composto da 5 aste: 886, 887, 888, 889, 890

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 556.9 cm composto da:
asta 886: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 571.8) (-1395.4; 571.8) [cm] (L = 62.9 cm)
asta 887: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 571.8) (-1395.4; 571.8) [cm] (L = 123.5 cm)
asta 888: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 571.8) (-1395.4; 571.8) [cm] (L = 123.5 cm)
asta 889: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 571.8) (-1395.4; 571.8) [cm] (L = 123.5 cm)
asta 890: Trave in legno a falda Falda 8 (-1891.4; 571.8) (-1395.4; 571.8) [cm] (L = 123.5 cm)
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Beta,x = 0
Beta,y = 0
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale

Sezione ad ascissa 161.7 cm

Kdef = 0

Uinst tot in x = -0.01 cm

Uinst tot in y = -0.14 cm

Uinst tot = 0.14 cm

Luce/Uinst,tot > limite

556.9/0.14=3907 > 300

Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile

Sezione ad ascissa 165.8 cm

Kdef = 0

Uinst var in x = 0.01 cm

Uinst var in y = -0.08 cm

Uinst var = 0.08 cm

Luce/Uinst,var > limite

556.9/0.08=7048.3 > 300

Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale

Sezione ad ascissa 163.8 cm

Kdef = 0,60

Ufin in x = -0.02 cm

Ufin in y = -0.18 cm

Ufin = 0.18 cm

Luce/Ufin > limite

556.9/0.18=3089.4 > 200

coefficienti combinatori impiegati:

Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600

Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600

Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 5 aste: 891, 892, 893, 894, 895

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 595.6 cm composto da:
asta 891: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 571.8) (-1395.4; 571.8) [cm] (L = 111.8 cm)
asta 892: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 571.8) (-1395.4; 571.8) [cm] (L = 121 cm)
asta 893: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 571.8) (-1395.4; 571.8) [cm] (L = 105.5 cm)
asta 894: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 571.8) (-1395.4; 571.8) [cm] (L = 136.4 cm)
asta 895: Trave in legno a falda Falda 13 (-853.7; 571.8) (-1395.4; 571.8) [cm] (L = 120.9 cm)
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Beta,x = 0
Beta,y = 0
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale

Sezione ad ascissa 156.2 cm

Kdef = 0

Uinst tot in x = -0.06 cm

Uinst tot in y = -0.11 cm

Uinst tot = 0.11 cm

Luce/Uinst,tot > limite

595.6/0.11=5237.1 > 300

Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione ad ascissa 152.1 cm
 Kdef = 0
 Uinst var in x = -0.03 cm
 Uinst var in y = -0.05 cm
 Uinst var = 0.05 cm
 Luce/Uinst,var > limite
 595.6/0.05=11403.7 > 300
 Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 159.9 cm
 Kdef = 0,60
 Ufin in x = -0.08 cm
 Ufin in y = -0.15 cm
 Ufin = 0.15 cm
 Luce/Ufin > limite
 595.6/0.15=3972.2 > 200
 coefficienti combinatori impiegati:
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 5 aste: 976, 977, 978, 979, 980

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
 Superelemento di lunghezza complessiva L= 573 cm composto da:
 asta 976: Trave in legno a falda Falda 3 (29.5; -276.9) (29.5; -794.2) [cm] (L = 121.8 cm)
 asta 977: Trave in legno a falda Falda 3 (29.5; -276.9) (29.5; -794.2) [cm] (L = 121.8 cm)
 asta 978: Trave in legno a falda Falda 3 (29.5; -276.9) (29.5; -794.2) [cm] (L = 121.8 cm)
 asta 979: Trave in legno a falda Falda 3 (29.5; -276.9) (29.5; -794.2) [cm] (L = 121.8 cm)
 asta 980: Trave in legno a falda Falda 3 (29.5; -276.9) (29.5; -794.2) [cm] (L = 85.6 cm)
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Beta,x = 0
 Beta,y = 0
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
 Sezione ad ascissa 243.7 cm
 Kdef = 0
 Uinst tot in x = -0.02 cm
 Uinst tot in y = 0.04 cm
 Uinst tot = 0.04 cm
 Luce/Uinst,tot > limite
 573/0.04=15093.3 > 300
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
 Sezione ad ascissa 243.7 cm
 Kdef = 0
 Uinst var in x = -0.01 cm
 Uinst var in y = 0.02 cm
 Uinst var = 0.02 cm
 Luce/Uinst,var > limite
 573/0.02=29991.1 > 300
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 247.8 cm
 Kdef = 0,60
 Ufin in x = -0.02 cm
 Ufin in y = 0.05 cm
 Ufin = 0.05 cm
 Luce/Ufin > limite
 573/0.05=11839.9 > 200
 coefficienti combinatori impiegati:
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 5 aste: 986, 987, 988, 989, 990

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
 Superelemento di lunghezza complessiva L= 573 cm composto da:
 asta 986: Trave in legno a falda Falda 3 (-251.3; -276.9) (-251.3; -794.2) [cm] (L = 121.8 cm)
 asta 987: Trave in legno a falda Falda 3 (-251.3; -276.9) (-251.3; -794.2) [cm] (L = 121.8 cm)
 asta 988: Trave in legno a falda Falda 3 (-251.3; -276.9) (-251.3; -794.2) [cm] (L = 121.8 cm)
 asta 989: Trave in legno a falda Falda 3 (-251.3; -276.9) (-251.3; -794.2) [cm] (L = 121.8 cm)
 asta 990: Trave in legno a falda Falda 3 (-251.3; -276.9) (-251.3; -794.2) [cm] (L = 85.6 cm)
 Sezione: R 20x30

RELAZIONE DI CALCOLO

Materiale: GL 28h EN 14080
Beta,x = 0
Beta,y = 0
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 418.3 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.02 cm
Uinst tot in y = -0.13 cm
Uinst tot = 0.13 cm
Luce/Uinst,tot > limite
573/0.13=4512 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 414.3 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.01 cm
Uinst var in y = -0.06 cm
Uinst var = 0.06 cm
Luce/Uinst,var > limite
573/0.06=8881.8 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 430.5 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.03 cm
Ufin in y = -0.17 cm
Ufin = 0.17 cm
Luce/Ufin > limite
573/0.17=3425.1 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 5 aste: 995, 996, 997, 998, 999

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 568.3 cm composto da:
asta 995: Trave in legno a falda Falda 14 (-251.3; 236.1) (-251.3; -276.9) [cm] (L = 80.9 cm)
asta 996: Trave in legno a falda Falda 14 (-251.3; 236.1) (-251.3; -276.9) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 997: Trave in legno a falda Falda 14 (-251.3; 236.1) (-251.3; -276.9) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 998: Trave in legno a falda Falda 14 (-251.3; 236.1) (-251.3; -276.9) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 999: Trave in legno a falda Falda 14 (-251.3; 236.1) (-251.3; -276.9) [cm] (L = 121.8 cm)
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Beta,x = 0
Beta,y = 0
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 166.2 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.03 cm
Uinst tot in y = -0.15 cm
Uinst tot = 0.15 cm
Luce/Uinst,tot > limite
568.3/0.15=3743.4 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 166.2 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0.01 cm
Uinst var in y = -0.08 cm
Uinst var = 0.08 cm
Luce/Uinst,var > limite
568.3/0.08=7574.2 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 168.9 cm
Kdef = 0,60

RELAZIONE DI CALCOLO

Ufin in x = 0.04 cm
Ufin in y = -0.2 cm
Ufin = 0.2 cm
Luce/Ufin > limite
568.3/0.2=2880 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 5 aste: 1001, 1002, 1003, 1004, 1005

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 568.3 cm composto da:
asta 1001: Trave in legno a falda Falda 14 (-532.2; 236.1) (-532.2; -276.9) [cm] (L = 80.9 cm)
asta 1002: Trave in legno a falda Falda 14 (-532.2; 236.1) (-532.2; -276.9) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 1003: Trave in legno a falda Falda 14 (-532.2; 236.1) (-532.2; -276.9) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 1004: Trave in legno a falda Falda 14 (-532.2; 236.1) (-532.2; -276.9) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 1005: Trave in legno a falda Falda 14 (-532.2; 236.1) (-532.2; -276.9) [cm] (L = 121.8 cm)
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Beta,x = 0
Beta,y = 0
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 162.2 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.04 cm
Uinst tot in y = -0.12 cm
Uinst tot = 0.12 cm
Luce/Uinst,tot > limite
568.3/0.12=4801.1 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 158.1 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0.02 cm
Uinst var in y = -0.06 cm
Uinst var = 0.06 cm
Luce/Uinst,var > limite
568.3/0.06=9976 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 164.9 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.05 cm
Ufin in y = -0.15 cm
Ufin = 0.15 cm
Luce/Ufin > limite
568.3/0.15=3669.9 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 5 aste: 1006, 1007, 1008, 1009, 1010

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 573 cm composto da:
asta 1006: Trave in legno a falda Falda 3 (-532.2; -276.9) (-532.2; -794.2) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 1007: Trave in legno a falda Falda 3 (-532.2; -276.9) (-532.2; -794.2) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 1008: Trave in legno a falda Falda 3 (-532.2; -276.9) (-532.2; -794.2) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 1009: Trave in legno a falda Falda 3 (-532.2; -276.9) (-532.2; -794.2) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 1010: Trave in legno a falda Falda 3 (-532.2; -276.9) (-532.2; -794.2) [cm] (L = 85.6 cm)
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Beta,x = 0
Beta,y = 0
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 414.3 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.03 cm
Uinst tot in y = -0.11 cm
Uinst tot = 0.11 cm
Luce/Uinst,tot > limite
573/0.11=4983.9 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 410.2 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0.01 cm
Uinst var in y = -0.06 cm
Uinst var = 0.06 cm
Luce/Uinst,var > limite
573/0.06=8885.8 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 426.5 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.04 cm
Ufin in y = -0.15 cm
Ufin = 0.15 cm
Luce/Ufin > limite
573/0.15=3879.8 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 5 aste: 1014, 1015, 1016, 1017, 1018

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 612.1 cm composto da:
asta 1014: Trave in legno a falda Falda 15 filo 66 (4798.6; 278.3) [cm] (L = 127.7 cm)
asta 1015: Trave in legno a falda Falda 15 filo 66 (4798.6; 278.3) [cm] (L = 121.1 cm)
asta 1016: Trave in legno a falda Falda 15 filo 66 (4798.6; 278.3) [cm] (L = 121.1 cm)
asta 1017: Trave in legno a falda Falda 15 filo 66 (4798.6; 278.3) [cm] (L = 121.1 cm)
asta 1018: Trave in legno a falda Falda 15 filo 66 (4798.6; 278.3) [cm] (L = 121.1 cm)
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Beta,x = 0
Beta,y = 0
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 277.1 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.28 cm
Uinst tot in y = -0.21 cm
Uinst tot = 0.28 cm
Luce/Uinst,tot > limite
612.1/0.28=2204.5 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 277.1 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0.14 cm
Uinst var in y = -0.1 cm
Uinst var = 0.14 cm
Luce/Uinst,var > limite
612.1/0.14=4402.6 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 285.4 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.36 cm
Ufin in y = -0.27 cm
Ufin = 0.36 cm
Luce/Ufin > limite
612.1/0.36=1693.2 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

RELAZIONE DI CALCOLO

Superelemento in legno composto da 5 aste: 1036, 1037, 1038, 1039, 1040

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 612.1 cm composto da:
asta 1036: Trave in legno a falda Falda 15 (4242.6; 568.9) (4798.6; 568.9) [cm] (L = 127.7 cm)
asta 1037: Trave in legno a falda Falda 15 (4242.6; 568.9) (4798.6; 568.9) [cm] (L = 121.1 cm)
asta 1038: Trave in legno a falda Falda 15 (4242.6; 568.9) (4798.6; 568.9) [cm] (L = 121.1 cm)
asta 1039: Trave in legno a falda Falda 15 (4242.6; 568.9) (4798.6; 568.9) [cm] (L = 121.1 cm)
asta 1040: Trave in legno a falda Falda 15 (4242.6; 568.9) (4798.6; 568.9) [cm] (L = 121.1 cm)
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Beta,x = 0
Beta,y = 0
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 256.9 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.31 cm
Uinst tot in y = -0.17 cm
Uinst tot = 0.31 cm
Luce/Uinst,tot > limite
612.1/0.31=1989.9 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 256.9 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0.15 cm
Uinst var in y = -0.08 cm
Uinst var = 0.15 cm
Luce/Uinst,var > limite
612.1/0.15=3983.8 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 265.2 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.4 cm
Ufin in y = -0.22 cm
Ufin = 0.4 cm
Luce/Ufin > limite
612.1/0.4=1531.9 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 5 aste: 1064, 1065, 1066, 1067, 1068

