

COMUNE DI ISERNIA
PROVINCIA DI ISERNIA



R
E
G
I
O
N
E

M
O
L
I
S
E

**Riqualificazione sostenibile
dell'edificio scolastico
San Pietro Celestino**

Decreto del Ministero dell'Istruzione e della Ricerca 28-11-2017, n.929

Decreto MIUR n. 1007/27-12-2017

PROGETTO DEFINITIVO

Denominazione: Impianto termico Relazione tecnica D.Lgs. n. 192/2005		Codice Elaborato: I.4.2	Progressivo: 32
Data presentazione: Dicembre 2019	Estremi di approvazione: _____	Revisione: n. 3 - febbraio 2020	Scala/e: _____

Progettisti



Ing. Emanuela Sassi
via Umbria "Centro Commercio e Affari 1"
86170 - Isernia



Ing. Gerardo Papa
viale del Pentri 55/C
86170 - Isernia

Committente/Proponente:

COMUNE DI ISERNIA

SETTORE 3° - TECNICO

SERVIZIO 6°

Piazza Michelangelo - 86170 Isernia

Responsabile Unico del Procedimento

ing. Antonio Ricchiuti

PROGETTO DEFINITIVO

Impianto termico – Relazione tecnica D.Lgs. n. 192/2005

INDICE

1. Premessa	pag. 2
2. Informazioni generali	pag. 2
3. Fattori tipologici	pag. 2
4. Parametri climatici	pag. 2
5. Dati tecnici e costruttivi dell'edificio	pag. 2
6. Dati relativi agli impianti	pag. 3
7. Principali risultati dei calcoli	pag. 5
SCHEDE TECNICHE	

PROGETTO DEFINITIVO

Impianto termico – Relazione tecnica D.Lgs. n. 192/2005

1. Premessa

La presente relazione è finalizzata all'individuazione dei principali parametri energetici del sistema edificio impianto ed è redatta in conformità ai disposti del comma 1, art. 8 del D.Lgs. n. 192/19-08-2005, attestante la rispondenza alle prescrizioni in materia di contenimento del consumo energetico degli edifici.

2. Informazioni generali

Comune di ITERNIA	Provincia ITERNIA
Edificio pubblico	SI
Ubicazione	piazza A. Volta
Foglio	55
Mappale	146
Classificazione dell'edificio (categoria di cui al punto 1.2 dell'allegato 1 del decreto di cui all'art. 4, comma 1 del D.lgs. n. 192/2005)	E7

3. Fattori tipologici

Gli elementi tipologici da fornire, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono i seguenti:

- piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi;
- prospetti e sezioni degli edifici e definizione degli elementi costruttivi.

4. Parametri climatici

Gradi Giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al D.P.R. 412/93)	1866 GG
Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti)	-2.00 °C
Temperatura massima estiva di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364)	29.90 °C

5. Dati tecnici e costruttivi dell'edificio

5.1 Climatizzazione invernale

Volume delle parti di edificio abitabili al lordo delle strutture che li delimitano (V)	6 410.15 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S)	2 160.20 m ²
Rapporto S/V (fattore di forma)	0.34 m ⁻¹
Superficie utile riscaldata dell'edificio	1.371.08 m ²
Valore di progetto della temperatura interna invernale	20.00 °C
Valore di progetto dell'umidità relativa interna invernale	50 %
Presenza sistema di contabilizzazione del calore	SI - metodo indiretto

5.2 Informazioni generali e prescrizioni

Presenza di reti di teleriscaldamento/raffreddamento a meno di 1000 m	NO
---	----

PROGETTO DEFINITIVO

Impianto termico – Relazione tecnica D.Lgs. n. 192/2005

Livello di automazione per il controllo la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici	CLASSE D - Sistema non efficiente
Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture	NO
Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture	NO
Adozione di misuratori d'energia (Energy Meter)	NO
Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore	NO
Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta dell'A.C.S.	NO
<i>Utilizzazione di fonti di energia rinnovabili per la copertura dei consumi di calore e di elettricità secondo i principi minimi di integrazione, le modalità e le decorrenze di cui all'allegato 3, del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28. Percentuale di copertura tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili</i>	
<i>Produzione di energia termica:</i>	
Acqua calda sanitaria pompa di calore elettrica aerotermica con serbatoio da 600 l	67.47%
Climatizzazione invernale pompa di calore ad assorbimento con caldaia ausiliaria da 34.0 kW	57.36 %
<i>Produzione di energia elettrica - Potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili</i>	
potenza elettrica	0,00 kW
<i>Descrizione e potenza degli impianti alimentati da fonti rinnovabili</i>	
Pompa di Calore	11,60 kW
Adozione sistemi di regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale	SI
<i>Verifiche di cui alla lettera b) del punto 3.3.4 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005. Il dettaglio delle singole pareti è contenuto nelle schede tecniche.</i>	
valore della massa superficiale parete	$M_s > 230 \text{ kg/m}^2$
valore del modulo della trasmittanza termica periodica	$Y_{IE} < 0,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
valore del modulo della trasmittanza termica periodica	$Y_{IE} = < 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$

6. Dati relativi agli impianti

6.1 Impianti termici

a) Descrizione impianto

- Tipologia: Impianto centralizzato con distribuzione ad acqua
- Sistemi di generazione: Pompa di calore ad assorbimento di gas
- Sistemi di termoregolazione: Regolatori per singolo ambiente più climatica
- Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica: Contabilizzazione diretta mediante contatori di calore a turbina
- Sistemi di distribuzione del vettore termico: Sistema di distribuzione idraulico
- Descrizione: metodo di calcolo UNI/TS 11300-2 Prospetti 21-23
- Tipo di impianto: Impianto centralizzato a montanti non isolati con distribuzione

- orizzontale nel cantinato
- Tipo distribuzione: Montanti non isolati correnti nell'intercapedine dei muri esterni
- Isolamento distribuzione orizzontale: Isolamento conforme alle prescrizioni del DPR 412/93
- Altezza: 3 piani
- Temperatura di mandata di progetto [°C]: 80
- Temperatura di ritorno di progetto [°C]: 60
- Sistema di distribuzione idraulico
- Sistema di distribuzione aeraulico
- Sistemi di ventilazione forzata: Sistema di ventilazione meccanica doppio flusso, con recuperatore di calore
- Sistemi di accumulo termico: Assente
- Sistema di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria: Sistema di distribuzione idraulico dedicato
- Descrizione del metodo di calcolo UNI/TS 11300-2: Prospetto 34
- Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76
- Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua, norma UNI 8065: NO
- Durezza dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore per potenza installata maggiore o uguale a 100 kW: 0.00 gradi francesi
- Filtro di sicurezza: NO
- b) Specifiche dei generatori di energia a servizio dell'EODC**
- Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria: NO
- Installazione di un contatore del volume di acqua di reintegro dell'impianto: NO
- Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
- Potenza termica utile di riscaldamento: 114.89 kW
- Coefficiente di prestazione (COP): 1.52
- 6.2 Impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria**
- Servizio svolto: ACS centralizzato
- Elenco dei generatori: Pompa di calore elettrica
- Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
- Potenza termica utile di riscaldamento: 5.80 kW
- Potenza elettrica assorbita: 1.38 kW
- Coefficiente di prestazione (COP): 4.20
- c) Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto termico**
- Tipo di conduzione invernale prevista: Continua con attenuazione notturna
- Tipo di conduzione estiva prevista:
- Sistema di gestione dell'impianto termico:
- Sistema di regolazione climatica in centrale termica (solo per impianti centralizzati)
- centralina climatica: Centralina climatica che regola la temperatura di mandata in funzione della temperatura esterna e della velocità del vento
- numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore: 0.00
- d) Dispositivi per la contabilizzazione del calore/freddo nelle singole unità immobiliari (solo per impianti centralizzati)**
- Numero di apparecchi: 0.00
- e) Terminali di erogazione dell'energia termica**
- Il numero di apparecchi: 58
- Il tipo e la potenza termica nominale sono elencati per zona termica:

6.2 Impianti fotovoltaici

Non presenti

6.3 Impianti solari termici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.4 Impianti di illuminazione

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

7. Principali risultati dei calcoli

Edificio a energia quasi zero: NO

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Nelle schede tecniche allegate sono riportati:

- trasmittanza termica (U) degli elementi divisorii tra alloggi o unità immobiliari confinanti di pareti verticali e solai, confrontando con il valore limite pari a 0,8 W/m²K
- verifica termoigrometrica

Per ogni zona termica:

Zona Termica "Livello seminterrato"

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore): 0.33 vol/h

Portata d'aria di ricambio (G) nei casi di ventilazione meccanica controllata: 2.200 m³/h

Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

- portata immessa: 2.200 m³/h
- portata estratta: 2.200 m³/h

Zona Termica "Livello terra"

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore): 0.65 vol/h

Portata d'aria di ricambio (G) nei casi di ventilazione meccanica controllata: 2.200 m³/h

Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

- portata immessa: 2.200 m³/h
- portata estratta: 2.200 m³/h

Zona Termica "Livello primo"

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore): 0.65 vol/h

Portata d'aria di ricambio (G) nei casi di ventilazione meccanica controllata: 2.200 m³/h

Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

- portata immessa: 2.200 m³/h
- portata estratta: 2.200 m³/h

b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione

Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente

H_T	0.38 W/m ² K	
$H_{T,lim}$	0.80 W/m ² K	VERIFICATA

Area solare equivalente estiva dei componenti finestrati

$A_{sol,est} / A_{sup,utile}$	0.02	
$(A_{sol,est} / A_{sup,utile})_{lim}$	0.04	VERIFICATA

Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio

$EP_{H,nd}$	35.44 kWh/m ²	
$EP_{H,nd,lim}$	37.60 kWh/m ²	VERIFICATA

Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio

$EP_{C,nd}$	10.68 kWh/m ²	
$EP_{C,nd,lim}$	12.70 kWh/m ²	VERIFICATA

Indice di prestazione energetica globale dell'edificio (energia primaria)

$EP_{gl,tot}$	13.94 kWh/m ²	
$EP_{gl,tot,lim}$	35.05 kWh/m ²	VERIFICATA

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento

η_H	2.96	
$\eta_{H,lim}$	2.26	VERIFICATA

Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria

η_W	0.71	
$\eta_{W,lim}$	0.51	VERIFICATA

PROGETTO DEFINITIVO

Impianto termico – Relazione tecnica D.Lgs. n. 192/2005

Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento

η_c 0.00

$\eta_{c,lim}$ 0.00 NON RICHIESTO

c) **Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**

Nessuno

d) **Impianti fotovoltaici**

Nessuno

e) **Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita (E_{del}): 2.670.96 kWh/anno

Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$): 7.25 kWh/m² anno

Energia esportata: 0.00 kWh

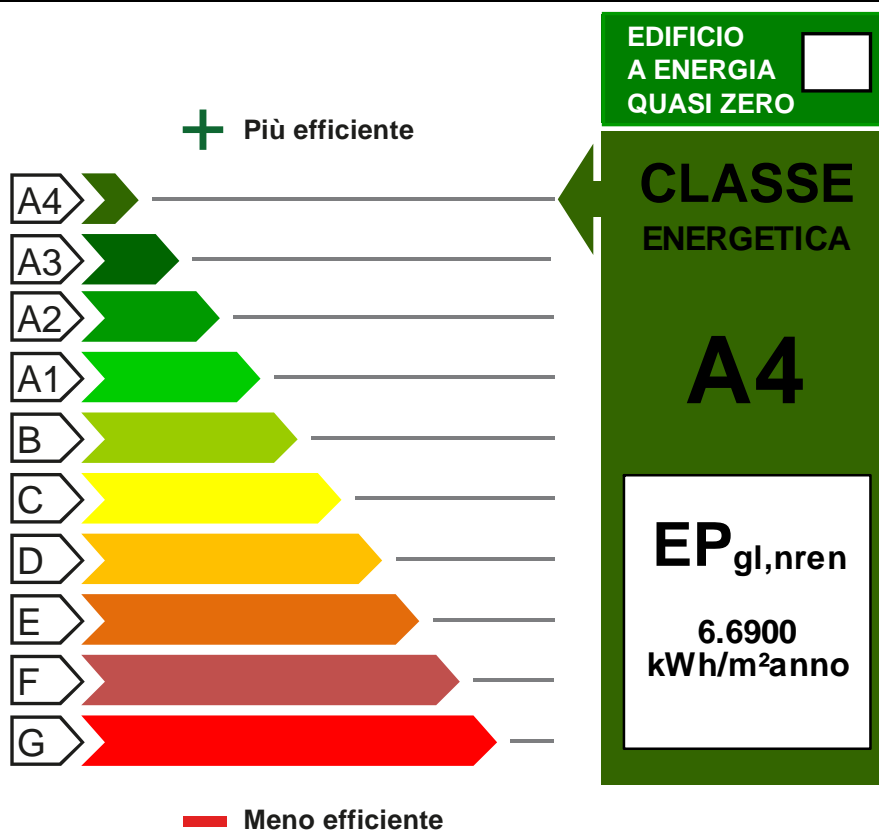
Energia rinnovabile in situ: 0.00 kWh/anno

Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$): 13.94 kWh/m² anno

f) **Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

Schede in allegato

Prestazione energetica globale



Seguono
SCHEDE TECNICHE

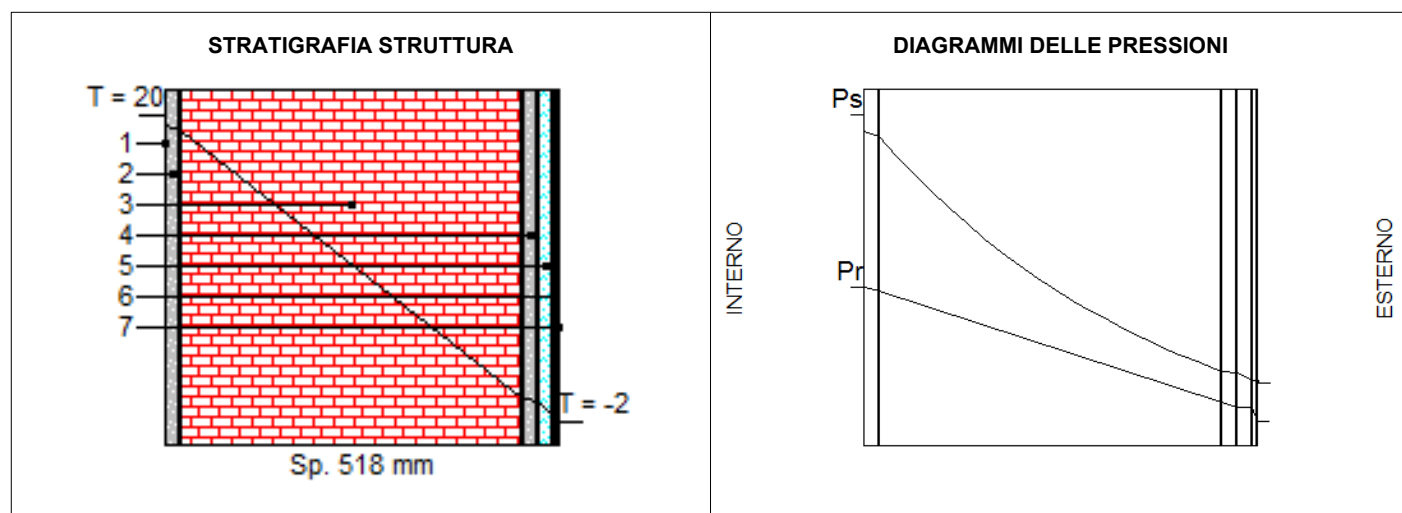
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: 001-IS

Descrizione Struttura: Blocco isolato ventilato e rivestito in latero-cemento

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 ¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Intonaco di calce e gesso.	20	0.500	25.000	28.00	18.000	1000	0.040
3	Muratura mattoni semipieni (235x450x245 cm)	450	0.145	0.322	900.00	18.000	840	3.103
4	Intonaco di calce e gesso.	20	0.500	25.000	28.00	18.000	1000	0.040
5	Strato d'aria verticale da 2 cm	20	0.114	5.715	0.03	193.000	1008	0.175
6	Pannello calcestruzzo-1	8	1.200	150.000	11.20	2.608	1000	0.007
7	Adduttanza Esterna	0		25.000			0	0.040
RESISTENZA = 3.535 m²K/W						TRASMITTANZA = 0.283 W/m²K		
SPESSORE = 518 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 47.411 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 939 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.00 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.00				SFASAMENTO = 12.79 h		
FRSI - FATTORE DI TEMPERATURA = 0.7859								

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmissione = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..



	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20.0	2 337	1 168	50.0	-2.0	517	252	48.8

Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

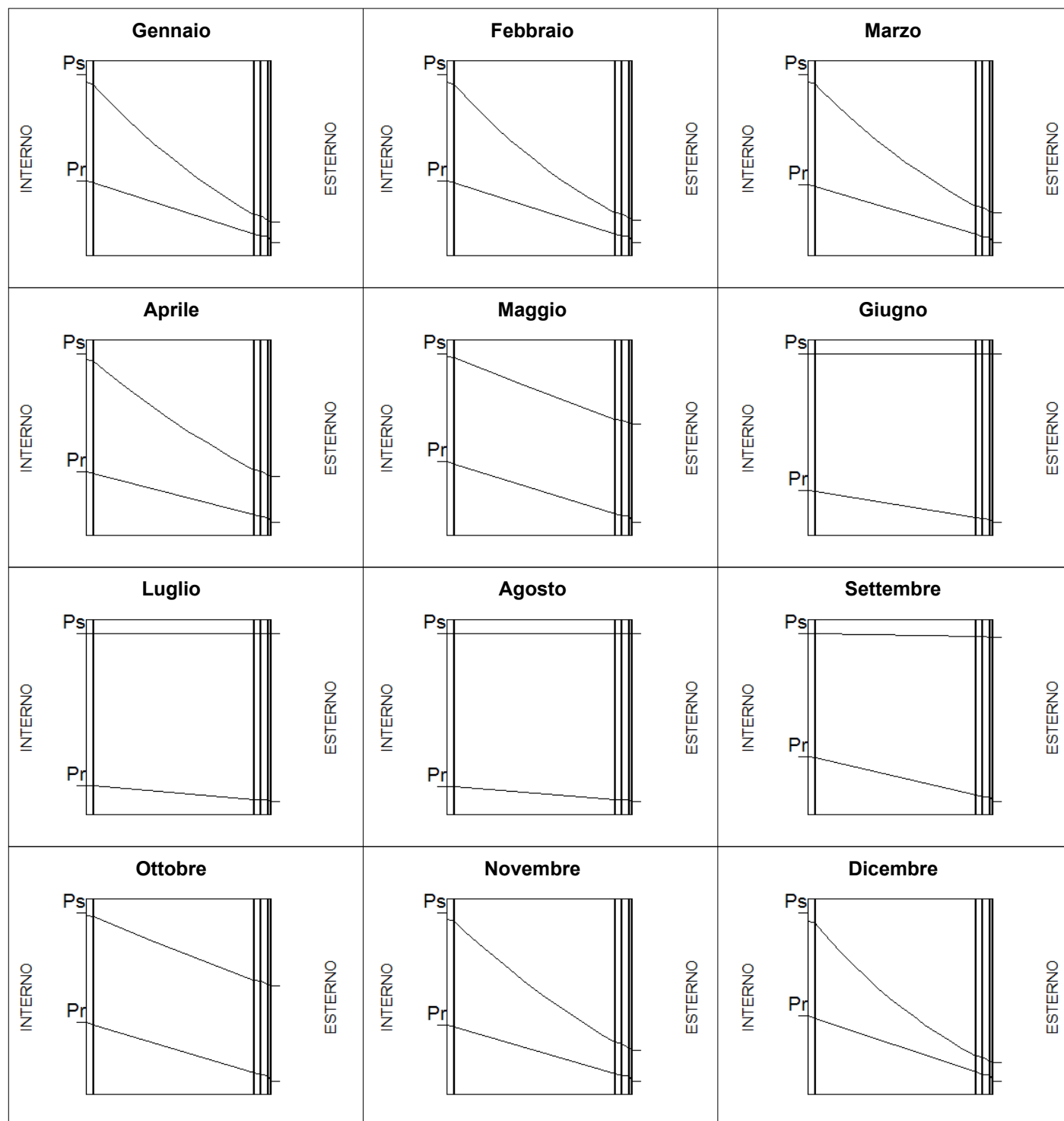
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: 001-IS

Descrizione Struttura: Blocco isolato ventilato e rivestito in latero-cemento

VERIFICA IGROMETRICA												
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	81.40	75.90	71.70	72.00	75.90	67.30	59.60	57.80	69.00	74.40	81.30	78.60
Tcf1	7.00	5.80	7.10	11.20	15.50	19.00	21.70	22.10	17.90	15.20	10.60	4.60
URcf2	58.90	55.80	54.80	58.60	77.40	73.50	63.50	61.60	77.00	75.40	63.00	56.20
Tcf2	20.00	20.00	20.00	20.00	18.00	19.00	21.70	22.10	18.00	18.00	20.00	20.00
Verifica Interstiziale			VERIFICATA		La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.							
Verifica formazione muffe			VERIFICATA		Fattore di temperatura minima fRsi = 0.7859 (mese critico: Maggio).Valore massimo ammissibile di U = 0.8564 W/m²K.							
La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.												
cf1 = Esterno												
cf2 = Livello seminterrato												
Strato	Descrizione				Condensa formata	Condensa evaporata	Condensa accumulata	Massima condensa ammissibile				
					[kg/m2]	[kg/m2]	[kg/m2]	[kg/m2]				
1	Intonaco di calce e gesso.				0.0000	0.0000	0.0000	0.5000				
2	Muratura mattoni semipieni (235x450x245 cm)				0.0000	0.0000	0.0000	0.5000				
3	Intonaco di calce e gesso.				0.0000	0.0000	0.0000	0.5000				
4	Strato d'aria verticale da 2 cm				0.0000	0.0000	0.0000	0.0000				
5	Pannello calcestruzzo-1				0.0000	0.0000	0.0000	0.0000				
	TOTALE				0.0000	0.0000	0.0000					

DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI MENSILI



	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Ti [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	18.0	19.0	21.7	22.1	18.0	18.0	20.0	20.0
Psi [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 062.8	2 196.2	2 594.5	2 658.6	2 062.8	2 062.8	2 337.0	2 337.0
Pri [Pa]	1 376.5	1 304.0	1 280.6	1 369.5	1 596.6	1 614.2	1 647.5	1 637.7	1 588.4	1 555.4	1 472.3	1 313.4
URi [%]	58.9	55.8	54.8	58.6	77.4	73.5	63.5	61.6	77.0	75.4	63.0	56.2
Te [°C]	7.0	5.8	7.1	11.2	15.5	19.0	21.7	22.1	17.9	15.2	10.6	4.6
Pse [Pa]	1 001.3	921.8	1 008.2	1 329.6	1 760.1	2 196.2	2 594.5	2 658.6	2 049.9	1 726.5	1 277.5	847.8
Pre [Pa]	815.1	699.6	722.9	957.3	1 335.9	1 478.0	1 546.3	1 536.6	1 414.4	1 284.5	1 038.6	666.4
URe [%]	81.4	75.9	71.7	72.0	75.9	67.3	59.6	57.8	69.0	74.4	81.3	78.6

Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

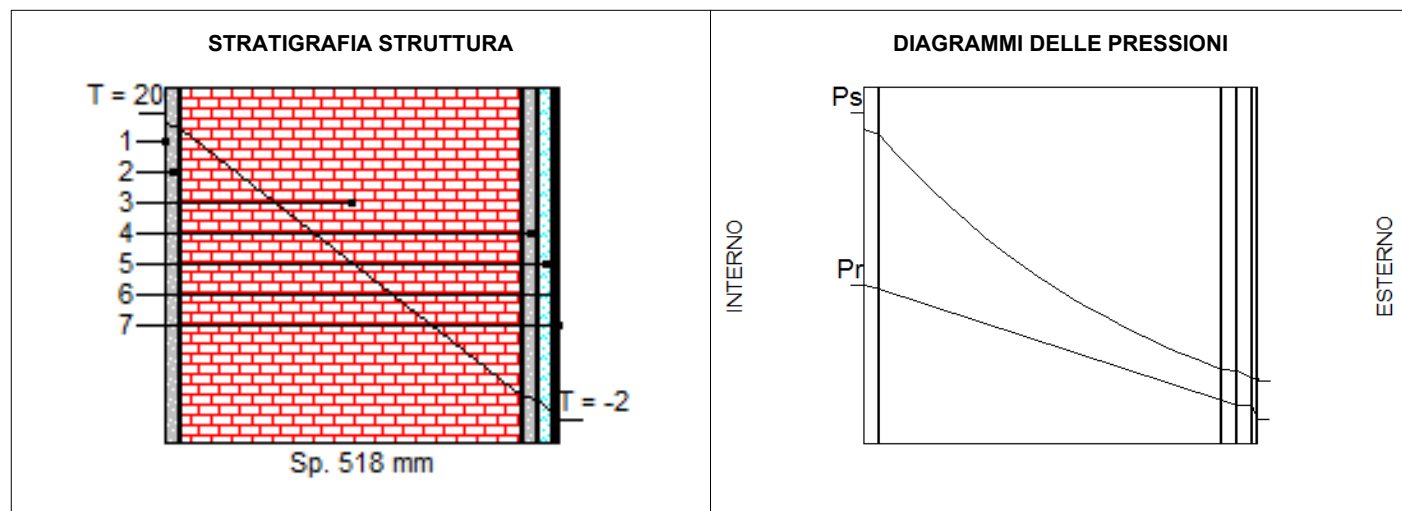
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: 001-IS

Descrizione Struttura: Blocco isolato ventilato e rivestito in latero-cemento

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 ¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Intonaco di calce e gesso.	20	0.500	25.000	28.00	18.000	1000	0.040
3	Muratura mattoni semipieni (235x450x245 cm)	450	0.145	0.322	900.00	18.000	840	3.103
4	Intonaco di calce e gesso.	20	0.500	25.000	28.00	18.000	1000	0.040
5	Strato d'aria verticale da 2 cm	20	0.114	5.715	0.03	193.000	1008	0.175
6	Pannello calcestruzzo-1	8	1.200	150.000	11.20	2.608	1000	0.007
7	Adduttanza Esterna	0		25.000			0	0.040
RESISTENZA = 3.535 m²K/W						TRASMITTANZA = 0.283 W/m²K		
SPESSORE = 518 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 47.411 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 939 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.00 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.00				SFASAMENTO = 12.79 h		
FRSI - FATTORE DI TEMPERATURA = 0.7843								

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmissione = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..