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 612.1 cm composto da:
asta 1064: Trave in legno a falda Falda 15 (4242.6; 859.5) (4798.6; 859.5) [cm] (L = 127.7 cm)
asta 1065: Trave in legno a falda Falda 15 (4242.6; 859.5) (4798.6; 859.5) [cm] (L = 121.1 cm)
asta 1066: Trave in legno a falda Falda 15 (4242.6; 859.5) (4798.6; 859.5) [cm] (L = 121.1 cm)
asta 1067: Trave in legno a falda Falda 15 (4242.6; 859.5) (4798.6; 859.5) [cm] (L = 121.1 cm)
asta 1068: Trave in legno a falda Falda 15 (4242.6; 859.5) (4798.6; 859.5) [cm] (L = 121.1 cm)
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Beta,x = 0
Beta,y = 0
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 252.8 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.31 cm
Uinst tot in y = -0.22 cm
Uinst tot = 0.31 cm
Luce/Uinst,tot > limite
612.1/0.31=1994.9 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 252.8 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0.15 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Uinst var in y = -0.11 cm
Uinst var = 0.15 cm
Luce/Uinst,var > limite
612.1/0.15=4002.1 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 253.1 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.4 cm
Ufin in y = -0.29 cm
Ufin = 0.4 cm
Luce/Ufin > limite
612.1/0.4=1534.4 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 5 aste: 1077, 1078, 1079, 1080, 1081

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 612.1 cm composto da:
asta 1077: Trave in legno a falda Falda 15 (4242.6; 1440.8) (4798.6; 1440.8) [cm] (L = 127.7 cm)
asta 1078: Trave in legno a falda Falda 15 (4242.6; 1440.8) (4798.6; 1440.8) [cm] (L = 121.1 cm)
asta 1079: Trave in legno a falda Falda 15 (4242.6; 1440.8) (4798.6; 1440.8) [cm] (L = 121.1 cm)
asta 1080: Trave in legno a falda Falda 15 (4242.6; 1440.8) (4798.6; 1440.8) [cm] (L = 121.1 cm)
asta 1081: Trave in legno a falda Falda 15 (4242.6; 1440.8) (4798.6; 1440.8) [cm] (L = 121.1 cm)
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Beta,x = 0
Beta,y = 0
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 248.8 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.3 cm
Uinst tot in y = -0.26 cm
Uinst tot = 0.3 cm
Luce/Uinst,tot > limite
612.1/0.3=2034.7 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 248.8 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0.15 cm
Uinst var in y = -0.13 cm
Uinst var = 0.15 cm
Luce/Uinst,var > limite
612.1/0.15=4093.7 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 253.1 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.39 cm
Ufin in y = -0.34 cm
Ufin = 0.39 cm
Luce/Ufin > limite
612.1/0.39=1563.4 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 5 aste: 1091, 1092, 1093, 1094, 1095

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 612.1 cm composto da:
asta 1091: Trave in legno a falda Falda 15 (4242.6; 1150.2) (4798.6; 1150.2) [cm] (L = 127.7 cm)
asta 1092: Trave in legno a falda Falda 15 (4242.6; 1150.2) (4798.6; 1150.2) [cm] (L = 121.1 cm)
asta 1093: Trave in legno a falda Falda 15 (4242.6; 1150.2) (4798.6; 1150.2) [cm] (L = 121.1 cm)
asta 1094: Trave in legno a falda Falda 15 (4242.6; 1150.2) (4798.6; 1150.2) [cm] (L = 121.1 cm)
asta 1095: Trave in legno a falda Falda 15 (4242.6; 1150.2) (4798.6; 1150.2) [cm] (L = 121.1 cm)
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Beta,x = 0
Beta,y = 0
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300

RELAZIONE DI CALCOLO

Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 252.8 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.3 cm
Uinst tot in y = -0.25 cm
Uinst tot = 0.3 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $612.1/0.3=2062 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 252.8 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0.15 cm
Uinst var in y = -0.13 cm
Uinst var = 0.15 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $612.1/0.15=4143.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 253.1 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.39 cm
Ufin in y = -0.32 cm
Ufin = 0.39 cm
Luce/Ufin > limite
 $612.1/0.39=1585.1 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 5 aste: 1104, 1105, 1106, 1107, 1108

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 612.1 cm composto da:
asta 1104: Trave in legno a falda Falda 15 filo 69 (4798.6; 1731.4) [cm] (L = 127.7 cm)
asta 1105: Trave in legno a falda Falda 15 filo 69 (4798.6; 1731.4) [cm] (L = 121.1 cm)
asta 1106: Trave in legno a falda Falda 15 filo 69 (4798.6; 1731.4) [cm] (L = 121.1 cm)
asta 1107: Trave in legno a falda Falda 15 filo 69 (4798.6; 1731.4) [cm] (L = 121.1 cm)
asta 1108: Trave in legno a falda Falda 15 filo 69 (4798.6; 1731.4) [cm] (L = 121.1 cm)
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Beta,x = 0
Beta,y = 0
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 248.8 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.31 cm
Uinst tot in y = -0.26 cm
Uinst tot = 0.31 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $612.1/0.31=1990.1 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 248.8 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0.15 cm
Uinst var in y = -0.13 cm
Uinst var = 0.15 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $612.1/0.15=4007.6 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 253.1 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.4 cm
Ufin in y = -0.34 cm
Ufin = 0.4 cm
Luce/Ufin > limite

RELAZIONE DI CALCOLO

612.1/0.4=1528.8 > 200
 coefficienti combinatori impiegati:
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 5 aste: 1135, 1136, 1137, 1138, 1139

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
 Superelemento di lunghezza complessiva L= 612.1 cm composto da:
 asta 1135: Trave in legno a falda Falda 15 (4242.6; 2312.6) (4798.6; 2312.6) [cm] (L = 127.7 cm)
 asta 1136: Trave in legno a falda Falda 15 (4242.6; 2312.6) (4798.6; 2312.6) [cm] (L = 121.1 cm)
 asta 1137: Trave in legno a falda Falda 15 (4242.6; 2312.6) (4798.6; 2312.6) [cm] (L = 121.1 cm)
 asta 1138: Trave in legno a falda Falda 15 (4242.6; 2312.6) (4798.6; 2312.6) [cm] (L = 121.1 cm)
 asta 1139: Trave in legno a falda Falda 15 (4242.6; 2312.6) (4798.6; 2312.6) [cm] (L = 121.1 cm)
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Beta,x = 0
 Beta,y = 0
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
 Sezione ad ascissa 248.8 cm
 Kdef = 0
 Uinst tot in x = 0.33 cm
 Uinst tot in y = -0.21 cm
 Uinst tot = 0.33 cm
 Luce/Uinst,tot > limite
 612.1/0.33=1854.6 > 300
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
 Sezione ad ascissa 248.8 cm
 Kdef = 0
 Uinst var in x = 0.16 cm
 Uinst var in y = -0.1 cm
 Uinst var = 0.16 cm
 Luce/Uinst,var > limite
 612.1/0.16=3738.5 > 300
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 253.1 cm
 Kdef = 0,60
 Ufin in x = 0.43 cm
 Ufin in y = -0.27 cm
 Ufin = 0.43 cm
 Luce/Ufin > limite
 612.1/0.43=1424.2 > 200
 coefficienti combinatori impiegati:
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 5 aste: 1140, 1141, 1142, 1143, 1144

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
 Superelemento di lunghezza complessiva L= 573 cm composto da:
 asta 1140: Trave in legno a falda Falda 3 (1995.6; -276.9) (1995.6; -794.2) [cm] (L = 121.8 cm)
 asta 1141: Trave in legno a falda Falda 3 (1995.6; -276.9) (1995.6; -794.2) [cm] (L = 121.8 cm)
 asta 1142: Trave in legno a falda Falda 3 (1995.6; -276.9) (1995.6; -794.2) [cm] (L = 121.8 cm)
 asta 1143: Trave in legno a falda Falda 3 (1995.6; -276.9) (1995.6; -794.2) [cm] (L = 121.8 cm)
 asta 1144: Trave in legno a falda Falda 3 (1995.6; -276.9) (1995.6; -794.2) [cm] (L = 85.6 cm)
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Beta,x = 0
 Beta,y = 0
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
 Sezione ad ascissa 243.7 cm
 Kdef = 0
 Uinst tot in x = -0.01 cm
 Uinst tot in y = 0.04 cm
 Uinst tot = 0.04 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Luce/Uinst,tot > limite
573/0.04=14633.7 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 243.7 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.01 cm
Uinst var in y = 0.02 cm
Uinst var = 0.02 cm
Luce/Uinst,var > limite
573/0.02=29301.1 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 247.8 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.02 cm
Ufin in y = 0.05 cm
Ufin = 0.05 cm
Luce/Ufin > limite
573/0.05=11452.7 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 5 aste: 1140, 1141, 1142, 1143, 1144

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 573 cm composto da:
asta 1140: Trave in legno a falda Falda 3 (1995.6; -276.9) (1995.6; -794.2) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 1141: Trave in legno a falda Falda 3 (1995.6; -276.9) (1995.6; -794.2) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 1142: Trave in legno a falda Falda 3 (1995.6; -276.9) (1995.6; -794.2) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 1143: Trave in legno a falda Falda 3 (1995.6; -276.9) (1995.6; -794.2) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 1144: Trave in legno a falda Falda 3 (1995.6; -276.9) (1995.6; -794.2) [cm] (L = 85.6 cm)
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Beta,x = 0
Beta,y = 0
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 243.7 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.01 cm
Uinst tot in y = 0.04 cm
Uinst tot = 0.04 cm
Luce/Uinst,tot > limite
573/0.04=14633.7 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 243.7 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.01 cm
Uinst var in y = 0.02 cm
Uinst var = 0.02 cm
Luce/Uinst,var > limite
573/0.02=29301.1 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 247.8 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.02 cm
Ufin in y = 0.05 cm
Ufin = 0.05 cm
Luce/Ufin > limite
573/0.05=11452.7 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 5 aste: 1150, 1151, 1152, 1153, 1154

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 568.3 cm composto da:
asta 1150: Trave in legno a falda Falda 14 (1995.6; 236.1) (1995.6; -276.9) [cm] (L = 80.9 cm)
asta 1151: Trave in legno a falda Falda 14 (1995.6; 236.1) (1995.6; -276.9) [cm] (L = 121.8 cm)

RELAZIONE DI CALCOLO

asta 1152: Trave in legno a falda Falda 14 (1995.6; 236.1) (1995.6; -276.9) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 1153: Trave in legno a falda Falda 14 (1995.6; 236.1) (1995.6; -276.9) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 1154: Trave in legno a falda Falda 14 (1995.6; 236.1) (1995.6; -276.9) [cm] (L = 121.8 cm)
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Beta,x = 0
Beta,y = 0
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 186.5 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.01 cm
Uinst tot in y = -0.21 cm
Uinst tot = 0.21 cm
Luce/Uinst,tot > limite
568.3/0.21=2749.3 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 186.5 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = -0.1 cm
Uinst var = 0.1 cm
Luce/Uinst,var > limite
568.3/0.1=5471.8 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 189.2 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.01 cm
Ufin in y = -0.27 cm
Ufin = 0.27 cm
Luce/Ufin > limite
568.3/0.27=2122.1 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 5 aste: 1150, 1151, 1152, 1153, 1154

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 568.3 cm composto da:
asta 1150: Trave in legno a falda Falda 14 (1995.6; 236.1) (1995.6; -276.9) [cm] (L = 80.9 cm)
asta 1151: Trave in legno a falda Falda 14 (1995.6; 236.1) (1995.6; -276.9) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 1152: Trave in legno a falda Falda 14 (1995.6; 236.1) (1995.6; -276.9) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 1153: Trave in legno a falda Falda 14 (1995.6; 236.1) (1995.6; -276.9) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 1154: Trave in legno a falda Falda 14 (1995.6; 236.1) (1995.6; -276.9) [cm] (L = 121.8 cm)
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Beta,x = 0
Beta,y = 0
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 186.5 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.01 cm
Uinst tot in y = -0.21 cm
Uinst tot = 0.21 cm
Luce/Uinst,tot > limite
568.3/0.21=2749.3 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 186.5 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = -0.1 cm
Uinst var = 0.1 cm
Luce/Uinst,var > limite
568.3/0.1=5471.8 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 189.2 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.01 cm
Ufin in y = -0.27 cm
Ufin = 0.27 cm
Luce/Ufin > limite
 $568.3/0.27=2122.1 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 5 aste: 1162, 1163, 1164, 1165, 1166