	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20.0	2 337	1 168	50.0	-2.0	517	252	48.8

Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

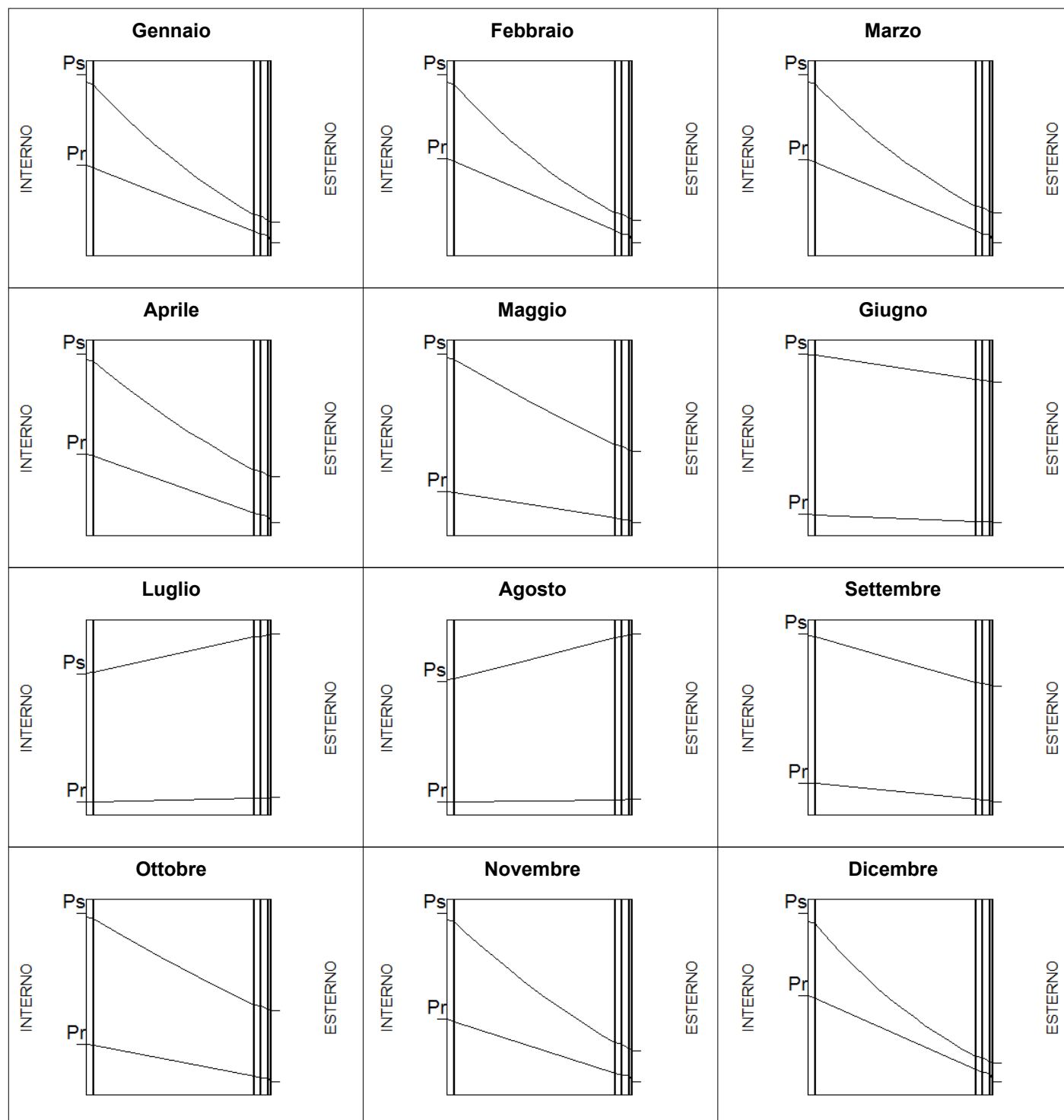
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: 001-IS

Descrizione Struttura: Blocco isolato ventilato e rivestito in latero-cemento

VERIFICA IGROMETRICA												
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00
Tcf1	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
URcf2	81.40	75.90	71.70	72.00	75.90	67.30	59.60	57.80	69.00	74.40	81.30	78.60
Tcf2	7.00	5.80	7.10	11.20	15.50	19.00	21.70	22.10	17.90	15.20	10.60	4.60
Verifica Interstiziale			VERIFICATA		La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.							
Verifica formazione muffe			VERIFICATA		Fattore di temperatura minima fRsi = 0.7843 (mese critico: Dicembre).Valore massimo ammissibile di U = 0.8628 W/m²K.							
La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.												
cf1 = Livello primo												
cf2 = Esterno												
Strato	Descrizione				Condensa formata	Condensa evaporata	Condensa accumulata	Massima condensa ammissibile				
					[kg/m2]	[kg/m2]	[kg/m2]	[kg/m2]				
1	Intonaco di calce e gesso.				0.0000	0.0000	0.0000	0.5000				
2	Muratura mattoni semipieni (235x450x245 cm)				0.0000	0.0000	0.0000	0.5000				
3	Intonaco di calce e gesso.				0.0000	0.0000	0.0000	0.5000				
4	Strato d'aria verticale da 2 cm				0.0000	0.0000	0.0000	0.0000				
5	Pannello calcestruzzo-1				0.0000	0.0000	0.0000	0.0000				
	TOTALE				0.0000	0.0000	0.0000					

DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI MENSILI



	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Ti [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
Psi [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0
Pri [Pa]	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0
URi [%]	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0
Te [°C]	7.0	5.8	7.1	11.2	15.5	19.0	21.7	22.1	17.9	15.2	10.6	4.6
Pse [Pa]	1 001.3	921.8	1 008.2	1 329.6	1 760.1	2 196.2	2 594.5	2 658.6	2 049.9	1 726.5	1 277.5	847.8
Pre [Pa]	815.1	699.6	722.9	957.3	1 335.9	1 478.0	1 546.3	1 536.6	1 414.4	1 284.5	1 038.6	666.4
URe [%]	81.4	75.9	71.7	72.0	75.9	67.3	59.6	57.8	69.0	74.4	81.3	78.6

Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

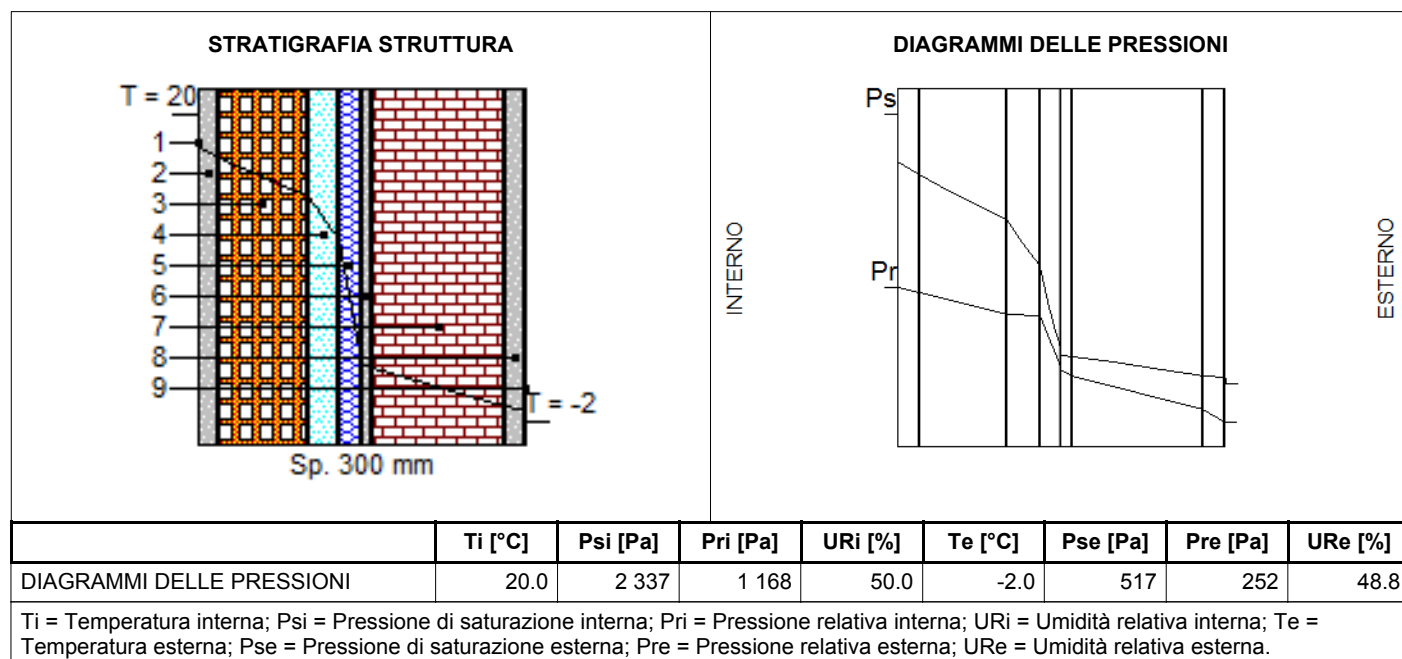
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: MR.01.003

Descrizione Struttura: Tamponatura con camera d'aria - paramento esterno in mattoni pieni

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 ¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Intonaco di calce e gesso.	20	0.500	25.000	28.00	18.000	1000	0.040
3	Mattone forato di laterizio (250*80*250) spessore 80	80		6.667	62.00	20.570	840	0.150
4	Strato d'aria verticale da 3 cm	30	0.167	5.553	0.04	193.000	1008	0.180
5	Polistirene espanso estruso (senza pelle) - mv.30	20	0.041	2.035	0.60	2.080	1200	0.491
6	Malta di calce o di calce e cemento.	10	0.900	90.000	18.00	8.500	1000	0.011
7	Mattone pieno di laterizio (250*120*50) spessore 120	120		6.667	216.00	20.570	840	0.150
8	Malta di calce o di calce e cemento.	20	0.900	45.000	36.00	8.500	1000	0.022
9	Adduttanza Esterna	0		25.000			0	0.040
RESISTENZA = 1.215 m²K/W						TRASMITTANZA = 0.823 W/m²K		
SPESSORE = 300 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 54.175 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 297 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.33 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.40				SFASAMENTO = 8.52 h		
FRSI - FATTORE DI TEMPERATURA = 0.7843								

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmissione = Valori di resistenza e trasmissione reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..



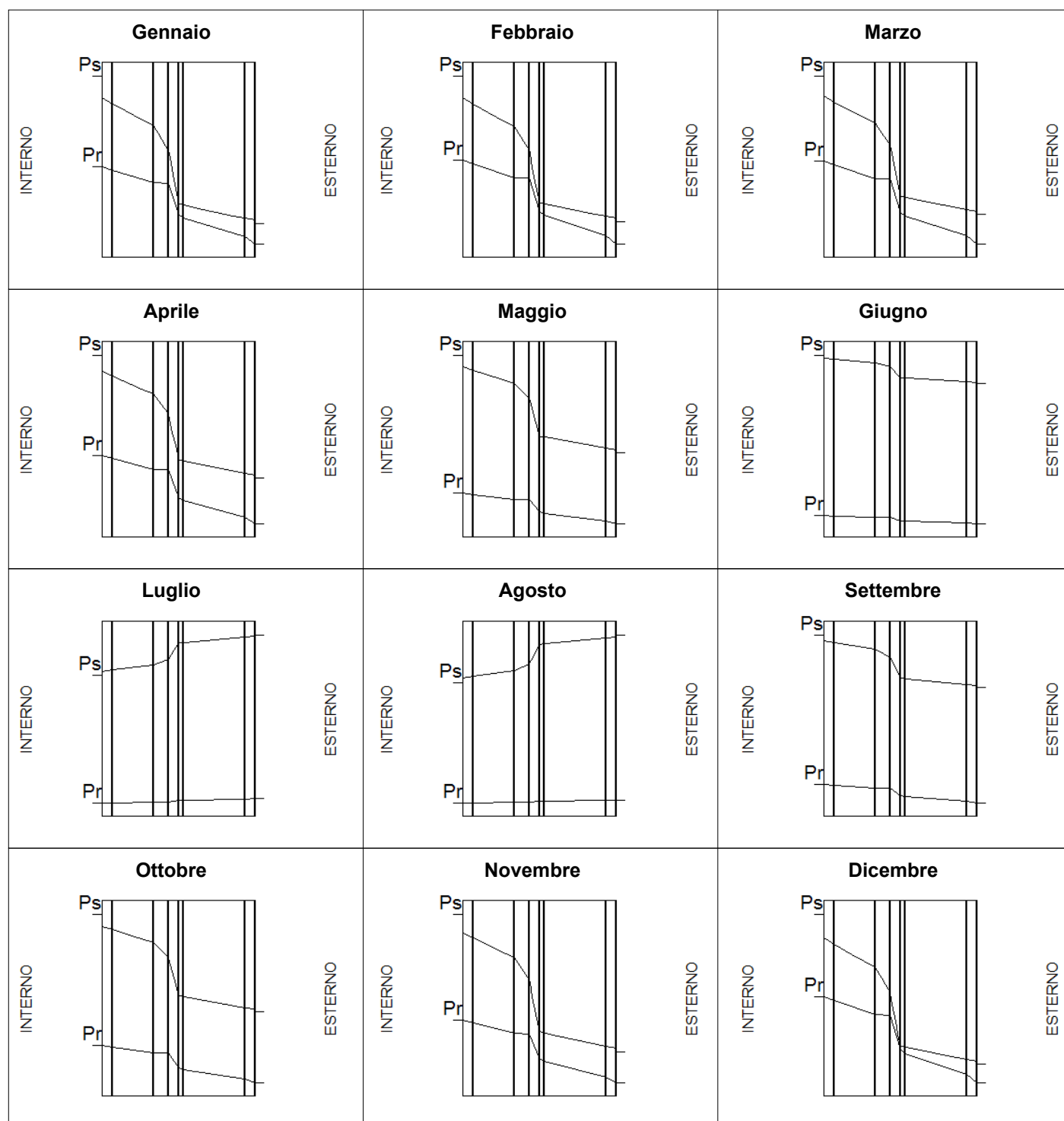
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: MR.01.003

Descrizione Struttura: Tamponatura con camera d'aria - paramento esterno in mattoni pieni

VERIFICA IGROMETRICA												
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	81.40	75.90	71.70	72.00	75.90	67.30	59.60	57.80	69.00	74.40	81.30	78.60
Tcf1	7.00	5.80	7.10	11.20	15.50	19.00	21.70	22.10	17.90	15.20	10.60	4.60
URcf2	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00
Tcf2	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
Verifica Interstiziale		VERIFICATA			La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.							
Verifica formazione muffe		VERIFICATA			Fattore di temperatura minima fRsi = 0.7843 (mese critico: Dicembre).Valore massimo ammissibile di U = 0.8628 W/m²K.							
La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.												
cf1 = Esterno												
cf2 = Livello terra												
Strato	Descrizione				Condensa formata	Condensa evaporata	Condensa accumulata	Massima condensa ammissibile				
					[kg/m2]	[kg/m2]	[kg/m2]	[kg/m2]				
1	Intonaco di calce e gesso.				0.0000	0.0000	0.0000	0.5000				
2	Mattone forato di laterizio (250*80*250) spessore 80				0.0000	0.0000	0.0000	0.5000				
3	Strato d'aria verticale da 3 cm				0.0000	0.0000	0.0000	0.0000				
4	Polistirene espanso estruso (senza pelle) - mv.30				0.0000	0.0000	0.0000	0.1312				
5	Malta di calce o di calce e cemento.				0.0000	0.0000	0.0000	0.5000				
6	Mattone pieno di laterizio (250*120*50) spessore 120				0.0000	0.0000	0.0000	0.5000				
7	Malta di calce o di calce e cemento.				0.0000	0.0000	0.0000	0.5000				
	TOTALE				0.0000	0.0000	0.0000					

DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI MENSILI



	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Ti [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
Psi [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0
Pri [Pa]	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0
URi [%]	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0
Te [°C]	7.0	5.8	7.1	11.2	15.5	19.0	21.7	22.1	17.9	15.2	10.6	4.6
Pse [Pa]	1 001.3	921.8	1 008.2	1 329.6	1 760.1	2 196.2	2 594.5	2 658.6	2 049.9	1 726.5	1 277.5	847.8
Pre [Pa]	815.1	699.6	722.9	957.3	1 335.9	1 478.0	1 546.3	1 536.6	1 414.4	1 284.5	1 038.6	666.4
URe [%]	81.4	75.9	71.7	72.0	75.9	67.3	59.6	57.8	69.0	74.4	81.3	78.6

Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

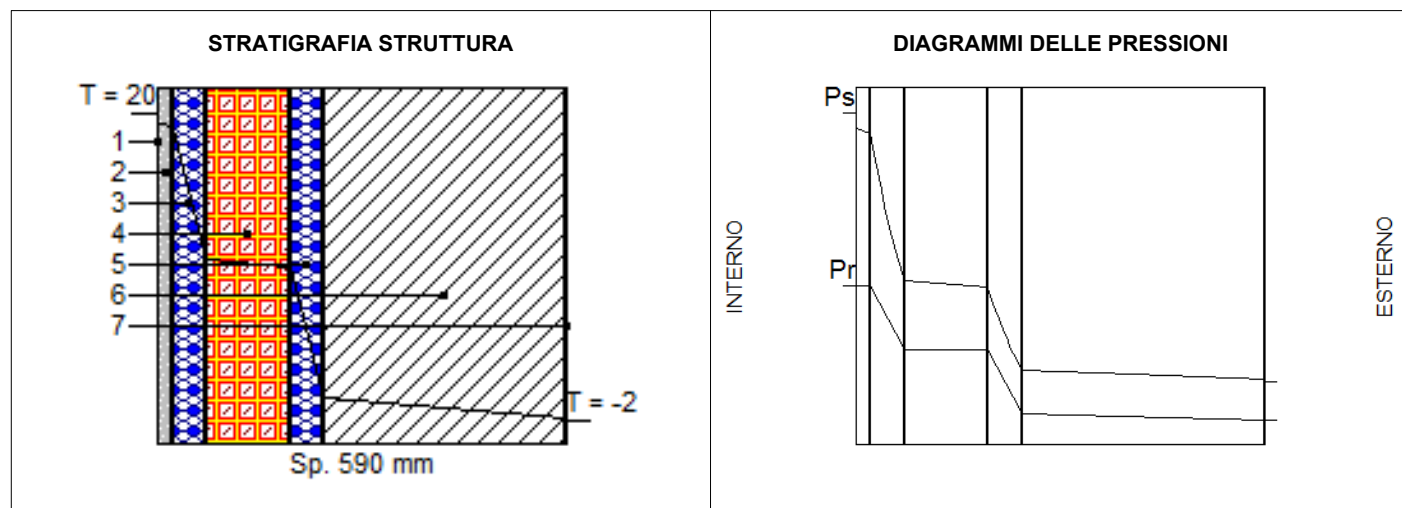
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: MR.01.011

Descrizione Struttura: Struttura verticale in cls. inserita nella tamponatura esterna e protetta da tavella di cm. 4.

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 ¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Intonaco di calce e gesso.	20	0.500	25.000	28.00	18.000	1000	0.040
3	PS.	50	0.030	0.600	55.00	0.019	1200	1.667
4	Mattone semipieno di laterizio (250*120*50) spessore 120	120		10.000	181.00	20.570	840	0.100
5	PS.	50	0.030	0.600	55.00	0.019	1200	1.667
6	CLS di aggregati naturali - a struttura chiusa - pareti protette - mv.2400.	350	1.380	3.943	840.00	1.300	1000	0.254
7	Adduttanza Esterna	0		25.000			0	0.040
RESISTENZA = 3.897 m²K/W						TRASMITTANZA = 0.257 W/m²K		
SPESSORE = 590 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 36.747 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 1 131 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.00 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.00				SFASAMENTO = 4.83 h		
FRSI - FATTORE DI TEMPERATURA = 0.7859								

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmissione = Valori di resistenza e trasmissione reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..



	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20.0	2 337	1 168	50.0	-2.0	517	252	48.8

Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

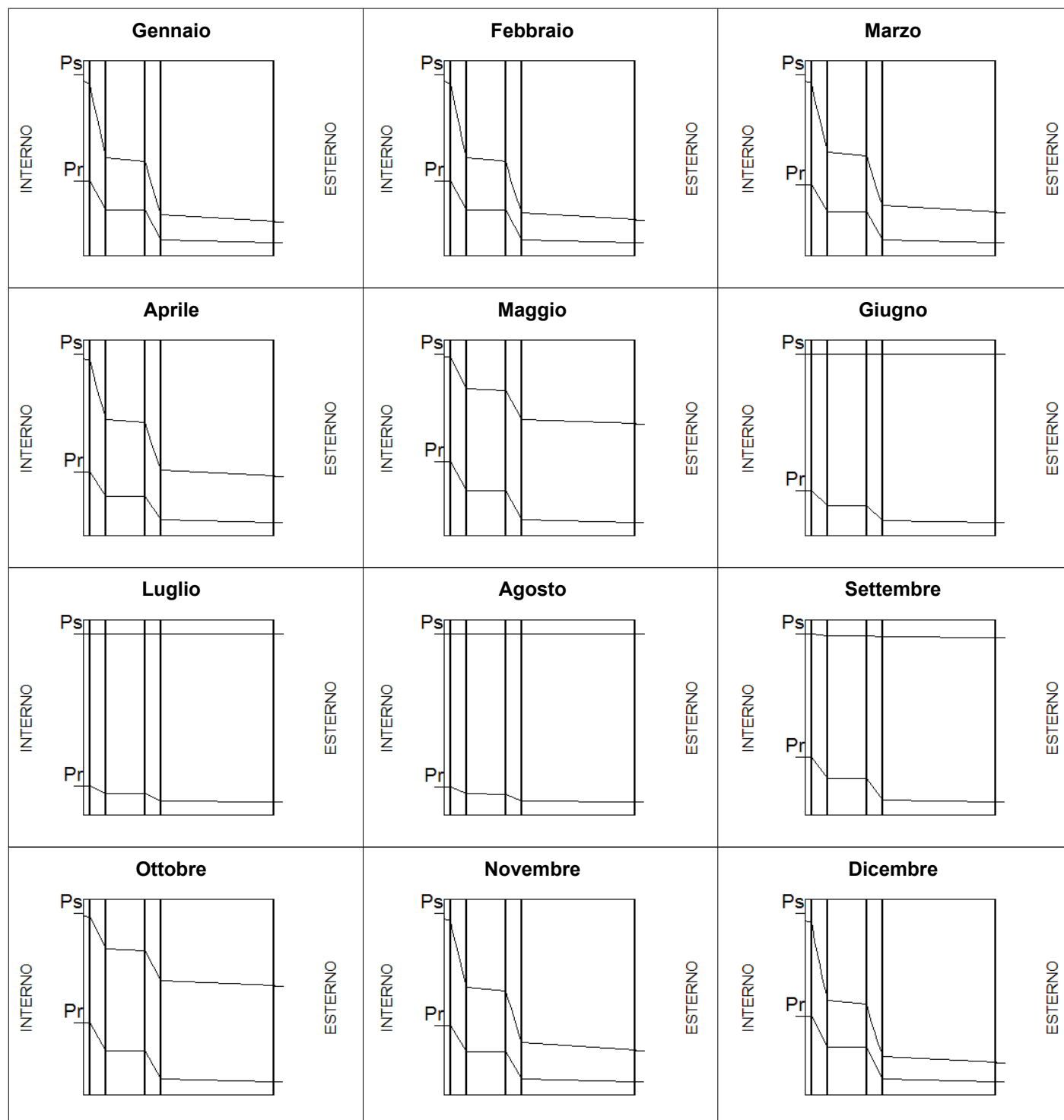
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: MR.01.011

Descrizione Struttura: Struttura verticale in cls. inserita nella tamponatura esterna e protetta da tavella di cm. 4.

VERIFICA IGROMETRICA												
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	81.40	75.90	71.70	72.00	75.90	67.30	59.60	57.80	69.00	74.40	81.30	78.60
Tcf1	7.00	5.80	7.10	11.20	15.50	19.00	21.70	22.10	17.90	15.20	10.60	4.60
URcf2	58.90	55.80	54.80	58.60	77.40	73.50	63.50	61.60	77.00	75.40	63.00	56.20
Tcf2	20.00	20.00	20.00	20.00	18.00	19.00	21.70	22.10	18.00	18.00	20.00	20.00
Verifica Interstiziale			VERIFICATA		La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.							
Verifica formazione muffe			VERIFICATA		Fattore di temperatura minima fRsi = 0.7859 (mese critico: Maggio).Valore massimo ammissibile di U = 0.8564 W/m²K.							
La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.												
cf1 = Esterno												
cf2 = Livello seminterrato												
Strato	Descrizione				Condensa formata [kg/m2]	Condensa evaporata [kg/m2]	Condensa accumulata [kg/m2]	Massima condensa ammissibile [kg/m2]				
1	Intonaco di calce e gesso.				0.0000	0.0000	0.0000	0.5000				
2	PS.				0.0000	0.0000	0.0000	0.0000				
3	Mattone semipieno di laterizio (250*120*50) spessore 120				0.0000	0.0000	0.0000	0.5000				
4	PS.				0.0000	0.0000	0.0000	0.0000				
5	CLS di aggregati naturali - a struttura chiusa - pareti protette - mv.2400.				0.0000	0.0000	0.0000	0.5000				
	TOTALE				0.0000	0.0000	0.0000					

DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI MENSILI



	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Ti [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	18.0	19.0	21.7	22.1	18.0	18.0	20.0	20.0
Psi [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 062.8	2 196.2	2 594.5	2 658.6	2 062.8	2 062.8	2 337.0	2 337.0
Pri [Pa]	1 376.5	1 304.0	1 280.6	1 369.5	1 596.6	1 614.2	1 647.5	1 637.7	1 588.4	1 555.4	1 472.3	1 313.4
URi [%]	58.9	55.8	54.8	58.6	77.4	73.5	63.5	61.6	77.0	75.4	63.0	56.2
Te [°C]	7.0	5.8	7.1	11.2	15.5	19.0	21.7	22.1	17.9	15.2	10.6	4.6
Pse [Pa]	1 001.3	921.8	1 008.2	1 329.6	1 760.1	2 196.2	2 594.5	2 658.6	2 049.9	1 726.5	1 277.5	847.8
Pre [Pa]	815.1	699.6	722.9	957.3	1 335.9	1 478.0	1 546.3	1 536.6	1 414.4	1 284.5	1 038.6	666.4
URe [%]	81.4	75.9	71.7	72.0	75.9	67.3	59.6	57.8	69.0	74.4	81.3	78.6

Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

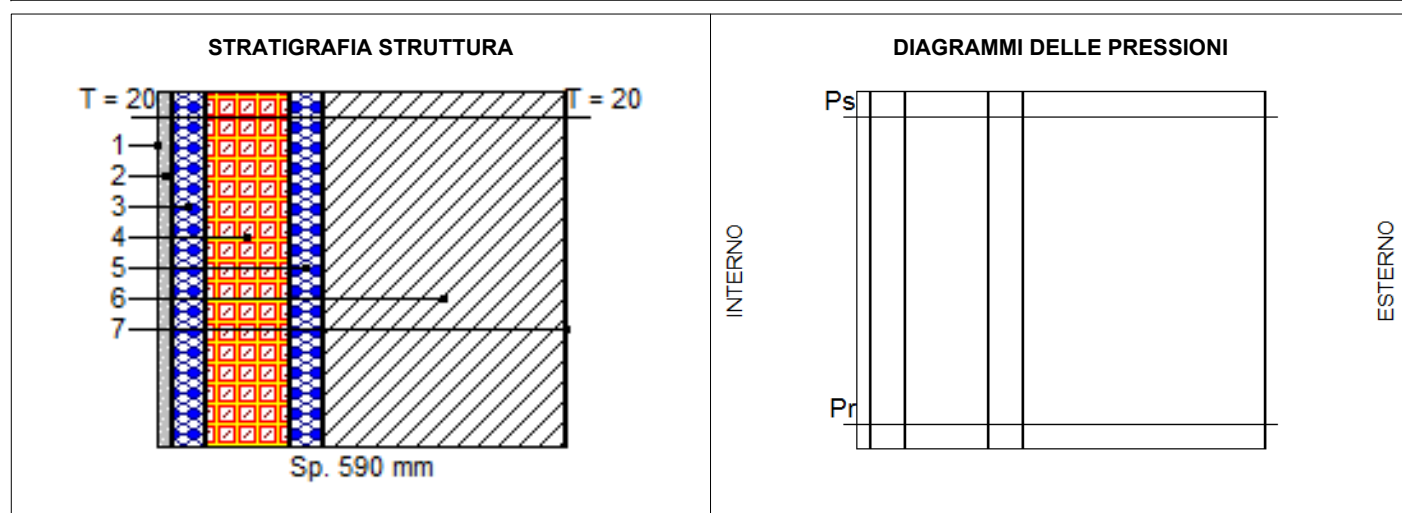
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: MR.01.011

Descrizione Struttura: Struttura verticale in cls. inserita nella tamponatura esterna e protetta da tavella di cm. 4.

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 ¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Intonaco di calce e gesso.	20	0.500	25.000	28.00	18.000	1000	0.040
3	PS.	50	0.030	0.600	55.00	0.019	1200	1.667
4	Mattone semipieno di laterizio (250*120*50) spessore 120	120		10.000	181.00	20.570	840	0.100
5	PS.	50	0.030	0.600	55.00	0.019	1200	1.667
6	CLS di aggregati naturali - a struttura chiusa - pareti protette - mv.2400.	350	1.380	3.943	840.00	1.300	1000	0.254
7	Adduttanza Esterna	0		7.700			0	0.130
RESISTENZA = 3.987 m²K/W						TRASMITTANZA = 0.251 W/m²K		
SPESSORE = 590 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 36.746 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 1 131 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.00 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.00				SFASAMENTO = 5.73 h		

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmissione = Valori di resistenza e trasmissione reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..



	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20.0	2 337	1 168	50.0	20.0	2 337	1 168	50.0

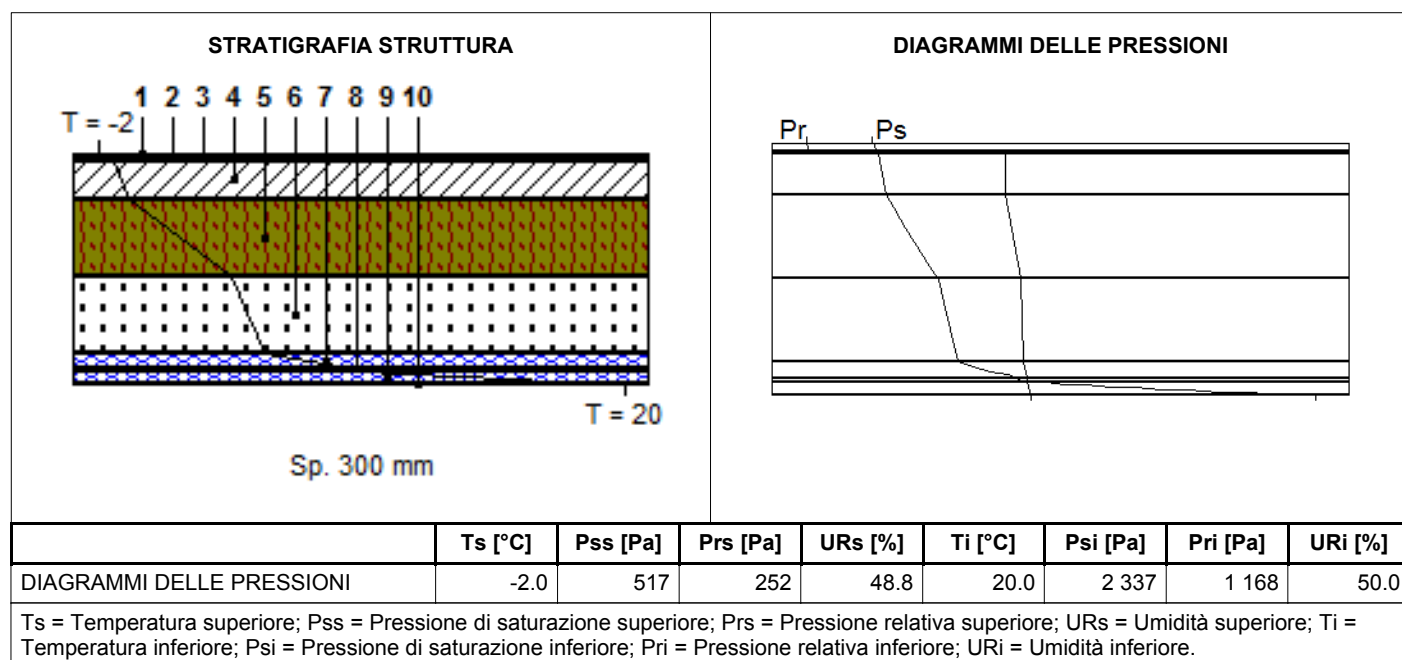
Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: *SOL12.e_IS_tetto
 Descrizione Struttura: Solaio in legno

N.	DESCRIZIONE STRATO (da superiore a inferiore)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 ¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Superiore	0		25.000			0	0.040
2	Blocchi in calcestruzzo	8	0.500	62.500	11.20	2.608	1000	0.016
3	Fogli di materiale sintetico.	3	0.100	33.333	3.30	0.010	900	0.030
4	Massetto in calcestruzzo alleggerito-2	50	0.580	11.600	45.00	193.000	1000	0.086
5	Assito in legno	100	0.180	1.800	71.00	4.500	1700	0.556
6	Travi secondarie-intercapedine	100		5.556	37.00	20.570	1000	0.180
7	Polistirene espanso sinterizzato, in lastre ricavate da blocchi - mv. 30	20	0.042	2.090	0.60	3.150	1200	0.478
8	Intercapedine d'aria - 4 cm	4	0.290	72.500	0.20	193.000	1000	0.014
9	Polistirene espanso in lastre ricavate da blocchi - mv 30 - Conforme a UNI 7891	15	0.011	0.733	0.45	3.150	1200	1.364
10	Adduttanza Inferiore	0		10.000			0	0.100
RESISTENZA = 2.864 m²K/W						TRASMITTANZA = 0.349 W/m²K		
SPESSORE = 300 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA = 7.133 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 169 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.07 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.20				SFASAMENTO = 10.09 h		
FRSI - FATTORE DI TEMPERATURA = 0.7859								

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmissione = Valori di resistenza e trasmissione reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..

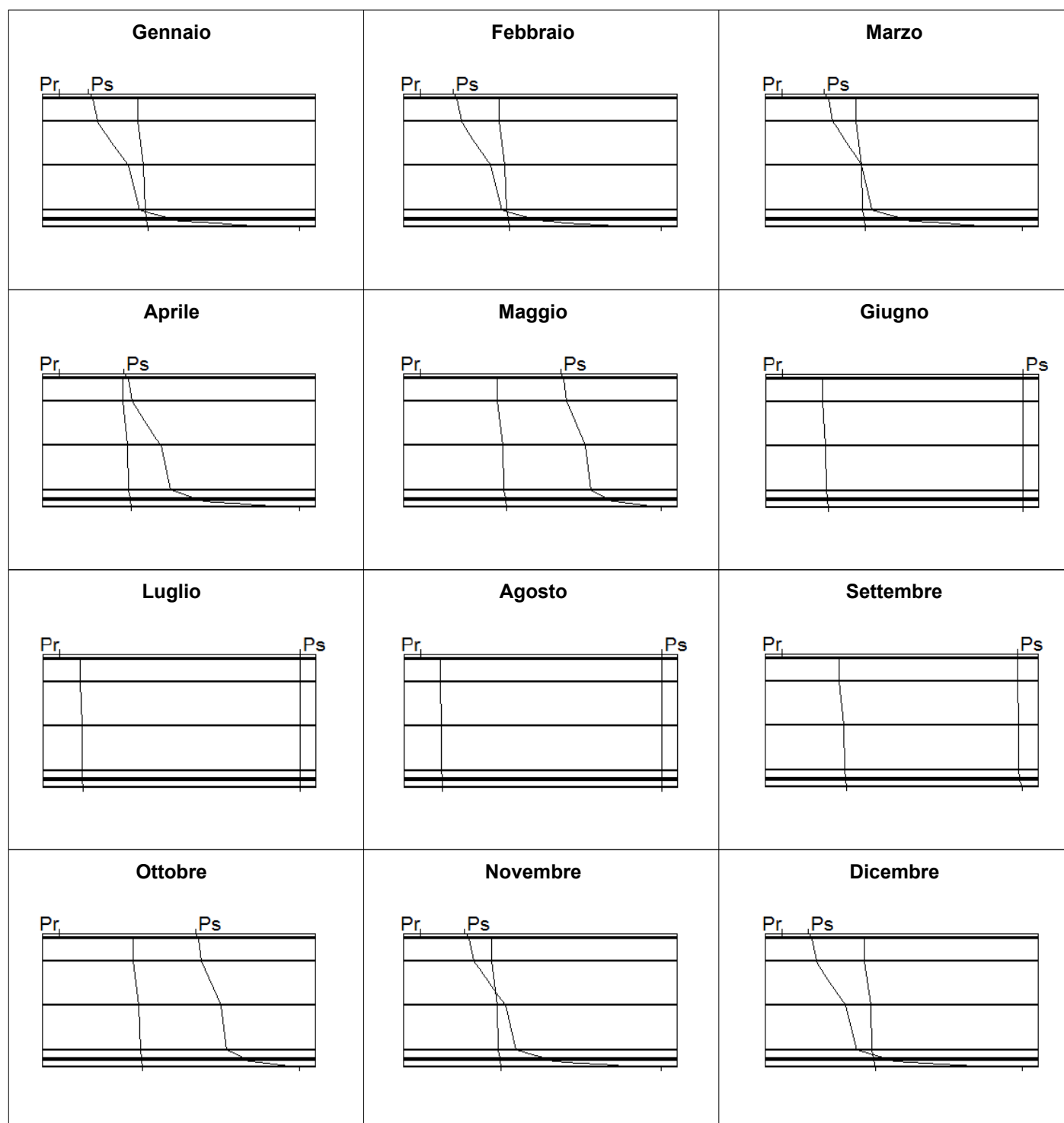


CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: *SOL12.e_IS_tetto
 Descrizione Struttura: Solaio in legno

VERIFICA IGROMETRICA												
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	81.40	75.90	71.70	72.00	75.90	67.30	59.60	57.80	69.00	74.40	81.30	78.60
Tcf1	7.00	5.80	7.10	11.20	15.50	19.00	21.70	22.10	17.90	15.20	10.60	4.60
URcf2	58.90	55.80	54.80	58.60	77.40	73.50	63.50	61.60	77.00	75.40	63.00	56.20
Tcf2	20.00	20.00	20.00	20.00	18.00	19.00	21.70	22.10	18.00	18.00	20.00	20.00
Verifica Interstiziale			VERIFICATA		La struttura, pur essendo soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, risulta verificata in quanto la quantità stagionale di condensato, pari a 0.0694 kg/m², evapora durante la stagione estiva. Il mese in cui si raggiunge il massimo accumulo di condensa è Marzo. - Primo mese in cui si verifica la condensa: Novembre - Ultimo mese in cui si verifica la condensa: Marzo							
Verifica formazione muffe			VERIFICATA		Fattore di temperatura minima fRsi = 0.7859 (mese critico: Maggio).Valore massimo ammissibile di U = 0.8564 W/m²K.							
La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.												
cf1 = Esterno												
cf2 = Livello seminterrato												
Strato	Descrizione				Condensa formata [kg/m2]	Condensa evaporata [kg/m2]	Condensa accumulata [kg/m2]	Massima condensa ammissibile [kg/m2]				
1	Blocchi in calcestruzzo				0.0000	0.0000	0.0000	0.0000				
2	Fogli di materiale sintetico.				0.0000	0.0000	0.0000	0.0000				
3	Massetto in calcestruzzo alleggerito-2				0.0000	0.0000	0.0000	0.0000				
4	Assito in legno				0.0201	-0.0201	0.0000	0.5000				
5	Travi secondarie-intercapedine				0.0000	0.0000	0.0000	0.0000				
6	Polistirene espanso sinterizzato, in lastre ricavate da blocchi - mv. 30				0.0493	-0.0493	0.0000	0.1350				
7	Intercapedine d'aria - 4 cm				0.0000	0.0000	0.0000	0.0000				
8	Polistirene espanso in lastre ricavate da blocchi - mv 30 - Conforme a UNI 7891				0.0000	0.0000	0.0000	0.0252				
	TOTALE				0.0694	-0.0694	0.0000					

DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI MENSILI



	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Ts [°C]	7.0	5.8	7.1	11.2	15.5	19.0	21.7	22.1	17.9	15.2	10.6	4.6
Pss [Pa]	1 001.3	921.8	1 008.2	1 329.6	1 760.1	2 196.2	2 594.5	2 658.6	2 049.9	1 726.5	1 277.5	847.8
Prs [Pa]	815.1	699.6	722.9	957.3	1 335.9	1 478.0	1 546.3	1 536.6	1 414.4	1 284.5	1 038.6	666.4
URs [%]	81.4	75.9	71.7	72.0	75.9	67.3	59.6	57.8	69.0	74.4	81.3	78.6
Ti [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	18.0	19.0	21.7	22.1	18.0	18.0	20.0	20.0
Psi [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 062.8	2 196.2	2 594.5	2 658.6	2 062.8	2 062.8	2 337.0	2 337.0
Pri [Pa]	1 376.5	1 304.0	1 280.6	1 369.5	1 596.6	1 614.2	1 647.5	1 637.7	1 588.4	1 555.4	1 472.3	1 313.4
URi [%]	58.9	55.8	54.8	58.6	77.4	73.5	63.5	61.6	77.0	75.4	63.0	56.2

Ts = Temperatura superiore; Pss = Pressione di saturazione superiore; Prs = Pressione relativa superiore; URs = Umidità superiore; Ti = Temperatura inferiore; Psi = Pressione di saturazione inferiore; Pri = Pressione relativa inferiore; URi = Umidità inferiore.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: *SOL12.e_IS
 Descrizione Struttura: Solaio in legno

N.	DESCRIZIONE STRATO (da superiore a inferiore)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 ¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Superiore	0		7.700			0	0.130
2	Pavimentazione interna	15	1.470	98.000	25.50	193.000	1000	0.010
3	Massetto in calcestruzzo alleggerito-2	50	0.580	11.600	45.00	193.000	1000	0.086
4	Assito in legno	100	0.180	1.800	71.00	4.500	1700	0.556
5	Travi secondarie-intercapedine	100		5.556	37.00	20.570	1000	0.180
6	Pannello legno compensato	10	0.100	10.000	4.50	0.300	1000	0.100
7	Strato d'aria verticale da 3 cm	205	0.167	0.813	0.27	193.000	1008	1.230
8	Cartongesso in lastre	20	0.210	10.500	18.00	23.000	1000	0.095
9	Adduttanza Inferiore	0		7.700			0	0.130

RESISTENZA = 2.517 m²K/W

TRASMITTANZA = 0.397 W/m²K

SPESSORE = 500 mm

CAPACITA' TERMICA AREICA = 58.724 kJ/m²K

MASSA SUPERFICIALE = 201 kg/m²

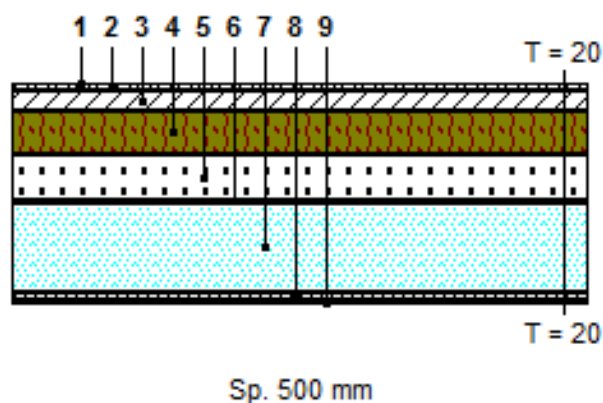
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.16 W/m²K

FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.24

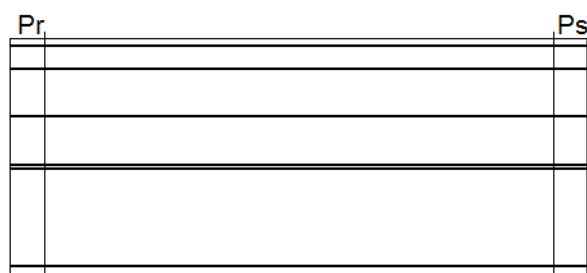
SFASAMENTO = 10.93 h

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmissione = Valori di resistenza e trasmissione reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..

STRATIGRAFIA STRUTTURA



DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI



	Ts [°C]	Pss [Pa]	Prs [Pa]	URs [%]	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20.0	2 337	1 168	50.0	20.0	2 337	1 168	50.0

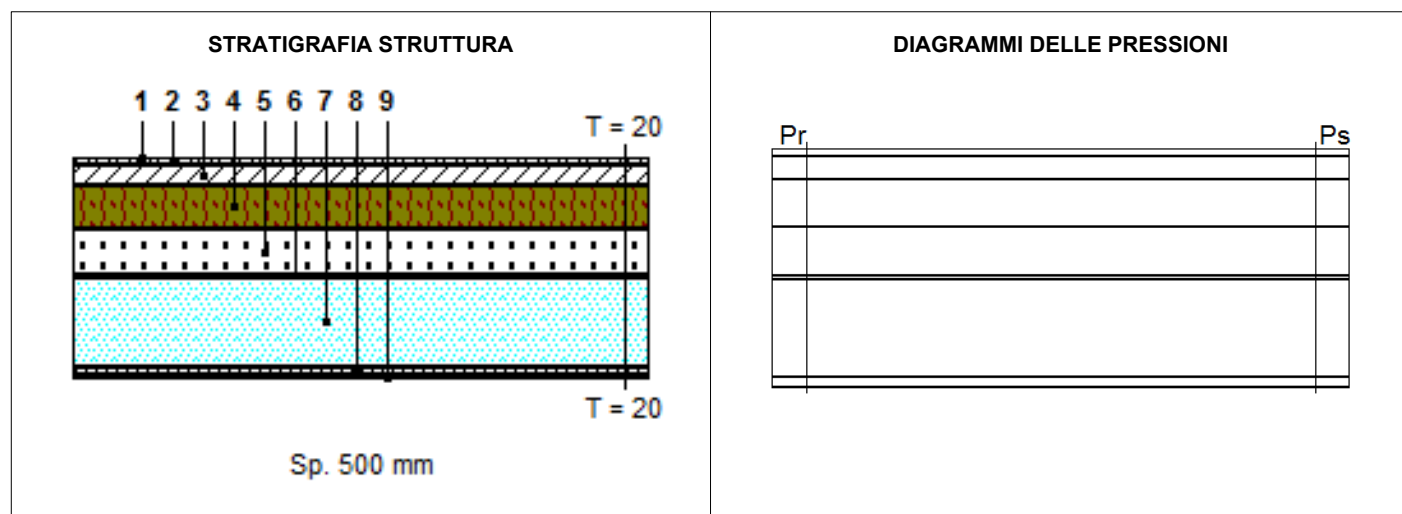
Ts = Temperatura superiore; Pss = Pressione di saturazione superiore; Prs = Pressione relativa superiore; URs = Umidità superiore; Ti = Temperatura inferiore; Psi = Pressione di saturazione inferiore; Pri = Pressione relativa inferiore; URi = Umidità inferiore.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: *SOL12.e_IS
 Descrizione Struttura: Solaio in legno

N.	DESCRIZIONE STRATO (da superiore a inferiore)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 ¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Superiore	0		7.700			0	0.130
2	Pavimentazione interna	15	1.470	98.000	25.50	193.000	1000	0.010
3	Massetto in calcestruzzo alleggerito-2	50	0.580	11.600	45.00	193.000	1000	0.086
4	Assito in legno	100	0.180	1.800	71.00	4.500	1700	0.556
5	Travi secondarie-intercapedine	100		5.556	37.00	20.570	1000	0.180
6	Pannello legno compensato	10	0.100	10.000	4.50	0.300	1000	0.100
7	Strato d'aria verticale da 3 cm	205	0.167	0.813	0.27	193.000	1008	1.230
8	Cartongesso in lastre	20	0.210	10.500	18.00	23.000	1000	0.095
9	Adduttanza Inferiore	0		7.700			0	0.130
RESISTENZA = 2.517 m²K/W						TRASMITTANZA = 0.397 W/m²K		
SPESSORE = 500 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA = 29.116 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 201 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.16 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.24				SFASAMENTO = 10.93 h		
FRSI - FATTORE DI TEMPERATURA = 0.0000								

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmissione = Valori di resistenza e trasmissione reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..



	Ts [°C]	Pss [Pa]	Prs [Pa]	URs [%]	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20.0	2 337	1 168	50.0	20.0	2 337	1 168	50.0

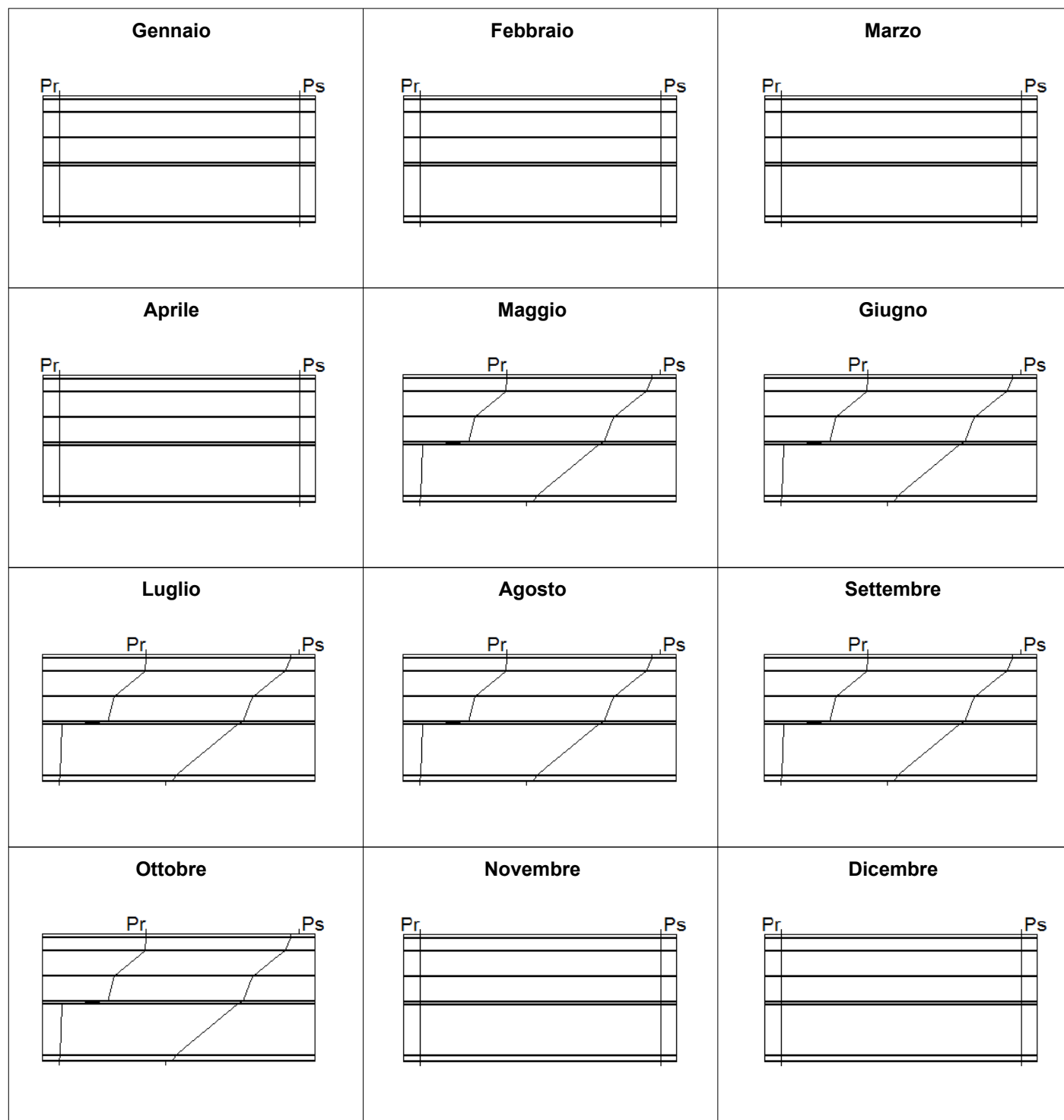
Ts = Temperatura superiore; Pss = Pressione di saturazione superiore; Prs = Pressione relativa superiore; URs = Umidità superiore; Ti = Temperatura inferiore; Psi = Pressione di saturazione inferiore; Pri = Pressione relativa inferiore; URi = Umidità inferiore.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: *SOL12.e_IS
 Descrizione Struttura: Solaio in legno