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 568.3 cm composto da:
asta 1162: Trave in legno a falda Falda 14 (1714.8; 236.1) (1714.8; -276.9) [cm] (L = 80.9 cm)
asta 1163: Trave in legno a falda Falda 14 (1714.8; 236.1) (1714.8; -276.9) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 1164: Trave in legno a falda Falda 14 (1714.8; 236.1) (1714.8; -276.9) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 1165: Trave in legno a falda Falda 14 (1714.8; 236.1) (1714.8; -276.9) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 1166: Trave in legno a falda Falda 14 (1714.8; 236.1) (1714.8; -276.9) [cm] (L = 121.8 cm)
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Beta,x = 0
Beta,y = 0
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 186.5 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.01 cm
Uinst tot in y = -0.21 cm
Uinst tot = 0.21 cm
Luce/Uinst,tot > limite
 $568.3/0.21=2753.7 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 186.5 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = -0.1 cm
Uinst var = 0.1 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $568.3/0.1=5480 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 189.2 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.01 cm
Ufin in y = -0.27 cm
Ufin = 0.27 cm
Luce/Ufin > limite
 $568.3/0.27=2125.6 > 200$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 5 aste: 1167, 1168, 1169, 1170, 1171

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 573 cm composto da:
asta 1167: Trave in legno a falda Falda 3 (1714.8; -276.9) (1714.8; -794.2) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 1168: Trave in legno a falda Falda 3 (1714.8; -276.9) (1714.8; -794.2) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 1169: Trave in legno a falda Falda 3 (1714.8; -276.9) (1714.8; -794.2) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 1170: Trave in legno a falda Falda 3 (1714.8; -276.9) (1714.8; -794.2) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 1171: Trave in legno a falda Falda 3 (1714.8; -276.9) (1714.8; -794.2) [cm] (L = 85.6 cm)
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Beta,x = 0
Beta,y = 0
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

RELAZIONE DI CALCOLO

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 243.7 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.01 cm
Uinst tot in y = 0.04 cm
Uinst tot = 0.04 cm
Luce/Uinst,tot > limite
573/0.04=14765.2 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 243.7 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.01 cm
Uinst var in y = 0.02 cm
Uinst var = 0.02 cm
Luce/Uinst,var > limite
573/0.02=29558.9 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 247.8 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.02 cm
Ufin in y = 0.05 cm
Ufin = 0.05 cm
Luce/Ufin > limite
573/0.05=11557.9 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanententi portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 5 aste: 1184, 1185, 1186, 1187, 1188

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 568.3 cm composto da:
asta 1184: Trave in legno a falda Falda 14 (1433.9; 236.1) (1433.9; -276.9) [cm] (L = 80.9 cm)
asta 1185: Trave in legno a falda Falda 14 (1433.9; 236.1) (1433.9; -276.9) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 1186: Trave in legno a falda Falda 14 (1433.9; 236.1) (1433.9; -276.9) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 1187: Trave in legno a falda Falda 14 (1433.9; 236.1) (1433.9; -276.9) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 1188: Trave in legno a falda Falda 14 (1433.9; 236.1) (1433.9; -276.9) [cm] (L = 121.8 cm)
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Beta,x = 0
Beta,y = 0
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 166.2 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = -0.16 cm
Uinst tot = 0.16 cm
Luce/Uinst,tot > limite
568.3/0.16=3551.8 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 170.3 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = -0.08 cm
Uinst var = 0.08 cm
Luce/Uinst,var > limite
568.3/0.08=7077.8 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 168.9 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = -0.21 cm
Ufin = 0.21 cm
Luce/Ufin > limite
568.3/0.21=2742.6 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanententi portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

RELAZIONE DI CALCOLO

Superelemento in legno composto da 5 aste: 1189, 1190, 1191, 1192, 1193

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 573 cm composto da:
asta 1189: Trave in legno a falda Falda 3 (1433.9; -276.9) (1433.9; -794.2) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 1190: Trave in legno a falda Falda 3 (1433.9; -276.9) (1433.9; -794.2) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 1191: Trave in legno a falda Falda 3 (1433.9; -276.9) (1433.9; -794.2) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 1192: Trave in legno a falda Falda 3 (1433.9; -276.9) (1433.9; -794.2) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 1193: Trave in legno a falda Falda 3 (1433.9; -276.9) (1433.9; -794.2) [cm] (L = 85.6 cm)
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Beta,x = 0
Beta,y = 0
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale

Sezione ad ascissa 418.3 cm

Kdef = 0

Uinst tot in x = -0.01 cm

Uinst tot in y = -0.12 cm

Uinst tot = 0.12 cm

Luce/Uinst,tot > limite

573/0.12=4916.7 > 300

Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile

Sezione ad ascissa 418.3 cm

Kdef = 0

Uinst var in x = 0 cm

Uinst var in y = -0.06 cm

Uinst var = 0.06 cm

Luce/Uinst,var > limite

573/0.06=9777.5 > 300

Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale

Sezione ad ascissa 434.6 cm

Kdef = 0,60

Ufin in x = -0.01 cm

Ufin in y = -0.15 cm

Ufin = 0.15 cm

Luce/Ufin > limite

573/0.15=3718.2 > 200

coefficienti combinatori impiegati:

Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600

Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600

Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060

Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 5 aste: 1205, 1206, 1207, 1208, 1209

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 568.3 cm composto da:
asta 1205: Trave in legno a falda Falda 14 (1153; 236.1) (1153; -276.9) [cm] (L = 80.9 cm)
asta 1206: Trave in legno a falda Falda 14 (1153; 236.1) (1153; -276.9) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 1207: Trave in legno a falda Falda 14 (1153; 236.1) (1153; -276.9) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 1208: Trave in legno a falda Falda 14 (1153; 236.1) (1153; -276.9) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 1209: Trave in legno a falda Falda 14 (1153; 236.1) (1153; -276.9) [cm] (L = 121.8 cm)
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Beta,x = 0
Beta,y = 0
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale

Sezione ad ascissa 158.1 cm

Kdef = 0

Uinst tot in x = 0 cm

Uinst tot in y = -0.09 cm

Uinst tot = 0.09 cm

Luce/Uinst,tot > limite

568.3/0.09=6460.2 > 300

Combinazione:SLE rara, 2

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 158.1 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = -0.04 cm
Uinst var = 0.04 cm
Luce/Uinst,var > limite
568.3/0.04=12757 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 160.8 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = -0.11 cm
Ufin = 0.11 cm
Luce/Ufin > limite
568.3/0.11=5000.8 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 5 aste: 1210, 1211, 1212, 1213, 1214

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 573 cm composto da:
asta 1210: Trave in legno a falda Falda 3 (1153; -276.9) (1153; -794.2) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 1211: Trave in legno a falda Falda 3 (1153; -276.9) (1153; -794.2) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 1212: Trave in legno a falda Falda 3 (1153; -276.9) (1153; -794.2) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 1213: Trave in legno a falda Falda 3 (1153; -276.9) (1153; -794.2) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 1214: Trave in legno a falda Falda 3 (1153; -276.9) (1153; -794.2) [cm] (L = 85.6 cm)
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Beta,x = 0
Beta,y = 0
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 398 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = -0.06 cm
Uinst tot = 0.06 cm
Luce/Uinst,tot > limite
573/0.06=10154.8 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 394 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = -0.03 cm
Uinst var = 0.03 cm
Luce/Uinst,var > limite
573/0.03=19979.2 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 410.2 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = -0.07 cm
Ufin = 0.07 cm
Luce/Ufin > limite
573/0.07=7660.4 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 5 aste: 1226, 1227, 1228, 1229, 1230

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 568.3 cm composto da:
asta 1226: Trave in legno a falda Falda 14 (-813.1; 236.1) (-813.1; -276.9) [cm] (L = 80.9 cm)
asta 1227: Trave in legno a falda Falda 14 (-813.1; 236.1) (-813.1; -276.9) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 1228: Trave in legno a falda Falda 14 (-813.1; 236.1) (-813.1; -276.9) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 1229: Trave in legno a falda Falda 14 (-813.1; 236.1) (-813.1; -276.9) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 1230: Trave in legno a falda Falda 14 (-813.1; 236.1) (-813.1; -276.9) [cm] (L = 121.8 cm)

RELAZIONE DI CALCOLO

Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Beta,x = 0
 Beta,y = 0
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
 Sezione ad ascissa 154 cm
 Kdef = 0
 Uinst tot in x = 0.05 cm
 Uinst tot in y = -0.16 cm
 Uinst tot = 0.16 cm
 Luce/Uinst,tot > limite
 568.3/0.16=3539 > 300
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
 Sezione ad ascissa 162.2 cm
 Kdef = 0
 Uinst var in x = 0.02 cm
 Uinst var in y = -0.09 cm
 Uinst var = 0.09 cm
 Luce/Uinst,var > limite
 568.3/0.09=6523.9 > 300
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 156.7 cm
 Kdef = 0,60
 Ufin in x = 0.06 cm
 Ufin in y = -0.2 cm
 Ufin = 0.2 cm
 Luce/Ufin > limite
 568.3/0.2=2775.8 > 200
 coefficienti combinatori impiegati:
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 5 aste: 1231, 1232, 1233, 1234, 1235

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
 Superelemento di lunghezza complessiva L= 573 cm composto da:
 asta 1231: Trave in legno a falda Falda 3 (-813.1; -276.9) (-813.1; -794.2) [cm] (L = 121.8 cm)
 asta 1232: Trave in legno a falda Falda 3 (-813.1; -276.9) (-813.1; -794.2) [cm] (L = 121.8 cm)
 asta 1233: Trave in legno a falda Falda 3 (-813.1; -276.9) (-813.1; -794.2) [cm] (L = 121.8 cm)
 asta 1234: Trave in legno a falda Falda 3 (-813.1; -276.9) (-813.1; -794.2) [cm] (L = 121.8 cm)
 asta 1235: Trave in legno a falda Falda 3 (-813.1; -276.9) (-813.1; -794.2) [cm] (L = 85.6 cm)
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Beta,x = 0
 Beta,y = 0
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
 Sezione ad ascissa 414.3 cm
 Kdef = 0
 Uinst tot in x = -0.05 cm
 Uinst tot in y = -0.12 cm
 Uinst tot = 0.12 cm
 Luce/Uinst,tot > limite
 573/0.12=4901.7 > 300
 Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
 Sezione ad ascissa 418.3 cm
 Kdef = 0
 Uinst var in x = -0.02 cm
 Uinst var in y = -0.05 cm
 Uinst var = 0.05 cm
 Luce/Uinst,var > limite
 573/0.05=12219.9 > 300
 Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 422.4 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.07 cm
Ufin in y = -0.16 cm
Ufin = 0.16 cm
Luce/Ufin > limite
573/0.16=3583.1 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanententi portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 5 aste: 1254, 1255, 1256, 1257, 1258

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 568.3 cm composto da:
asta 1254: Trave in legno a falda Falda 14 (872.2; 236.1) (872.2; -276.9) [cm] (L = 80.9 cm)
asta 1255: Trave in legno a falda Falda 14 (872.2; 236.1) (872.2; -276.9) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 1256: Trave in legno a falda Falda 14 (872.2; 236.1) (872.2; -276.9) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 1257: Trave in legno a falda Falda 14 (872.2; 236.1) (872.2; -276.9) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 1258: Trave in legno a falda Falda 14 (872.2; 236.1) (872.2; -276.9) [cm] (L = 121.8 cm)
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Beta,x = 0
Beta,y = 0
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 166.2 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0 cm
Uinst tot in y = -0.12 cm
Uinst tot = 0.12 cm
Luce/Uinst,tot > limite
568.3/0.12=4727.7 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 166.2 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = -0.06 cm
Uinst var = 0.06 cm
Luce/Uinst,var > limite
568.3/0.06=9344.5 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 168.9 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = -0.16 cm
Ufin = 0.16 cm
Luce/Ufin > limite
568.3/0.16=3658 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanententi portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 5 aste: 1266, 1267, 1268, 1269, 1270

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 612.1 cm composto da:
asta 1266: Trave in legno a falda Falda 15 (4242.6; 2022) (4798.6; 2022) [cm] (L = 127.7 cm)
asta 1267: Trave in legno a falda Falda 15 (4242.6; 2022) (4798.6; 2022) [cm] (L = 121.1 cm)
asta 1268: Trave in legno a falda Falda 15 (4242.6; 2022) (4798.6; 2022) [cm] (L = 121.1 cm)
asta 1269: Trave in legno a falda Falda 15 (4242.6; 2022) (4798.6; 2022) [cm] (L = 121.1 cm)
asta 1270: Trave in legno a falda Falda 15 (4242.6; 2022) (4798.6; 2022) [cm] (L = 121.1 cm)
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Beta,x = 0
Beta,y = 0
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

RELAZIONE DI CALCOLO

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 248.8 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.32 cm
Uinst tot in y = -0.26 cm
Uinst tot = 0.32 cm
Luce/Uinst,tot > limite
612.1/0.32=1929.5 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 248.8 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0.16 cm
Uinst var in y = -0.13 cm
Uinst var = 0.16 cm
Luce/Uinst,var > limite
612.1/0.16=3888 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 253.1 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.41 cm
Ufin in y = -0.33 cm
Ufin = 0.41 cm
Luce/Ufin > limite
612.1/0.41=1482 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 5 aste: 1285, 1286, 1287, 1288, 1289

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 568.3 cm composto da:
asta 1285: Trave in legno a falda Falda 14 (591.3; 236.1) (591.3; -276.9) [cm] (L = 80.9 cm)
asta 1286: Trave in legno a falda Falda 14 (591.3; 236.1) (591.3; -276.9) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 1287: Trave in legno a falda Falda 14 (591.3; 236.1) (591.3; -276.9) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 1288: Trave in legno a falda Falda 14 (591.3; 236.1) (591.3; -276.9) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 1289: Trave in legno a falda Falda 14 (591.3; 236.1) (591.3; -276.9) [cm] (L = 121.8 cm)
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Beta,x = 0
Beta,y = 0
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 170.3 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.01 cm
Uinst tot in y = -0.17 cm
Uinst tot = 0.17 cm
Luce/Uinst,tot > limite
568.3/0.17=3435.1 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 170.3 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = -0.08 cm
Uinst var = 0.08 cm
Luce/Uinst,var > limite
568.3/0.08=6837.5 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 173 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.01 cm
Ufin in y = -0.21 cm
Ufin = 0.21 cm
Luce/Ufin > limite
568.3/0.21=2653 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

RELAZIONE DI CALCOLO

Superelemento in legno composto da 5 aste: 1290, 1291, 1292, 1293, 1294

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 573 cm composto da:
asta 1290: Trave in legno a falda Falda 3 (591.3; -276.9) (591.3; -794.2) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 1291: Trave in legno a falda Falda 3 (591.3; -276.9) (591.3; -794.2) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 1292: Trave in legno a falda Falda 3 (591.3; -276.9) (591.3; -794.2) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 1293: Trave in legno a falda Falda 3 (591.3; -276.9) (591.3; -794.2) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 1294: Trave in legno a falda Falda 3 (591.3; -276.9) (591.3; -794.2) [cm] (L = 85.6 cm)
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Beta,x = 0
Beta,y = 0
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 422.4 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.01 cm
Uinst tot in y = -0.11 cm
Uinst tot = 0.11 cm
Luce/Uinst,tot > limite
573/0.11=5118.8 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 422.4 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = -0.06 cm
Uinst var = 0.06 cm
Luce/Uinst,var > limite
573/0.06=10195.6 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 434.6 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.01 cm
Ufin in y = -0.15 cm
Ufin = 0.15 cm
Luce/Ufin > limite
573/0.15=3866.8 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 5 aste: 1308, 1309, 1310, 1311, 1312

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 568.3 cm composto da:
asta 1308: Trave in legno a falda Falda 14 (310.4; 236.1) (310.4; -276.9) [cm] (L = 80.9 cm)
asta 1309: Trave in legno a falda Falda 14 (310.4; 236.1) (310.4; -276.9) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 1310: Trave in legno a falda Falda 14 (310.4; 236.1) (310.4; -276.9) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 1311: Trave in legno a falda Falda 14 (310.4; 236.1) (310.4; -276.9) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 1312: Trave in legno a falda Falda 14 (310.4; 236.1) (310.4; -276.9) [cm] (L = 121.8 cm)
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Beta,x = 0
Beta,y = 0
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 186.5 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.01 cm
Uinst tot in y = -0.21 cm
Uinst tot = 0.21 cm
Luce/Uinst,tot > limite
568.3/0.21=2749.4 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 186.5 cm
Kdef = 0

RELAZIONE DI CALCOLO

Uinst var in x = 0.01 cm
 Uinst var in y = -0.1 cm
 Uinst var = 0.1 cm
 Luce/Uinst,var > limite
 568.3/0.1=5462.9 > 300
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 189.2 cm
 Kdef = 0,60
 Ufin in x = 0.02 cm
 Ufin in y = -0.27 cm
 Ufin = 0.27 cm
 Luce/Ufin > limite
 568.3/0.27=2123 > 200
 coefficienti combinatori impiegati:
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 5 aste: 1313, 1314, 1315, 1316, 1317

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
 Superelemento di lunghezza complessiva L= 573 cm composto da:
 asta 1313: Trave in legno a falda Falda 3 (310.4; -276.9) (310.4; -794.2) [cm] (L = 121.8 cm)
 asta 1314: Trave in legno a falda Falda 3 (310.4; -276.9) (310.4; -794.2) [cm] (L = 121.8 cm)
 asta 1315: Trave in legno a falda Falda 3 (310.4; -276.9) (310.4; -794.2) [cm] (L = 121.8 cm)
 asta 1316: Trave in legno a falda Falda 3 (310.4; -276.9) (310.4; -794.2) [cm] (L = 121.8 cm)
 asta 1317: Trave in legno a falda Falda 3 (310.4; -276.9) (310.4; -794.2) [cm] (L = 85.6 cm)
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Beta,x = 0
 Beta,y = 0
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
 Sezione ad ascissa 243.7 cm
 Kdef = 0
 Uinst tot in x = -0.01 cm
 Uinst tot in y = 0.04 cm
 Uinst tot = 0.04 cm
 Luce/Uinst,tot > limite
 573/0.04=14541.9 > 300
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
 Sezione ad ascissa 243.7 cm
 Kdef = 0
 Uinst var in x = 0 cm
 Uinst var in y = 0.02 cm
 Uinst var = 0.02 cm
 Luce/Uinst,var > limite
 573/0.02=28868.3 > 300
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 247.8 cm
 Kdef = 0,60
 Ufin in x = -0.01 cm
 Ufin in y = 0.05 cm
 Ufin = 0.05 cm
 Luce/Ufin > limite
 573/0.05=11402.5 > 200
 coefficienti combinatori impiegati:
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 5 aste: 1344, 1345, 1346, 1347, 1348

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
 Superelemento di lunghezza complessiva L= 568.3 cm composto da:
 asta 1344: Trave in legno a falda Falda 14 (4242.6; 236.1) (4242.6; -276.9) [cm] (L = 80.9 cm)
 asta 1345: Trave in legno a falda Falda 14 (4242.6; 236.1) (4242.6; -276.9) [cm] (L = 121.8 cm)
 asta 1346: Trave in legno a falda Falda 14 (4242.6; 236.1) (4242.6; -276.9) [cm] (L = 121.8 cm)
 asta 1347: Trave in legno a falda Falda 14 (4242.6; 236.1) (4242.6; -276.9) [cm] (L = 121.8 cm)
 asta 1348: Trave in legno a falda Falda 14 (4242.6; 236.1) (4242.6; -276.9) [cm] (L = 121.8 cm)
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Beta,x = 0
 Beta,y = 0

RELAZIONE DI CALCOLO

Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 113.4 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.05 cm
Uinst tot in y = -0.09 cm
Uinst tot = 0.09 cm
Luce/Uinst,tot > limite
568.3/0.09=6548.6 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 117.5 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.03 cm
Uinst var in y = -0.04 cm
Uinst var = 0.04 cm
Luce/Uinst,var > limite
568.3/0.04=12775.8 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 116.1 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.06 cm
Ufin in y = -0.11 cm
Ufin = 0.11 cm
Luce/Ufin > limite
568.3/0.11=4974.2 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 5 aste: 1355, 1356, 1357, 1358, 1359

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 568.3 cm composto da:
asta 1355: Trave in legno a falda Falda 14 (3961.7; 236.1) (3961.7; -276.9) [cm] (L = 80.9 cm)
asta 1356: Trave in legno a falda Falda 14 (3961.7; 236.1) (3961.7; -276.9) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 1357: Trave in legno a falda Falda 14 (3961.7; 236.1) (3961.7; -276.9) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 1358: Trave in legno a falda Falda 14 (3961.7; 236.1) (3961.7; -276.9) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 1359: Trave in legno a falda Falda 14 (3961.7; 236.1) (3961.7; -276.9) [cm] (L = 121.8 cm)
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Beta,x = 0
Beta,y = 0
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 158.1 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.04 cm
Uinst tot in y = -0.12 cm
Uinst tot = 0.12 cm
Luce/Uinst,tot > limite
568.3/0.12=4677.6 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 154 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.02 cm
Uinst var in y = -0.06 cm
Uinst var = 0.06 cm
Luce/Uinst,var > limite
568.3/0.06=9547.5 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 160.8 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.06 cm
Ufin in y = -0.16 cm
Ufin = 0.16 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Luce/Ufin > limite
 568.3/0.16=3590.7 > 200
 coefficienti combinatori impiegati:
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 5 aste: 1360, 1361, 1362, 1363, 1364

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
 Superelemento di lunghezza complessiva L= 573 cm composto da:
 asta 1360: Trave in legno a falda Falda 3 (3961.7; -276.9) (3961.7; -794.2) [cm] (L = 121.8 cm)
 asta 1361: Trave in legno a falda Falda 3 (3961.7; -276.9) (3961.7; -794.2) [cm] (L = 121.8 cm)
 asta 1362: Trave in legno a falda Falda 3 (3961.7; -276.9) (3961.7; -794.2) [cm] (L = 121.8 cm)
 asta 1363: Trave in legno a falda Falda 3 (3961.7; -276.9) (3961.7; -794.2) [cm] (L = 121.8 cm)
 asta 1364: Trave in legno a falda Falda 3 (3961.7; -276.9) (3961.7; -794.2) [cm] (L = 85.6 cm)
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Beta,x = 0
 Beta,y = 0
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
 Sezione ad ascissa 410.2 cm
 Kdef = 0
 Uinst tot in x = -0.07 cm
 Uinst tot in y = -0.12 cm
 Uinst tot = 0.12 cm
 Luce/Uinst,tot > limite
 573/0.12=4651.2 > 300
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
 Sezione ad ascissa 410.2 cm
 Kdef = 0
 Uinst var in x = -0.04 cm
 Uinst var in y = -0.07 cm
 Uinst var = 0.07 cm
 Luce/Uinst,var > limite
 573/0.07=8778.1 > 300
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 422.4 cm
 Kdef = 0,60
 Ufin in x = -0.09 cm
 Ufin in y = -0.16 cm
 Ufin = 0.16 cm
 Luce/Ufin > limite
 573/0.16=3572.8 > 200
 coefficienti combinatori impiegati:
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 5 aste: 1378, 1379, 1380, 1381, 1382

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
 Superelemento di lunghezza complessiva L= 568.3 cm composto da:
 asta 1378: Trave in legno a falda Falda 14 (3680.9; 236.1) (3680.9; -276.9) [cm] (L = 80.9 cm)
 asta 1379: Trave in legno a falda Falda 14 (3680.9; 236.1) (3680.9; -276.9) [cm] (L = 121.8 cm)
 asta 1380: Trave in legno a falda Falda 14 (3680.9; 236.1) (3680.9; -276.9) [cm] (L = 121.8 cm)
 asta 1381: Trave in legno a falda Falda 14 (3680.9; 236.1) (3680.9; -276.9) [cm] (L = 121.8 cm)
 asta 1382: Trave in legno a falda Falda 14 (3680.9; 236.1) (3680.9; -276.9) [cm] (L = 121.8 cm)
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Beta,x = 0
 Beta,y = 0
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
 Sezione ad ascissa 158.1 cm
 Kdef = 0
 Uinst tot in x = -0.03 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Uinst tot in y = -0.13 cm
Uinst tot = 0.13 cm
Luce/Uinst,tot > limite
568.3/0.13=4526.5 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 158.1 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.02 cm
Uinst var in y = -0.06 cm
Uinst var = 0.06 cm
Luce/Uinst,var > limite
568.3/0.06=9102.2 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 160.8 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.04 cm
Ufin in y = -0.16 cm
Ufin = 0.16 cm
Luce/Ufin > limite
568.3/0.16=3489.6 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 5 aste: 1383, 1384, 1385, 1386, 1387