VERIFICA IGROMETRICA												
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00
Tcf1	20.00	20.00	20.00	20.00	26.00	26.00	26.00	26.00	26.00	26.00	20.00	20.00
URcf2	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00
Tcf2	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
Verifica Interstiziale		VERIFICATA			La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.							
Verifica formazione muffe		VERIFICATA			Fattore di temperatura minima fRsi = 0.0000 (mese critico: Gennaio).Valore massimo ammissibile di U = 4.0000 W/m²K.							
La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.												
cf1 = Livello sottotetto												
cf2 = Livello primo												
Strato	Descrizione				Condensa formata	Condensa evaporata	Condensa accumulata	Massima condensa ammissibile				
					[kg/m2]	[kg/m2]	[kg/m2]	[kg/m2]				
1	Pavimentazione interna				0.0000	0.0000	0.0000	0.0000				
2	Massetto in calcestruzzo alleggerito-2				0.0000	0.0000	0.0000	0.0000				
3	Assito in legno				0.0000	0.0000	0.0000	0.5000				
4	Travi secondarie-intercapedine				0.0000	0.0000	0.0000	0.0000				
5	Pannello legno compensato				0.0000	0.0000	0.0000	0.1350				
6	Strato d'aria verticale da 3 cm				0.0000	0.0000	0.0000	0.0000				
7	Cartongesso in lastre				0.0000	0.0000	0.0000	0.0000				
	TOTALE				0.0000	0.0000	0.0000					

DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI MENSILI



	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Ts [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	20.0	20.0
Pss [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	3 359.5	3 359.5	3 359.5	3 359.5	3 359.5	3 359.5	2 337.0	2 337.0
Prs [Pa]	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	2 183.6	2 183.6	2 183.6	2 183.6	2 183.6	2 183.6	1 519.0	1 519.0
URs [%]	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0
Ti [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
Psi [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0
Pri [Pa]	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0
URi [%]	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0

Ts = Temperatura superiore; Pss = Pressione di saturazione superiore; Prs = Pressione relativa superiore; URs = Umidità superiore; Ti = Temperatura inferiore; Psi = Pressione di saturazione inferiore; Pri = Pressione relativa inferiore; URi = Umidità inferiore.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: *SOL12.f_IS
 Descrizione Struttura: Solaio in legno

N.	DESCRIZIONE STRATO (da superiore a inferiore)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 ¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Superiore	0		7.700			0	0.130
2	Pavimentazione interna	15	1.470	98.000	25.50	193.000	1000	0.010
3	Massetto in calcestruzzo alleggerito-2	50	0.580	11.600	45.00	193.000	1000	0.086
4	Assito in legno	100	0.180	1.800	71.00	4.500	1700	0.556
5	Travi secondarie-intercapedine	100		5.556	37.00	20.570	1000	0.180
6	Pannello legno compensato	10	0.100	10.000	4.50	0.300	1000	0.100
7	Strato d'aria verticale da 3 cm	705	0.167	0.236	0.92	193.000	1008	4.232
8	Cartongesso in lastre	20	0.210	10.500	18.00	23.000	1000	0.095
9	Adduttanza Inferiore	0		7.700			0	0.130

RESISTENZA = 5.519 m²K/W

TRASMITTANZA = 0.181 W/m²K

SPESSORE = 1 000 mm

CAPACITA' TERMICA AREICA = 58.713 kJ/m²K

MASSA SUPERFICIALE = 202 kg/m²

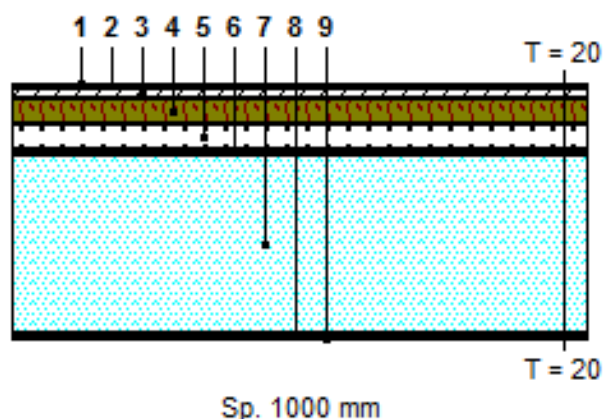
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.16 W/m²K

FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.23

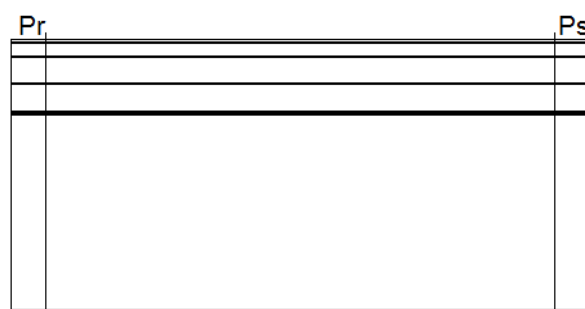
SFASAMENTO = 10.94 h

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmissione = Valori di resistenza e trasmissione reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..

STRATIGRAFIA STRUTTURA



DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI



	Ts [°C]	Pss [Pa]	Prs [Pa]	URs [%]	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20.0	2 337	1 168	50.0	20.0	2 337	1 168	50.0

Ts = Temperatura superiore; Pss = Pressione di saturazione superiore; Prs = Pressione relativa superiore; URs = Umidità superiore; Ti = Temperatura inferiore; Psi = Pressione di saturazione inferiore; Pri = Pressione relativa inferiore; URi = Umidità inferiore.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: *prsol04.9.4.leca

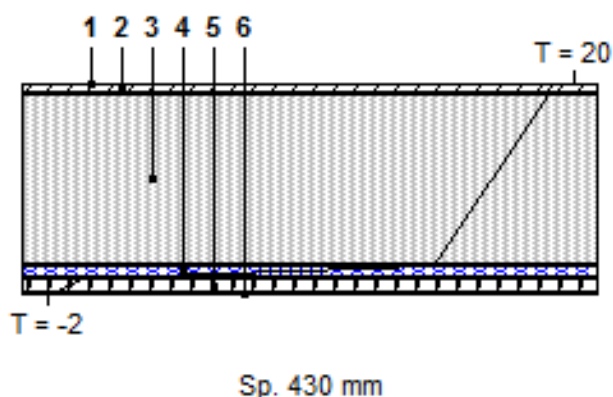
Descrizione Struttura: Soletta in laterocemento su cantina (da 35 cm)

Solai a terra, su spazi aperti o ambienti non climatizzati non coibentati [fonte: Prospetto 4 - UNI/TR 11552]

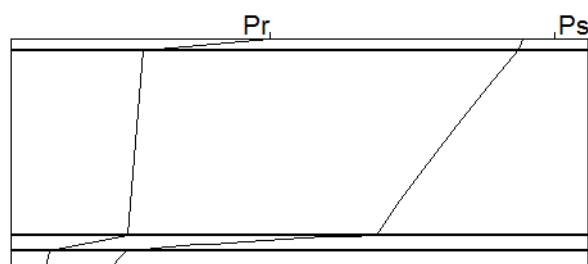
N.	DESCRIZIONE STRATO (da superiore a inferiore)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 ¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Superiore	0		5.900			0	0.169
2	Calcestruzzo armato-getto	20	0.900	45.000	48.00	1.300	1000	0.022
3	Soletta laterocemento da 35-1	350		1.111	400.00	193.000	1000	0.900
4	Polistirene espanso in lastre ricavate da blocchi - mv 30 - Conforme a UNI 7891	30	0.011	0.367	0.90	3.150	1200	2.727
5	Argilla espansa in granuli - umidità 20% - mv.450.	30	0.135	4.500	13.50	62.500	840	0.222
6	Adduttanza Inferiore	0		25.000			0	0.040
RESISTENZA = 4.081 m²K/W						TRASMITTANZA = 0.245 W/m²K		
SPESSORE = 430 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA = 52.389 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 462 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.01 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.03				SFASAMENTO = 16.92 h		
FRSI - FATTORE DI TEMPERATURA = 0.7859								

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmissione = Valori di resistenza e trasmissione reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..

STRATIGRAFIA STRUTTURA



DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI



	Ts [°C]	Pss [Pa]	Prs [Pa]	URs [%]	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20.0	2 337	1 168	50.0	-2.0	517	252	48.8

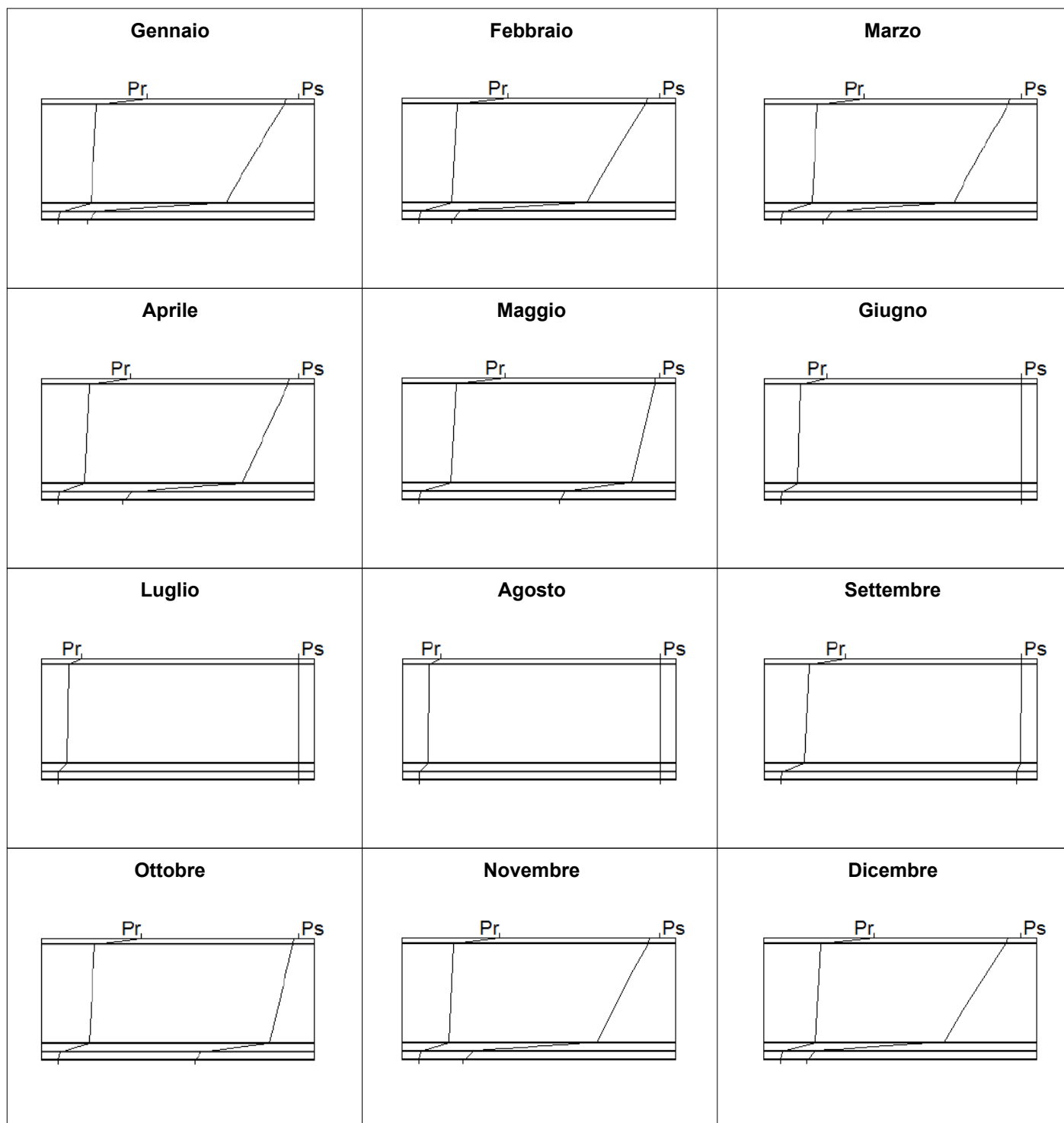
Ts = Temperatura superiore; Pss = Pressione di saturazione superiore; Prs = Pressione relativa superiore; URs = Umidità superiore; Ti = Temperatura inferiore; Psi = Pressione di saturazione inferiore; Pri = Pressione relativa inferiore; URi = Umidità inferiore.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: *prsol04.9.4.leca
Descrizione Struttura: Soletta in laterocemento su cantina (da 35 cm)
 Solai a terra, su spazi aperti o ambienti non climatizzati non coibentati [fonte: Prospetto 4 - UNI/TR 11552]

VERIFICA IGROMETRICA												
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	58.90	55.80	54.80	58.60	77.40	73.50	63.50	61.60	77.00	75.40	63.00	56.20
Tcf1	20.00	20.00	20.00	20.00	18.00	19.00	21.70	22.10	18.00	18.00	20.00	20.00
URcf2	81.40	75.90	71.70	72.00	75.90	67.30	59.60	57.80	69.00	74.40	81.30	78.60
Tcf2	7.00	5.80	7.10	11.20	15.50	19.00	21.70	22.10	17.90	15.20	10.60	4.60
Verifica Interstiziale			VERIFICATA		La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.							
Verifica formazione muffe			VERIFICATA		Fattore di temperatura minima fRsi = 0.7859 (mese critico: Maggio).Valore massimo ammissibile di U = 0.8564 W/m²K.							
La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.												
cf1 = Livello seminterrato												
cf2 = Esterno												
Strato	Descrizione				Condensa formata [kg/m2]	Condensa evaporata [kg/m2]	Condensa accumulata [kg/m2]	Massima condensa ammissibile [kg/m2]				
1	Calcestruzzo armato-getto				0.0000	0.0000	0.0000	0.5000				
2	Soletta laterocemento da 35-1				0.0000	0.0000	0.0000	0.0000				
3	Polistirene espanso in lastre ricavate da blocchi - mv 30 - Conforme a UNI 7891				0.0000	0.0000	0.0000	0.0504				
4	Argilla espansa in granuli - umidità 20% - mv.450.				0.0000	0.0000	0.0000	0.0000				
	TOTALE				0.0000	0.0000	0.0000					

DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI MENSILI



	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Ts [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	18.0	19.0	21.7	22.1	18.0	18.0	20.0	20.0
Pss [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 062.8	2 196.2	2 594.5	2 658.6	2 062.8	2 062.8	2 337.0	2 337.0
Prs [Pa]	1 376.5	1 304.0	1 280.6	1 369.5	1 596.6	1 614.2	1 647.5	1 637.7	1 588.4	1 555.4	1 472.3	1 313.4
URs [%]	58.9	55.8	54.8	58.6	77.4	73.5	63.5	61.6	77.0	75.4	63.0	56.2
Ti [°C]	7.0	5.8	7.1	11.2	15.5	19.0	21.7	22.1	17.9	15.2	10.6	4.6
Psi [Pa]	1 001.3	921.8	1 008.2	1 329.6	1 760.1	2 196.2	2 594.5	2 658.6	2 049.9	1 726.5	1 277.5	847.8
Pri [Pa]	815.1	699.6	722.9	957.3	1 335.9	1 478.0	1 546.3	1 536.6	1 414.4	1 284.5	1 038.6	666.4
URi [%]	81.4	75.9	71.7	72.0	75.9	67.3	59.6	57.8	69.0	74.4	81.3	78.6

Ts = Temperatura superiore; Pss = Pressione di saturazione superiore; Prs = Pressione relativa superiore; URs = Umidità superiore; Ti = Temperatura inferiore; Psi = Pressione di saturazione inferiore; Pri = Pressione relativa inferiore; URi = Umidità inferiore.