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 573 cm composto da:
asta 1383: Trave in legno a falda Falda 3 (3680.9; -276.9) (3680.9; -794.2) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 1384: Trave in legno a falda Falda 3 (3680.9; -276.9) (3680.9; -794.2) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 1385: Trave in legno a falda Falda 3 (3680.9; -276.9) (3680.9; -794.2) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 1386: Trave in legno a falda Falda 3 (3680.9; -276.9) (3680.9; -794.2) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 1387: Trave in legno a falda Falda 3 (3680.9; -276.9) (3680.9; -794.2) [cm] (L = 85.6 cm)
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Beta,x = 0
Beta,y = 0
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 410.2 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.06 cm
Uinst tot in y = -0.15 cm
Uinst tot = 0.15 cm
Luce/Uinst,tot > limite
573/0.15=3793.9 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 406.2 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.03 cm
Uinst var in y = -0.08 cm
Uinst var = 0.08 cm
Luce/Uinst,var > limite
573/0.08=7499.3 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 422.4 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.07 cm
Ufin in y = -0.2 cm
Ufin = 0.2 cm
Luce/Ufin > limite
573/0.2=2885 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 5 aste: 1394, 1395, 1396, 1397, 1398

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

RELAZIONE DI CALCOLO

Superelemento di lunghezza complessiva L= 568.3 cm composto da:
asta 1394: Trave in legno a falda Falda 14 (29.5; 236.1) (29.5; -276.9) [cm] (L = 80.9 cm)
asta 1395: Trave in legno a falda Falda 14 (29.5; 236.1) (29.5; -276.9) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 1396: Trave in legno a falda Falda 14 (29.5; 236.1) (29.5; -276.9) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 1397: Trave in legno a falda Falda 14 (29.5; 236.1) (29.5; -276.9) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 1398: Trave in legno a falda Falda 14 (29.5; 236.1) (29.5; -276.9) [cm] (L = 121.8 cm)
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Beta,x = 0
Beta,y = 0
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 186.5 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.02 cm
Uinst tot in y = -0.21 cm
Uinst tot = 0.21 cm
Luce/Uinst,tot > limite
568.3/0.21=2769.6 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 186.5 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0.01 cm
Uinst var in y = -0.1 cm
Uinst var = 0.1 cm
Luce/Uinst,var > limite
568.3/0.1=5501.6 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 189.2 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.03 cm
Ufin in y = -0.27 cm
Ufin = 0.27 cm
Luce/Ufin > limite
568.3/0.27=2138.8 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 5 aste: 1400, 1401, 1402, 1403, 1404

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 573 cm composto da:
asta 1400: Trave in legno a falda Falda 3 (3119.1; -276.9) (3119.1; -794.2) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 1401: Trave in legno a falda Falda 3 (3119.1; -276.9) (3119.1; -794.2) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 1402: Trave in legno a falda Falda 3 (3119.1; -276.9) (3119.1; -794.2) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 1403: Trave in legno a falda Falda 3 (3119.1; -276.9) (3119.1; -794.2) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 1404: Trave in legno a falda Falda 3 (3119.1; -276.9) (3119.1; -794.2) [cm] (L = 85.6 cm)
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Beta,x = 0
Beta,y = 0
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 410.2 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.04 cm
Uinst tot in y = -0.15 cm
Uinst tot = 0.15 cm
Luce/Uinst,tot > limite
573/0.15=3893.9 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 410.2 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.02 cm
Uinst var in y = -0.07 cm
Uinst var = 0.07 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Luce/Uinst,var > limite
 $573/0.07=7737.7 > 300$
 Combinazione:SLE rara, 3

 D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 422.4 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin} \text{ in } x = -0.05 \text{ cm}$
 $U_{fin} \text{ in } y = -0.19 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0.19 \text{ cm}$
 Luce/Ufin > limite
 $573/0.19=2957.3 > 200$
 coefficienti combinatori impiegati:
 $Pesi \text{ strutturali} = 1,000 + 0,600 = 1,600$
 $Permanenti \text{ portati} = 1,000 + 0,600 = 1,600$
 $Variabile \text{ C} = 0,700 + 0,360 = 1,060$
 $Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000$

Superelemento in legno composto da 5 aste: 1409, 1410, 1411, 1412, 1413

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
 Superelemento di lunghezza complessiva L= 568.3 cm composto da:
 asta 1409: Trave in legno a falda Falda 14 (3400; 236.1) (3400; -276.9) [cm] (L = 80.9 cm)
 asta 1410: Trave in legno a falda Falda 14 (3400; 236.1) (3400; -276.9) [cm] (L = 121.8 cm)
 asta 1411: Trave in legno a falda Falda 14 (3400; 236.1) (3400; -276.9) [cm] (L = 121.8 cm)
 asta 1412: Trave in legno a falda Falda 14 (3400; 236.1) (3400; -276.9) [cm] (L = 121.8 cm)
 asta 1413: Trave in legno a falda Falda 14 (3400; 236.1) (3400; -276.9) [cm] (L = 121.8 cm)
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 $\beta_{x} = 0$
 $\beta_{y} = 0$
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
 Sezione ad ascissa 158.1 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ tot}} \text{ in } x = -0.03 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot}} \text{ in } y = -0.13 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ tot}} = 0.13 \text{ cm}$
 Luce/Uinst,tot > limite
 $568.3/0.13=4511.8 > 300$
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
 Sezione ad ascissa 158.1 cm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ var}} \text{ in } x = -0.02 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var}} \text{ in } y = -0.06 \text{ cm}$
 $U_{inst \text{ var}} = 0.06 \text{ cm}$
 Luce/Uinst,var > limite
 $568.3/0.06=8992.6 > 300$
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 156.7 cm
 $K_{def} = 0,60$
 $U_{fin} \text{ in } x = -0.04 \text{ cm}$
 $U_{fin} \text{ in } y = -0.16 \text{ cm}$
 $U_{fin} = 0.16 \text{ cm}$
 Luce/Ufin > limite
 $568.3/0.16=3486.4 > 200$
 coefficienti combinatori impiegati:
 $Pesi \text{ strutturali} = 1,000 + 0,600 = 1,600$
 $Permanenti \text{ portati} = 1,000 + 0,600 = 1,600$
 $Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000$

Superelemento in legno composto da 5 aste: 1414, 1415, 1416, 1417, 1418

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
 Superelemento di lunghezza complessiva L= 573 cm composto da:
 asta 1414: Trave in legno a falda Falda 3 (3400; -276.9) (3400; -794.2) [cm] (L = 121.8 cm)
 asta 1415: Trave in legno a falda Falda 3 (3400; -276.9) (3400; -794.2) [cm] (L = 121.8 cm)
 asta 1416: Trave in legno a falda Falda 3 (3400; -276.9) (3400; -794.2) [cm] (L = 121.8 cm)
 asta 1417: Trave in legno a falda Falda 3 (3400; -276.9) (3400; -794.2) [cm] (L = 121.8 cm)
 asta 1418: Trave in legno a falda Falda 3 (3400; -276.9) (3400; -794.2) [cm] (L = 85.6 cm)
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 $\beta_{x} = 0$
 $\beta_{y} = 0$
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300

RELAZIONE DI CALCOLO

Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 410.2 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.05 cm
Uinst tot in y = -0.15 cm
Uinst tot = 0.15 cm
Luce/Uinst,tot > limite
573/0.15=3891.2 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 406.2 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.03 cm
Uinst var in y = -0.07 cm
Uinst var = 0.07 cm
Luce/Uinst,var > limite
573/0.07=7729.8 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 422.4 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.06 cm
Ufin in y = -0.19 cm
Ufin = 0.19 cm
Luce/Ufin > limite
573/0.19=2955.6 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 5 aste: 1425, 1426, 1427, 1428, 1429

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 568.3 cm composto da:
asta 1425: Trave in legno a falda Falda 14 (2838.2; 236.1) (2838.2; -276.9) [cm] (L = 80.9 cm)
asta 1426: Trave in legno a falda Falda 14 (2838.2; 236.1) (2838.2; -276.9) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 1427: Trave in legno a falda Falda 14 (2838.2; 236.1) (2838.2; -276.9) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 1428: Trave in legno a falda Falda 14 (2838.2; 236.1) (2838.2; -276.9) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 1429: Trave in legno a falda Falda 14 (2838.2; 236.1) (2838.2; -276.9) [cm] (L = 121.8 cm)
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Beta,x = 0
Beta,y = 0
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 166.2 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.02 cm
Uinst tot in y = -0.15 cm
Uinst tot = 0.15 cm
Luce/Uinst,tot > limite
568.3/0.15=3859.9 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 166.2 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.01 cm
Uinst var in y = -0.07 cm
Uinst var = 0.07 cm
Luce/Uinst,var > limite
568.3/0.07=7692.6 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 168.9 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.02 cm
Ufin in y = -0.19 cm
Ufin = 0.19 cm
Luce/Ufin > limite

RELAZIONE DI CALCOLO

568.3/0.19=2981.1 > 200
 coefficienti combinatori impiegati:
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 5 aste: 1430, 1431, 1432, 1433, 1434

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
 Superelemento di lunghezza complessiva L= 573 cm composto da:
 asta 1430: Trave in legno a falda Falda 3 (2838.2; -276.9) (2838.2; -794.2) [cm] (L = 121.8 cm)
 asta 1431: Trave in legno a falda Falda 3 (2838.2; -276.9) (2838.2; -794.2) [cm] (L = 121.8 cm)
 asta 1432: Trave in legno a falda Falda 3 (2838.2; -276.9) (2838.2; -794.2) [cm] (L = 121.8 cm)
 asta 1433: Trave in legno a falda Falda 3 (2838.2; -276.9) (2838.2; -794.2) [cm] (L = 121.8 cm)
 asta 1434: Trave in legno a falda Falda 3 (2838.2; -276.9) (2838.2; -794.2) [cm] (L = 85.6 cm)
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Beta,x = 0
 Beta,y = 0
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
 Sezione ad ascissa 418.3 cm
 Kdef = 0
 Uinst tot in x = -0.03 cm
 Uinst tot in y = -0.12 cm
 Uinst tot = 0.12 cm
 Luce/Uinst,tot > limite
 573/0.12=4671.7 > 300
 Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
 Sezione ad ascissa 414.3 cm
 Kdef = 0
 Uinst var in x = -0.02 cm
 Uinst var in y = -0.06 cm
 Uinst var = 0.06 cm
 Luce/Uinst,var > limite
 573/0.06=9276.6 > 300
 Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 430.5 cm
 Kdef = 0,60
 Ufin in x = -0.04 cm
 Ufin in y = -0.16 cm
 Ufin = 0.16 cm
 Luce/Ufin > limite
 573/0.16=3538.9 > 200
 coefficienti combinatori impiegati:
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 5 aste: 1440, 1441, 1442, 1443, 1444

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
 Superelemento di lunghezza complessiva L= 568.3 cm composto da:
 asta 1440: Trave in legno a falda Falda 14 (3119.1; 236.1) (3119.1; -276.9) [cm] (L = 80.9 cm)
 asta 1441: Trave in legno a falda Falda 14 (3119.1; 236.1) (3119.1; -276.9) [cm] (L = 121.8 cm)
 asta 1442: Trave in legno a falda Falda 14 (3119.1; 236.1) (3119.1; -276.9) [cm] (L = 121.8 cm)
 asta 1443: Trave in legno a falda Falda 14 (3119.1; 236.1) (3119.1; -276.9) [cm] (L = 121.8 cm)
 asta 1444: Trave in legno a falda Falda 14 (3119.1; 236.1) (3119.1; -276.9) [cm] (L = 121.8 cm)
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Beta,x = 0
 Beta,y = 0
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
 Sezione ad ascissa 158.1 cm
 Kdef = 0
 Uinst tot in x = -0.02 cm
 Uinst tot in y = -0.13 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Uinst tot = 0.13 cm
Luce/Uinst,tot > limite
568.3/0.13=4462.4 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 158.1 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.01 cm
Uinst var in y = -0.06 cm
Uinst var = 0.06 cm
Luce/Uinst,var > limite
568.3/0.06=8896.1 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 160.8 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.03 cm
Ufin in y = -0.16 cm
Ufin = 0.16 cm
Luce/Ufin > limite
568.3/0.16=3447.9 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 5 aste: 1452, 1453, 1454, 1455, 1456

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 568.3 cm composto da:
asta 1452: Trave in legno a falda Falda 14 (2557.4; 236.1) (2557.4; -276.9) [cm] (L = 80.9 cm)
asta 1453: Trave in legno a falda Falda 14 (2557.4; 236.1) (2557.4; -276.9) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 1454: Trave in legno a falda Falda 14 (2557.4; 236.1) (2557.4; -276.9) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 1455: Trave in legno a falda Falda 14 (2557.4; 236.1) (2557.4; -276.9) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 1456: Trave in legno a falda Falda 14 (2557.4; 236.1) (2557.4; -276.9) [cm] (L = 121.8 cm)
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Beta,x = 0
Beta,y = 0
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 178.4 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.01 cm
Uinst tot in y = -0.18 cm
Uinst tot = 0.18 cm
Luce/Uinst,tot > limite
568.3/0.18=3094.8 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 178.4 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.01 cm
Uinst var in y = -0.09 cm
Uinst var = 0.09 cm
Luce/Uinst,var > limite
568.3/0.09=6161.3 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 181.1 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.02 cm
Ufin in y = -0.24 cm
Ufin = 0.24 cm
Luce/Ufin > limite
568.3/0.24=2389.3 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 5 aste: 1457, 1458, 1459, 1460, 1461

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 573 cm composto da:
asta 1457: Trave in legno a falda Falda 3 (2557.4; -276.9) (2557.4; -794.2) [cm] (L = 121.8 cm)

RELAZIONE DI CALCOLO

asta 1458: Trave in legno a falda Falda 3 (2557.4; -276.9) (2557.4; -794.2) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 1459: Trave in legno a falda Falda 3 (2557.4; -276.9) (2557.4; -794.2) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 1460: Trave in legno a falda Falda 3 (2557.4; -276.9) (2557.4; -794.2) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 1461: Trave in legno a falda Falda 3 (2557.4; -276.9) (2557.4; -794.2) [cm] (L = 85.6 cm)
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Beta,x = 0
Beta,y = 0
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 410.2 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.03 cm
Uinst tot in y = -0.03 cm
Uinst tot = 0.03 cm
Luce/Uinst,tot > limite
573/0.03=16767.6 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 410.2 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.02 cm
Uinst var in y = -0.02 cm
Uinst var = 0.02 cm
Luce/Uinst,var > limite
573/0.02=33030 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 422.4 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.03 cm
Ufin in y = -0.05 cm
Ufin = 0.05 cm
Luce/Ufin > limite
573/0.05=12211.9 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 5 aste: 1473, 1474, 1475, 1476, 1477

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 573 cm composto da:
asta 1473: Trave in legno a falda Falda 3 (872.2; -276.9) (872.2; -794.2) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 1474: Trave in legno a falda Falda 3 (872.2; -276.9) (872.2; -794.2) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 1475: Trave in legno a falda Falda 3 (872.2; -276.9) (872.2; -794.2) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 1476: Trave in legno a falda Falda 3 (872.2; -276.9) (872.2; -794.2) [cm] (L = 121.8 cm)
asta 1477: Trave in legno a falda Falda 3 (872.2; -276.9) (872.2; -794.2) [cm] (L = 85.6 cm)
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Beta,x = 0
Beta,y = 0
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 394 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.01 cm
Uinst tot in y = -0.06 cm
Uinst tot = 0.06 cm
Luce/Uinst,tot > limite
573/0.06=10077.6 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 394 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0 cm
Uinst var in y = -0.03 cm
Uinst var = 0.03 cm
Luce/Uinst,var > limite

RELAZIONE DI CALCOLO

573/0.03=19839.2 > 300
 Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 410.2 cm
 Kdef = 0,60
 Ufin in x = -0.01 cm
 Ufin in y = -0.08 cm
 Ufin = 0.08 cm
 Luce/Ufin > limite
 573/0.08=7559.5 > 200
 coefficienti combinatori impiegati:
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 5 aste: 1480, 1481, 1482, 1483, 1484

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
 Superelemento di lunghezza complessiva L= 568.3 cm composto da:
 asta 1480: Trave in legno a falda Falda 14 (2276.5; 236.1) (2276.5; -276.9) [cm] (L = 80.9 cm)
 asta 1481: Trave in legno a falda Falda 14 (2276.5; 236.1) (2276.5; -276.9) [cm] (L = 121.8 cm)
 asta 1482: Trave in legno a falda Falda 14 (2276.5; 236.1) (2276.5; -276.9) [cm] (L = 121.8 cm)
 asta 1483: Trave in legno a falda Falda 14 (2276.5; 236.1) (2276.5; -276.9) [cm] (L = 121.8 cm)
 asta 1484: Trave in legno a falda Falda 14 (2276.5; 236.1) (2276.5; -276.9) [cm] (L = 121.8 cm)
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Beta,x = 0
 Beta,y = 0
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
 Sezione ad ascissa 174.4 cm
 Kdef = 0
 Uinst tot in x = -0.01 cm
 Uinst tot in y = -0.17 cm
 Uinst tot = 0.17 cm
 Luce/Uinst,tot > limite
 568.3/0.17=3344.3 > 300
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
 Sezione ad ascissa 174.4 cm
 Kdef = 0
 Uinst var in x = -0.01 cm
 Uinst var in y = -0.09 cm
 Uinst var = 0.09 cm
 Luce/Uinst,var > limite
 568.3/0.09=6661.8 > 300
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 177.1 cm
 Kdef = 0,60
 Ufin in x = -0.01 cm
 Ufin in y = -0.22 cm
 Ufin = 0.22 cm
 Luce/Ufin > limite
 568.3/0.22=2582 > 200
 coefficienti combinatori impiegati:
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 5 aste: 1485, 1486, 1487, 1488, 1489

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
 Superelemento di lunghezza complessiva L= 573 cm composto da:
 asta 1485: Trave in legno a falda Falda 3 (2276.5; -276.9) (2276.5; -794.2) [cm] (L = 121.8 cm)
 asta 1486: Trave in legno a falda Falda 3 (2276.5; -276.9) (2276.5; -794.2) [cm] (L = 121.8 cm)
 asta 1487: Trave in legno a falda Falda 3 (2276.5; -276.9) (2276.5; -794.2) [cm] (L = 121.8 cm)
 asta 1488: Trave in legno a falda Falda 3 (2276.5; -276.9) (2276.5; -794.2) [cm] (L = 121.8 cm)
 asta 1489: Trave in legno a falda Falda 3 (2276.5; -276.9) (2276.5; -794.2) [cm] (L = 85.6 cm)
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Beta,x = 0
 Beta,y = 0
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno

RELAZIONE DI CALCOLO

Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
 Sezione ad ascissa 426.5 cm
 Kdef = 0
 Uinst tot in x = -0.02 cm
 Uinst tot in y = -0.1 cm
 Uinst tot = 0.1 cm
 Luce/Uinst,tot > limite
 573/0.1=5765.7 > 300
 Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
 Sezione ad ascissa 426.5 cm
 Kdef = 0
 Uinst var in x = -0.01 cm
 Uinst var in y = -0.05 cm
 Uinst var = 0.05 cm
 Luce/Uinst,var > limite
 573/0.05=11454.7 > 300
 Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 438.7 cm
 Kdef = 0,60
 Ufin in x = -0.03 cm
 Ufin in y = -0.13 cm
 Ufin = 0.13 cm
 Luce/Ufin > limite
 573/0.13=4350.2 > 200
 coefficienti combinatori impiegati:
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 5 aste: 1567, 1568, 1569, 1570, 1571

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
 Superelemento di lunghezza complessiva L= 612.1 cm composto da:
 asta 1567: Trave in legno a falda Falda 15 (4242.6; 2558.8) filo 122 [cm] (L = 127.7 cm)
 asta 1568: Trave in legno a falda Falda 15 (4242.6; 2558.8) filo 122 [cm] (L = 121.1 cm)
 asta 1569: Trave in legno a falda Falda 15 (4242.6; 2558.8) filo 122 [cm] (L = 121.1 cm)
 asta 1570: Trave in legno a falda Falda 15 (4242.6; 2558.8) filo 122 [cm] (L = 121.1 cm)
 asta 1571: Trave in legno a falda Falda 15 (4242.6; 2558.8) filo 122 [cm] (L = 121.1 cm)
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Beta,x = 0
 Beta,y = 0
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
 Sezione ad ascissa 248.8 cm
 Kdef = 0
 Uinst tot in x = 0.34 cm
 Uinst tot in y = -0.3 cm
 Uinst tot = 0.34 cm
 Luce/Uinst,tot > limite
 612.1/0.34=1777.5 > 300
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
 Sezione ad ascissa 248.8 cm
 Kdef = 0
 Uinst var in x = 0.17 cm
 Uinst var in y = -0.15 cm
 Uinst var = 0.17 cm
 Luce/Uinst,var > limite
 612.1/0.17=3583.4 > 300
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 253.1 cm
 Kdef = 0,60
 Ufin in x = 0.45 cm
 Ufin in y = -0.39 cm
 Ufin = 0.45 cm
 Luce/Ufin > limite
 612.1/0.45=1364.8 > 200

RELAZIONE DI CALCOLO

coefficienti combinatori impiegati:
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 5 aste: 1638, 1639, 1640, 1641, 1642

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
 Superelemento di lunghezza complessiva L= 869.4 cm composto da:
 asta 1638: Trave in legno a falda Falda 5 (-841.4; -1003.2) filo 106 [cm] (L = 149.1 cm)
 asta 1639: Trave in legno a falda Falda 5 (-841.4; -1003.2) filo 106 [cm] (L = 179.3 cm)
 asta 1640: Trave in legno a falda Falda 5 (-841.4; -1003.2) filo 106 [cm] (L = 196 cm)
 asta 1641: Trave in legno a falda Falda 5 (-841.4; -1003.2) filo 106 [cm] (L = 165.3 cm)
 asta 1642: Trave in legno a falda Falda 5 (-841.4; -1003.2) filo 106 [cm] (L = 179.8 cm)
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Beta,x = 0
 Beta,y = 0
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
 Sezione ad ascissa 274.6 cm
 Kdef = 0
 Uinst tot in x = 0.34 cm
 Uinst tot in y = -0.43 cm
 Uinst tot = 0.43 cm
 Luce/Uinst,tot > limite
 869.4/0.43=2010.9 > 300
 Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
 Sezione ad ascissa 220.8 cm
 Kdef = 0
 Uinst var in x = 0.1 cm
 Uinst var in y = -0.11 cm
 Uinst var = 0.11 cm
 Luce/Uinst,var > limite
 869.4/0.11=7666.2 > 300
 Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 291.5 cm
 Kdef = 0,60
 Ufin in x = 0.49 cm
 Ufin in y = -0.63 cm
 Ufin = 0.63 cm
 Luce/Ufin > limite
 869.4/0.63=1371.9 > 200
 coefficienti combinatori impiegati:
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 5 aste: 1674, 1675, 1676, 1677, 1678

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
 Superelemento di lunghezza complessiva L= 819.4 cm composto da:
 asta 1674: Trave in legno a falda Falda 3 filo 114 (4237.1; -815.7) [cm] (L = 167.2 cm)
 asta 1675: Trave in legno a falda Falda 3 filo 114 (4237.1; -815.7) [cm] (L = 167.3 cm)
 asta 1676: Trave in legno a falda Falda 3 filo 114 (4237.1; -815.7) [cm] (L = 167.4 cm)
 asta 1677: Trave in legno a falda Falda 3 filo 114 (4237.1; -815.7) [cm] (L = 167.3 cm)
 asta 1678: Trave in legno a falda Falda 3 filo 114 (4237.1; -815.7) [cm] (L = 150.2 cm)
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Beta,x = 0
 Beta,y = 0
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
 Sezione ad ascissa 485.2 cm
 Kdef = 0
 Uinst tot in x = 0.06 cm
 Uinst tot in y = -0.46 cm
 Uinst tot = 0.46 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Luce/Uinst,tot > limite
819.4/0.46=1773.1 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 568.8 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.04 cm
Uinst var in y = -0.17 cm
Uinst var = 0.17 cm
Luce/Uinst,var > limite
819.4/0.17=4690.1 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 490.7 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.1 cm
Ufin in y = -0.65 cm
Ufin = 0.65 cm
Luce/Ufin > limite
819.4/0.65=1260.8 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 5 aste: 1679, 1680, 1681, 1682, 1683

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 792 cm composto da:
asta 1679: Trave in legno a falda Falda 3 (-852.7; -796.8) filo 130 [cm] (L = 122.2 cm)
asta 1680: Trave in legno a falda Falda 3 (-852.7; -796.8) filo 130 [cm] (L = 166.7 cm)
asta 1681: Trave in legno a falda Falda 3 (-852.7; -796.8) filo 130 [cm] (L = 167.7 cm)
asta 1682: Trave in legno a falda Falda 3 (-852.7; -796.8) filo 130 [cm] (L = 167.4 cm)
asta 1683: Trave in legno a falda Falda 3 (-852.7; -796.8) filo 130 [cm] (L = 168 cm)
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Beta,x = 0
Beta,y = 0
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 316.9 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.26 cm
Uinst tot in y = -0.59 cm
Uinst tot = 0.59 cm
Luce/Uinst,tot > limite
792/0.59=1343.9 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 244.4 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0.07 cm
Uinst var in y = -0.15 cm
Uinst var = 0.15 cm
Luce/Uinst,var > limite
792/0.15=5132.3 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 337.7 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.38 cm
Ufin in y = -0.86 cm
Ufin = 0.86 cm
Luce/Ufin > limite
792/0.86=922.3 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 6 aste: 932, 933, 934, 935, 936, 937