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: *WIN.2.48_IS2
Descrizione Struttura: Vetrata 2 ante, vetro doppio basso emissivo telaio di metallo con taglio termico, intercapedine riempita con argon
Dimensioni: L = 2.50 m; H = 1.90 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	Fg [-]
INFISSO	3.390	1.360	14.500	1.000	0.900	0.080	1.216	0.75
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0 [W/mK]								
Fonte - Uf: fornita dal Produttore; Ug: fornita dal Produttore								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								



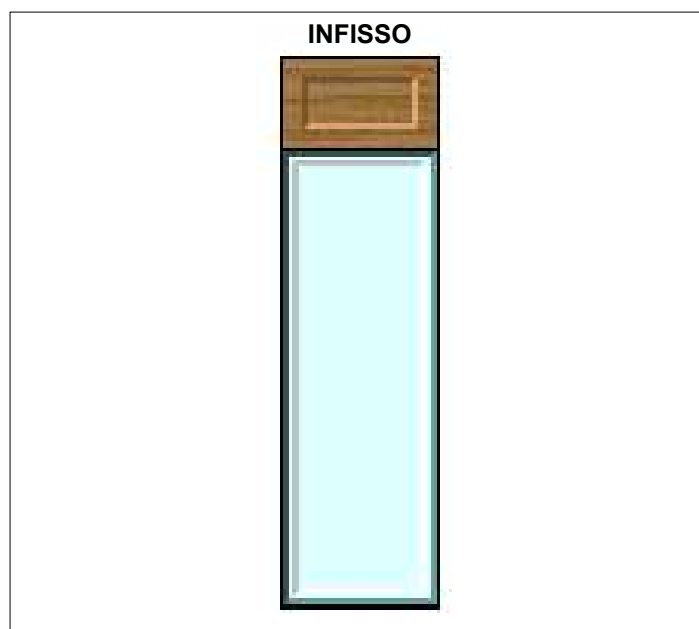
COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.2863
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.823 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.216 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.000 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI**Codice Struttura:** *WIN.1.52.ISliv2

Descrizione Struttura: Vetrata 1 anta, vetro doppio basso emissivo da 4 mm, telaio di metallo con taglio termico - [fonte UNI/TS 11300-1, appendice B]
 Intercapedine 8 mm riempita con argon
 Dimensioni sezione: 90 mm - Lunghezza barrette taglio termico: 52-58 mm. Riempimento della cavità tramite schiuma

Dimensioni: L = 2.50 m; H = 2.80 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m²]	Af [m²]	Lg [m]	Ug [W/m²K]	Uf [W/m²K]	kl [W/mK]	Uw [W/m²K]	Fg [-]
INFISSO	7.000	0.000	10.600	1.000	0.900	0.110	1.167	0.75
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0 [W/mK]								
Fonte - Uf: fornita dal Produttore; Ug: fornita dal Produttore								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								



COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.0000
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m²K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m²K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m²K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m²K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.857 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.167 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.000 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: *WIN.2.48_IS2
Descrizione Struttura: Vetrata 2 ante, vetro doppio basso emissivo telaio di metallo con taglio termico, intercapedine riempita con argon
Dimensioni: L = 2.40 m; H = 1.90 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	Fg [-]
INFISSO	3.240	1.320	14.100	1.000	0.900	0.080	1.218	0.75
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0 [W/mK]								
Fonte - Uf: fornita dal Produttore; Ug: fornita dal Produttore								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								



COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.2895
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.821 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.218 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.000 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: *WIN.2.48_IS2
Descrizione Struttura: Vetrata 2 ante, vetro doppio basso emissivo telaio di metallo con taglio termico, intercapedine riempita con argon
Dimensioni: L = 2.00 m; H = 1.90 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	Fg [-]
INFISSO	2.640	1.160	12.500	1.000	0.900	0.080	1.233	0.75
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0 [W/mK]								
Fonte - Uf: fornita dal Produttore; Ug: fornita dal Produttore								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								



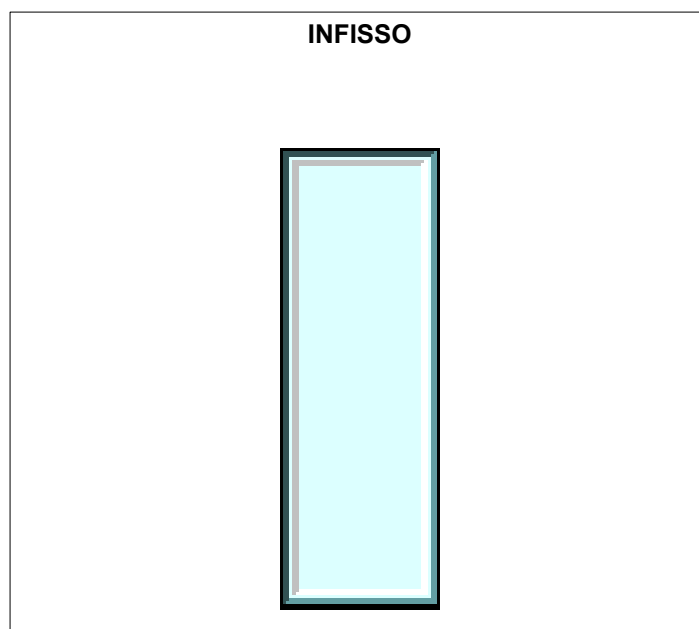
COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.3053
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.811 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.233 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.000 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: *WIN.1.52.ISliv1
Descrizione Struttura: Vetrata 1 anta, vetro doppio basso emissivo da 4 mm, telaio di metallo con taglio termico - [fonte UNI/TS 11300-1, appendice B]
 Intercapedine 8 mm riempita con argon
 Dimensioni sezione: 90 mm - Lunghezza barrette taglio termico: 52-58 mm. Riempimento della cavità tramite schiuma

Dimensioni: L = 2.50 m; H = 3.50 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m²]	Af [m²]	Lg [m]	Ug [W/m²K]	Uf [W/m²K]	kl [W/mK]	Uw [W/m²K]	Fg [-]
INFISSO	8.750	0.000	12.000	1.000	0.900	0.110	1.151	0.75
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0 [W/mK]								
Fonte - Uf: fornita dal Produttore; Ug: fornita dal Produttore								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								



COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.0000
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m²K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m²K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m²K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m²K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.869 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.151 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.000 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: *WIN.2.48_ISanterior
Descrizione Struttura: Vetrata 2 ante, vetro doppio basso emissivo telaio di metallo con taglio termico, intercapedine riempita con argon
Dimensioni: L = 2.80 m; H = 2.80 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	Fg [-]
INFISSO	6.135	1.705	19.300	1.000	0.900	0.080	1.175	0.75
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0 [W/mK]								
Fonte - Uf: fornita dal Produttore; Ug: fornita dal Produttore								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								



COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.2175
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.851 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.175 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.000 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: *WIN.2.48_ISanterior
Descrizione Struttura: Vetrata 2 ante, vetro doppio basso emissivo telaio di metallo con taglio termico, intercapedine riempita con argon
Dimensioni: L = 2.00 m; H = 2.80 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	Fg [-]
INFISSO	4.215	1.385	16.100	1.000	0.900	0.080	1.205	0.75
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0 [W/mK]								
Fonte - Uf: fornita dal Produttore; Ug: fornita dal Produttore								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								



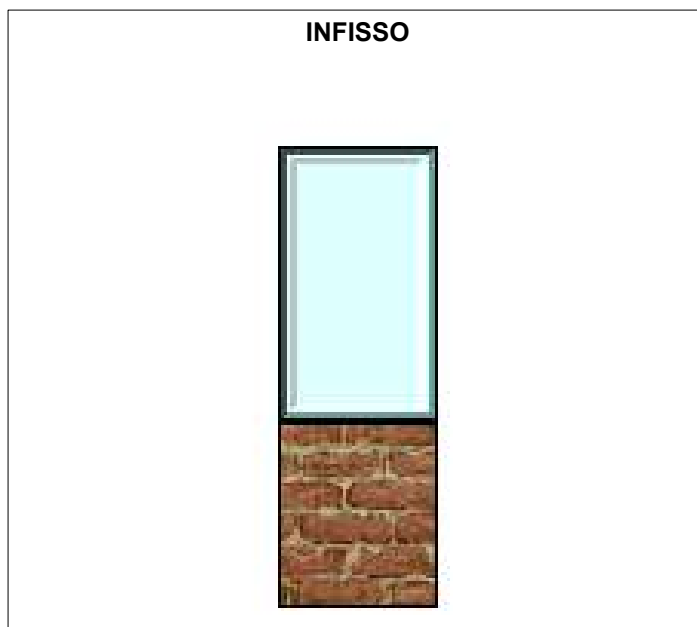
COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.2473
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.830 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.205 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.000 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI**Codice Struttura:** *WIN.1.52.ISliv0

Descrizione Struttura: Vetrata 1 anta, vetro doppio basso emissivo da 4 mm, telaio di metallo con taglio termico - [fonte UNI/TS 11300-1, appendice B]
 Intercapedine 8 mm riempita con argon
 Dimensioni sezione: 90 mm - Lunghezza barrette taglio termico: 52-58 mm. Riempimento della cavità tramite schiuma

Dimensioni: L = 2.50 m; H = 3.10 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m²]	Af [m²]	Lg [m]	Ug [W/m²K]	Uf [W/m²K]	kl [W/mK]	Uw [W/m²K]	Fg [-]
INFISSO	7.750	0.000	11.200	1.000	0.900	0.110	1.159	0.75
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0 [W/mK]								
Fonte - Uf: fornita dal Produttore; Ug: fornita dal Produttore								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								

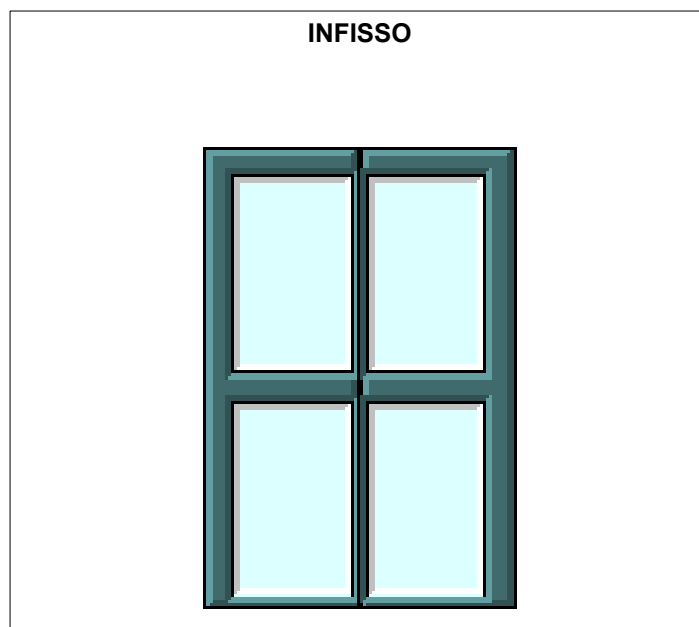


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.0000
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m²K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m²K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m²K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m²K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.863 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.159 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.000 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: *WIN.2.48_IS1
Descrizione Struttura: Vetrata 2 ante, vetro doppio basso emissivo telaio di metallo con taglio termico, intercapedine riempita con argon
Dimensioni: L = 3.00 m; H = 3.30 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	Fg [-]
INFISSO	8.443	1.457	23.280	1.000	0.900	0.080	1.173	0.75
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0 [W/mK]								
Fonte - Uf: fornita dal Produttore; Ug: fornita dal Produttore								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								



COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.1472
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.852 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.173 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.000 W/m²K