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 583.3 cm composto da:

RELAZIONE DI CALCOLO

asta 932: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 2022) (5321.1; 2022) [cm] (L = 122.8 cm)
asta 933: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 2022) (5321.1; 2022) [cm] (L = 122.8 cm)
asta 934: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 2022) (5321.1; 2022) [cm] (L = 122.8 cm)
asta 935: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 2022) (5321.1; 2022) [cm] (L = 122.8 cm)
asta 936: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 2022) (5321.1; 2022) [cm] (L = 80.8 cm)
asta 937: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 2022) (5321.1; 2022) [cm] (L = 11.3 cm)

Sezione: R 20x30

Materiale: GL 28h EN 14080

Beta,x = 0

Beta,y = 0

Rapporto luce/freccia elastica limite = 300

Rapporto luce/freccia elastica differita = 200

Mensola Y: Nessuno

Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale

Sezione ad ascissa 438 cm

Kdef = 0

Uinst tot in x = -0.03 cm

Uinst tot in y = -0.11 cm

Uinst tot = 0.11 cm

Luce/Uinst,tot > limite

583.3/0.11=5083 > 300

Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile

Sezione ad ascissa 438 cm

Kdef = 0

Uinst var in x = -0.01 cm

Uinst var in y = -0.06 cm

Uinst var = 0.06 cm

Luce/Uinst,var > limite

583.3/0.06=10299.1 > 300

Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale

Sezione ad ascissa 450.3 cm

Kdef = 0,60

Ufin in x = -0.04 cm

Ufin in y = -0.15 cm

Ufin = 0.15 cm

Luce/Ufin > limite

583.3/0.15=3819.8 > 200

coefficienti combinatori impiegati:

Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600

Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600

Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060

Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 6 aste: 1027, 1028, 1029, 1030, 1031, 1032

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Superelemento di lunghezza complessiva L= 583.3 cm composto da:

asta 1027: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 568.9) (5321.1; 568.9) [cm] (L = 122.8 cm)

asta 1028: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 568.9) (5321.1; 568.9) [cm] (L = 122.8 cm)

asta 1029: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 568.9) (5321.1; 568.9) [cm] (L = 122.8 cm)

asta 1030: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 568.9) (5321.1; 568.9) [cm] (L = 122.8 cm)

asta 1031: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 568.9) (5321.1; 568.9) [cm] (L = 80.8 cm)

asta 1032: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 568.9) (5321.1; 568.9) [cm] (L = 11.3 cm)

Sezione: R 20x30

Materiale: GL 28h EN 14080

Beta,x = 0

Beta,y = 0

Rapporto luce/freccia elastica limite = 300

Rapporto luce/freccia elastica differita = 200

Mensola Y: Nessuno

Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale

Sezione ad ascissa 421.6 cm

Kdef = 0

Uinst tot in x = -0.07 cm

Uinst tot in y = -0.14 cm

Uinst tot = 0.14 cm

Luce/Uinst,tot > limite

583.3/0.14=4256.6 > 300

Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile

Sezione ad ascissa 417.6 cm

Kdef = 0

Uinst var in x = -0.03 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Uinst var in y = -0.07 cm
Uinst var = 0.07 cm
Luce/Uinst,var > limite
583.3/0.07=7959.7 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 433.9 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.09 cm
Ufin in y = -0.18 cm
Ufin = 0.18 cm
Luce/Ufin > limite
583.3/0.18=3277.7 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 6 aste: 1041, 1042, 1043, 1044, 1045, 1046

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 583.3 cm composto da:
asta 1041: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 278.3) (5321.1; 278.3) [cm] (L = 122.8 cm)
asta 1042: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 278.3) (5321.1; 278.3) [cm] (L = 122.8 cm)
asta 1043: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 278.3) (5321.1; 278.3) [cm] (L = 122.8 cm)
asta 1044: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 278.3) (5321.1; 278.3) [cm] (L = 122.8 cm)
asta 1045: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 278.3) (5321.1; 278.3) [cm] (L = 80.8 cm)
asta 1046: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 278.3) (5321.1; 278.3) [cm] (L = 11.3 cm)
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Beta,x = 0
Beta,y = 0
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 417.6 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.08 cm
Uinst tot in y = -0.24 cm
Uinst tot = 0.24 cm
Luce/Uinst,tot > limite
583.3/0.24=2455.4 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 417.6 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.04 cm
Uinst var in y = -0.12 cm
Uinst var = 0.12 cm
Luce/Uinst,var > limite
583.3/0.12=4796.1 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 429.8 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.12 cm
Ufin in y = -0.31 cm
Ufin = 0.31 cm
Luce/Ufin > limite
583.3/0.31=1898.6 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 6 aste: 1055, 1056, 1057, 1058, 1059, 1060

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 583.3 cm composto da:
asta 1055: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 859.5) (5321.1; 859.5) [cm] (L = 122.8 cm)
asta 1056: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 859.5) (5321.1; 859.5) [cm] (L = 122.8 cm)
asta 1057: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 859.5) (5321.1; 859.5) [cm] (L = 122.8 cm)
asta 1058: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 859.5) (5321.1; 859.5) [cm] (L = 122.8 cm)
asta 1059: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 859.5) (5321.1; 859.5) [cm] (L = 80.8 cm)
asta 1060: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 859.5) (5321.1; 859.5) [cm] (L = 11.3 cm)
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080

RELAZIONE DI CALCOLO

Beta,x = 0
 Beta,y = 0
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
 Sezione ad ascissa 429.8 cm
 Kdef = 0
 Uinst tot in x = -0.06 cm
 Uinst tot in y = -0.13 cm
 Uinst tot = 0.13 cm
 Luce/Uinst,tot > limite
 583.3/0.13=4365.4 > 300
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
 Sezione ad ascissa 429.8 cm
 Kdef = 0
 Uinst var in x = -0.03 cm
 Uinst var in y = -0.07 cm
 Uinst var = 0.07 cm
 Luce/Uinst,var > limite
 583.3/0.07=8748.6 > 300
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 442.1 cm
 Kdef = 0,60
 Ufin in x = -0.08 cm
 Ufin in y = -0.18 cm
 Ufin = 0.18 cm
 Luce/Ufin > limite
 583.3/0.18=3299.5 > 200
 coefficienti combinatori impiegati:
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 6 aste: 1082, 1083, 1084, 1085, 1086, 1087

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
 Superelemento di lunghezza complessiva L= 583.3 cm composto da:
 asta 1082: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 1150.2) (5321.1; 1150.2) [cm] (L = 122.8 cm)
 asta 1083: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 1150.2) (5321.1; 1150.2) [cm] (L = 122.8 cm)
 asta 1084: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 1150.2) (5321.1; 1150.2) [cm] (L = 122.8 cm)
 asta 1085: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 1150.2) (5321.1; 1150.2) [cm] (L = 122.8 cm)
 asta 1086: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 1150.2) (5321.1; 1150.2) [cm] (L = 80.8 cm)
 asta 1087: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 1150.2) (5321.1; 1150.2) [cm] (L = 11.3 cm)
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Beta,x = 0
 Beta,y = 0
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
 Sezione ad ascissa 438 cm
 Kdef = 0
 Uinst tot in x = -0.05 cm
 Uinst tot in y = -0.11 cm
 Uinst tot = 0.11 cm
 Luce/Uinst,tot > limite
 583.3/0.11=5147.5 > 300
 Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
 Sezione ad ascissa 438 cm
 Kdef = 0
 Uinst var in x = -0.02 cm
 Uinst var in y = -0.06 cm
 Uinst var = 0.06 cm
 Luce/Uinst,var > limite
 583.3/0.06=10443.1 > 300
 Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 450.3 cm
 Kdef = 0,60

RELAZIONE DI CALCOLO

Ufin in x = -0.07 cm
Ufin in y = -0.15 cm
Ufin = 0.15 cm
Luce/Ufin > limite
583.3/0.15=3867.5 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 6 aste: 1109, 1110, 1111, 1112, 1113, 1114

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 583.3 cm composto da:
asta 1109: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 1440.8) (5321.1; 1440.8) [cm] (L = 122.8 cm)
asta 1110: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 1440.8) (5321.1; 1440.8) [cm] (L = 122.8 cm)
asta 1111: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 1440.8) (5321.1; 1440.8) [cm] (L = 122.8 cm)
asta 1112: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 1440.8) (5321.1; 1440.8) [cm] (L = 122.8 cm)
asta 1113: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 1440.8) (5321.1; 1440.8) [cm] (L = 80.8 cm)
asta 1114: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 1440.8) (5321.1; 1440.8) [cm] (L = 11.3 cm)
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Beta,x = 0
Beta,y = 0
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 442.1 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.05 cm
Uinst tot in y = -0.11 cm
Uinst tot = 0.11 cm
Luce/Uinst,tot > limite
583.3/0.11=5391.6 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 442.1 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.02 cm
Uinst var in y = -0.05 cm
Uinst var = 0.05 cm
Luce/Uinst,var > limite
583.3/0.05=10947.5 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 454.4 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.06 cm
Ufin in y = -0.14 cm
Ufin = 0.14 cm
Luce/Ufin > limite
583.3/0.14=4045.8 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 6 aste: 1122, 1123, 1124, 1125, 1126, 1127

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 583.3 cm composto da:
asta 1122: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 1731.4) (5321.1; 1731.4) [cm] (L = 122.8 cm)
asta 1123: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 1731.4) (5321.1; 1731.4) [cm] (L = 122.8 cm)
asta 1124: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 1731.4) (5321.1; 1731.4) [cm] (L = 122.8 cm)
asta 1125: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 1731.4) (5321.1; 1731.4) [cm] (L = 122.8 cm)
asta 1126: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 1731.4) (5321.1; 1731.4) [cm] (L = 80.8 cm)
asta 1127: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 1731.4) (5321.1; 1731.4) [cm] (L = 11.3 cm)
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Beta,x = 0
Beta,y = 0
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

RELAZIONE DI CALCOLO

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
 Sezione ad ascissa 442.1 cm
 Kdef = 0
 Uinst tot in x = -0.04 cm
 Uinst tot in y = -0.11 cm
 Uinst tot = 0.11 cm
 Luce/Uinst,tot > limite
 583.3/0.11=5378.5 > 300
 Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
 Sezione ad ascissa 442.1 cm
 Kdef = 0
 Uinst var in x = -0.02 cm
 Uinst var in y = -0.05 cm
 Uinst var = 0.05 cm
 Luce/Uinst,var > limite
 583.3/0.05=10908.5 > 300
 Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 454.4 cm
 Kdef = 0,60
 Ufin in x = -0.05 cm
 Ufin in y = -0.14 cm
 Ufin = 0.14 cm
 Luce/Ufin > limite
 583.3/0.14=4037.4 > 200
 coefficienti combinatori impiegati:
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 6 aste: 1242, 1243, 1244, 1245, 1246, 1247

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
 Superelemento di lunghezza complessiva L= 583.3 cm composto da:
 asta 1242: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 2312.6) (5321.1; 2312.6) [cm] (L = 122.8 cm)
 asta 1243: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 2312.6) (5321.1; 2312.6) [cm] (L = 122.8 cm)
 asta 1244: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 2312.6) (5321.1; 2312.6) [cm] (L = 122.8 cm)
 asta 1245: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 2312.6) (5321.1; 2312.6) [cm] (L = 122.8 cm)
 asta 1246: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 2312.6) (5321.1; 2312.6) [cm] (L = 80.8 cm)
 asta 1247: Trave in legno a falda Falda 21 (4798.6; 2312.6) (5321.1; 2312.6) [cm] (L = 11.3 cm)
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Beta,x = 0
 Beta,y = 0
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
 Sezione ad ascissa 438 cm
 Kdef = 0
 Uinst tot in x = -0.02 cm
 Uinst tot in y = -0.1 cm
 Uinst tot = 0.1 cm
 Luce/Uinst,tot > limite
 583.3/0.1=6050.9 > 300
 Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
 Sezione ad ascissa 438 cm
 Kdef = 0
 Uinst var in x = -0.01 cm
 Uinst var in y = -0.05 cm
 Uinst var = 0.05 cm
 Luce/Uinst,var > limite
 583.3/0.05=12302 > 300
 Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 450.3 cm
 Kdef = 0,60
 Ufin in x = -0.03 cm
 Ufin in y = -0.13 cm
 Ufin = 0.13 cm
 Luce/Ufin > limite
 583.3/0.13=4545.7 > 200
 coefficienti combinatori impiegati:
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600

RELAZIONE DI CALCOLO

Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 6 aste: 1551, 1552, 1553, 1554, 1555, 1556

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 583.3 cm composto da:
asta 1551: Trave in legno a falda Falda 21 filo 122 (5321.1; 2558.8) [cm] (L = 122.8 cm)
asta 1552: Trave in legno a falda Falda 21 filo 122 (5321.1; 2558.8) [cm] (L = 122.8 cm)
asta 1553: Trave in legno a falda Falda 21 filo 122 (5321.1; 2558.8) [cm] (L = 122.8 cm)
asta 1554: Trave in legno a falda Falda 21 filo 122 (5321.1; 2558.8) [cm] (L = 122.8 cm)
asta 1555: Trave in legno a falda Falda 21 filo 122 (5321.1; 2558.8) [cm] (L = 80.8 cm)
asta 1556: Trave in legno a falda Falda 21 filo 122 (5321.1; 2558.8) [cm] (L = 11.3 cm)
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Beta,x = 0
Beta,y = 0
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 454.4 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.02 cm
Uinst tot in y = -0.08 cm
Uinst tot = 0.08 cm
Luce/Uinst,tot > limite
583.3/0.08=7395.3 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 454.4 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0.01 cm
Uinst var in y = -0.04 cm
Uinst var = 0.04 cm
Luce/Uinst,var > limite
583.3/0.04=15742.6 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 466.6 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.02 cm
Ufin in y = -0.1 cm
Ufin = 0.1 cm
Luce/Ufin > limite
583.3/0.1=5610.4 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 6 aste: 1621, 1622, 1623, 1624, 1625, 1626

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 894.8 cm composto da:
asta 1621: Trave in legno a falda Falda 1 (4229; -1010.7) filo 113 [cm] (L = 174.4 cm)
asta 1622: Trave in legno a falda Falda 1 (4229; -1010.7) filo 113 [cm] (L = 180.2 cm)
asta 1623: Trave in legno a falda Falda 1 (4229; -1010.7) filo 113 [cm] (L = 180.3 cm)
asta 1624: Trave in legno a falda Falda 1 (4229; -1010.7) filo 113 [cm] (L = 45.6 cm)
asta 1625: Trave in legno a falda Falda 1 (4229; -1010.7) filo 113 [cm] (L = 134.3 cm)
asta 1626: Trave in legno a falda Falda 1 (4229; -1010.7) filo 113 [cm] (L = 179.9 cm)
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Beta,x = 0
Beta,y = 0
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 222.4 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.26 cm
Uinst tot in y = 0.26 cm
Uinst tot = 0.26 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Luce/Uinst,tot > limite
894.8/0.26=3386 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 240.5 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.12 cm
Uinst var in y = 0.22 cm
Uinst var = 0.22 cm
Luce/Uinst,var > limite
894.8/0.22=4097.6 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 258.3 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.34 cm
Ufin in y = -0.31 cm
Ufin = 0.34 cm
Luce/Ufin > limite
894.8/0.34=2598.6 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 6 aste: 1708, 1709, 1710, 1711, 1712, 1713

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 812.6 cm composto da:
asta 1708: Trave in legno a falda Falda 18 filo 122 (4214.3; 3061.3) [cm] (L = 153.4 cm)
asta 1709: Trave in legno a falda Falda 18 filo 122 (4214.3; 3061.3) [cm] (L = 152.6 cm)
asta 1710: Trave in legno a falda Falda 18 filo 122 (4214.3; 3061.3) [cm] (L = 153.1 cm)
asta 1711: Trave in legno a falda Falda 18 filo 122 (4214.3; 3061.3) [cm] (L = 19.3 cm)
asta 1712: Trave in legno a falda Falda 18 filo 122 (4214.3; 3061.3) [cm] (L = 172.6 cm)
asta 1713: Trave in legno a falda Falda 18 filo 122 (4214.3; 3061.3) [cm] (L = 161.6 cm)
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Beta,x = 0
Beta,y = 0
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 524.5 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = -0.34 cm
Uinst tot in y = -0.63 cm
Uinst tot = 0.63 cm
Luce/Uinst,tot > limite
812.6/0.63=1288.6 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 524.5 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = -0.17 cm
Uinst var in y = -0.31 cm
Uinst var = 0.31 cm
Luce/Uinst,var > limite
812.6/0.31=2616.6 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 540.4 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.44 cm
Ufin in y = -0.82 cm
Ufin = 0.82 cm
Luce/Ufin > limite
812.6/0.82=987.8 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 7 aste: 1714, 1715, 1716, 1717, 1718, 1719, 1720

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 786.3 cm composto da:

RELAZIONE DI CALCOLO

asta 1714: Trave in legno a falda Falda 18 (5348.1; 3059.4) filo 122 [cm] (L = 153.7 cm)
 asta 1715: Trave in legno a falda Falda 18 (5348.1; 3059.4) filo 122 [cm] (L = 168.5 cm)
 asta 1716: Trave in legno a falda Falda 18 (5348.1; 3059.4) filo 122 [cm] (L = 23.8 cm)
 asta 1717: Trave in legno a falda Falda 18 (5348.1; 3059.4) filo 122 [cm] (L = 122 cm)
 asta 1718: Trave in legno a falda Falda 18 (5348.1; 3059.4) filo 122 [cm] (L = 21.1 cm)
 asta 1719: Trave in legno a falda Falda 18 (5348.1; 3059.4) filo 122 [cm] (L = 144.2 cm)
 asta 1720: Trave in legno a falda Falda 18 (5348.1; 3059.4) filo 122 [cm] (L = 153.1 cm)
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Beta,x = 0
 Beta,y = 0
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
 Sezione ad ascissa 282.9 cm
 Kdef = 0
 Uinst tot in x = 0.09 cm
 Uinst tot in y = -0.35 cm
 Uinst tot = 0.35 cm
 Luce/Uinst,tot > limite
 786.3/0.35=2266.7 > 300
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
 Sezione ad ascissa 282.9 cm
 Kdef = 0
 Uinst var in x = 0.05 cm
 Uinst var in y = -0.17 cm
 Uinst var = 0.17 cm
 Luce/Uinst,var > limite
 786.3/0.17=4691.8 > 300
 Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 288 cm
 Kdef = 0,60
 Ufin in x = 0.12 cm
 Ufin in y = -0.45 cm
 Ufin = 0.45 cm
 Luce/Ufin > limite
 786.3/0.45=1730.2 > 200
 coefficienti combinatori impiegati:
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 7 aste: 1756, 1757, 1758, 1759, 1760, 1761, 1762

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
 Superelemento di lunghezza complessiva L= 618.6 cm composto da:
 asta 1756: Trave in legno a falda Falda 6 (-1941.4; -111.1) filo 104 [cm] (L = 95.8 cm)
 asta 1757: Trave in legno a falda Falda 6 (-1941.4; -111.1) filo 104 [cm] (L = 39.2 cm)
 asta 1758: Trave in legno a falda Falda 6 (-1941.4; -111.1) filo 104 [cm] (L = 133.6 cm)
 asta 1759: Trave in legno a falda Falda 6 (-1941.4; -111.1) filo 104 [cm] (L = 47 cm)
 asta 1760: Trave in legno a falda Falda 6 (-1941.4; -111.1) filo 104 [cm] (L = 125.2 cm)
 asta 1761: Trave in legno a falda Falda 6 (-1941.4; -111.1) filo 104 [cm] (L = 55.9 cm)
 asta 1762: Trave in legno a falda Falda 6 (-1941.4; -111.1) filo 104 [cm] (L = 121.9 cm)
 Sezione: R 20x30
 Materiale: GL 28h EN 14080
 Beta,x = 0
 Beta,y = 0
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
 Sezione ad ascissa 271.7 cm
 Kdef = 0
 Uinst tot in x = -0.33 cm
 Uinst tot in y = -0.73 cm
 Uinst tot = 0.73 cm
 Luce/Uinst,tot > limite
 618.6/0.73=852.7 > 300
 Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
 Sezione ad ascissa 273.3 cm
 Kdef = 0

RELAZIONE DI CALCOLO

Uinst var in x = -0.14 cm
Uinst var in y = -0.33 cm
Uinst var = 0.33 cm
Luce/Uinst,var > limite
618.6/0.33=1859.3 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 268.7 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = -0.44 cm
Ufin in y = -0.96 cm
Ufin = 0.96 cm
Luce/Ufin > limite
618.6/0.96=647 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 8 aste: 1788, 1789, 1790, 1791, 1792, 1793, 1794, 1795

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 772.6 cm composto da:
asta 1788: Trave in legno a falda Falda 14 filo 130 (-865.2; 231.3) [cm] (L = 162.6 cm)
asta 1789: Trave in legno a falda Falda 14 filo 130 (-865.2; 231.3) [cm] (L = 157.8 cm)
asta 1790: Trave in legno a falda Falda 14 filo 130 (-865.2; 231.3) [cm] (L = 13.3 cm)
asta 1791: Trave in legno a falda Falda 14 filo 130 (-865.2; 231.3) [cm] (L = 147 cm)
asta 1792: Trave in legno a falda Falda 14 filo 130 (-865.2; 231.3) [cm] (L = 20.6 cm)
asta 1793: Trave in legno a falda Falda 14 filo 130 (-865.2; 231.3) [cm] (L = 139.9 cm)
asta 1794: Trave in legno a falda Falda 14 filo 130 (-865.2; 231.3) [cm] (L = 27.6 cm)
asta 1795: Trave in legno a falda Falda 14 filo 130 (-865.2; 231.3) [cm] (L = 103.9 cm)
Sezione: R 20x30
Materiale: GL 28h EN 14080
Beta,x = 0
Beta,y = 0
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale
Sezione ad ascissa 299.4 cm
Kdef = 0
Uinst tot in x = 0.06 cm
Uinst tot in y = -0.51 cm
Uinst tot = 0.51 cm
Luce/Uinst,tot > limite
772.6/0.51=1526.1 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 294.1 cm
Kdef = 0
Uinst var in x = 0.03 cm
Uinst var in y = -0.25 cm
Uinst var = 0.25 cm
Luce/Uinst,var > limite
772.6/0.25=3045.5 > 300
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 304.8 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0.08 cm
Ufin in y = -0.66 cm
Ufin = 0.66 cm
Luce/Ufin > limite
772.6/0.66=1172.4 > 200
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 0,700 + 0,360 = 1,060
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

Superelemento in legno composto da 9 aste: 1651, 1652, 1653, 1654, 1655, 1656, 1657, 1658, 1659

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 718.3 cm composto da:
asta 1651: Trave in legno a falda Falda 11 (-1914.1; 3039.8) filo 97 [cm] (L = 65.2 cm)
asta 1652: Trave in legno a falda Falda 11 (-1914.1; 3039.8) filo 97 [cm] (L = 44.5 cm)
asta 1653: Trave in legno a falda Falda 11 (-1914.1; 3039.8) filo 97 [cm] (L = 106 cm)
asta 1654: Trave in legno a falda Falda 11 (-1914.1; 3039.8) filo 97 [cm] (L = 35.8 cm)

RELAZIONE DI CALCOLO

asta 1655: Trave in legno a falda Falda 11 (-1914.1; 3039.8) filo 97 [cm] (L = 48.1 cm)
asta 1656: Trave in legno a falda Falda 11 (-1914.1; 3039.8) filo 97 [cm] (L = 17.1 cm)
asta 1657: Trave in legno a falda Falda 11 (-1914.1; 3039.8) filo 97 [cm] (L = 97.9 cm)
asta 1658: Trave in legno a falda Falda 11 (-1914.1; 3039.8) filo 97 [cm] (L = 152.1 cm)
asta 1659: Trave in legno a falda Falda 11 (-1914.1; 3039.8) filo 97 [cm] (L = 151.6 cm)

Sezione: R 20x30

Materiale: GL 28h EN 14080

Beta,x = 0

Beta,y = 0

Rapporto luce/freccia elastica limite = 300

Rapporto luce/freccia elastica differita = 200

Mensola Y: Nessuno

Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 C4.4.7 Circolare 7 21-01-19: Verifica della freccia istantanea totale

Sezione ad ascissa 159.2 cm

Kdef = 0

Uinst tot in x = 0.04 cm

Uinst tot in y = -0.05 cm

Uinst tot = 0.05 cm

Luce/Uinst,tot > limite

718.3/0.05=14025.6 > 300

Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile

Sezione ad ascissa 159.2 cm

Kdef = 0

Uinst var in x = 0.02 cm

Uinst var in y = -0.02 cm

Uinst var = 0.02 cm

Luce/Uinst,var > limite

718.3/0.02=30332.7 > 300

Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale

Sezione ad ascissa 162.9 cm

Kdef = 0,60

Ufin in x = 0.05 cm

Ufin in y = -0.07 cm

Ufin = 0.07 cm

Luce/Ufin > limite

718.3/0.07=10604.5 > 200

coefficienti combinatori impiegati:

Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600

Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600

Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000