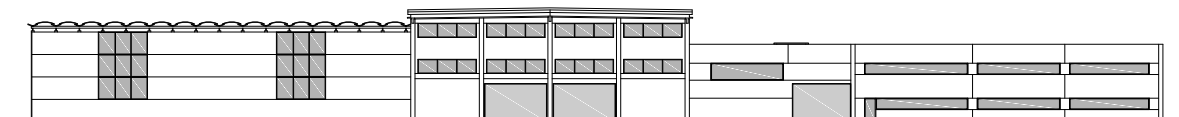


DE NARDI MARCO

Consulenze e servizi di ingegneria

Vicolo Feltrina C, 8 - 31100 Treviso (TV) - Tel. 04221743885 - Fax. 041 8623624
E-mail ing.denardi.marco@gmail.com - PEC marco.denardi2@ingpec.eu



CAPANNONE E UFFICI CAPANNONE

RELAZIONE TECNICA

di cui al c. 1 dell'art. 8 del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, attestante la rispondenza alle prescrizioni in materia di contenimento del consumo energetico degli edifici

PROCEDIMENTO DI VARIANTE AL PAT ED AL PRG / PI AI SENSI DELL'ART. 8 D.P.R. 160/10 E S.M.I. E ART. 4 DELLA L.R. 55/12. INTERVENTI DI EDILIZIA PRODUTTIVA IN VARIANTE ALLO STRUMENTO URBANISTICO GENERALE. RISTRUTTURAZIONE E AMPLIAMENTO FABBRICATI ESISTENTI PREVIO CAMBIO D'USO DA COMMERCIALE A INDUSTRIALE. VIA POSTUMIA, 19 - PONZANO VENETO.

Committente:

FLEX SERVICE srl

Via Pastro, 166 31040 Volpago del Montello

Timbro e firma progettista



Data: **15/03/2017**

di cui al c. 1 dell'art. 8 del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, attestante la rispondenza alle prescrizioni in materia di contenimento del consumo energetico degli edifici

1. INFORMAZIONI GENERALI

OGGETTO: AMPLIAMENTO DI EDIFICI CON UN NUOVO IMPIANTO

2. NORMATIVE DI RIFERIMENTO

LEGGE 3 agosto 2013, n. 90

Conversione, con modificazioni, del decreto-legge 4 giugno 2013, n. 63 "Disposizioni urgenti per il recepimento della Direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010, sulla prestazione energetica nell'edilizia per la definizione delle procedure d'infrazione avviate dalla Commissione europea, nonché altre disposizioni in materia di coesione sociale"

D.Lgs. 3 marzo 2011 n.28

Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE

D.P.R. 2 aprile 2009 n. 59

Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia

D.Lgs 30 maggio 2008 n. 115

Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2006/32, relativa al rendimento energetico nell'edilizia.

D.Lgs 29 dicembre 2006 n. 311

Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia.

D.Lgs 19 agosto 2005 n. 192

Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia.

Legge 9 gennaio 1991 n.10

Norme per l'attuazione del Piano Energetico Nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia.

D.P.R. 26 agosto 1993 n.412

Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della Legge 9 gennaio 1991, n.10.

UNI CEI EN 16247-1 "Diagnosi energetiche - Parte 1: Requisiti generali"

UNI CEI EN 16247-2 "Diagnosi energetiche - Parte 2: Edifici"

UNI CEI EN 16247-3 "Diagnosi energetiche - Parte 3: Processi"

UNI CEI EN 16247-4 "Diagnosi energetiche - Parte 4: Trasporto

UNI/TS 11300-1:2014

Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale

UNI/TS 11300-2:2014

Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 2: Determinazione del fabbisogno di

di cui al c. 1 dell'art. 8 del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, attestante la rispondenza alle prescrizioni in materia di contenimento del consumo energetico degli edifici

energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e per l'illuminazione in edifici non residenziali

UNI TS 11300-Parte 3

Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva.

UNI TS 11300-Parte 4

Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria

UNI EN ISO 13790

Prestazione energetica degli edifici - Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento e il raffrescamento

UNI EN ISO 6946

Componenti ed elementi per edilizia - Resistenza termica e trasmittanza termica - Metodo di calcolo

UNI EN ISO 13789

Prestazione termica degli edifici - Coefficiente di perdita di calore per trasmissione - Metodo di calcolo

UNI EN ISO 10077

Prestazione termica di finestre, porte e chiusure oscuranti - Calcolo della trasmittanza termica

UNI EN ISO 10211

Ponti termici in edilizia - Flussi termici e temperature superficiali - Calcoli dettagliati

UNI 8852

Impianti di climatizzazione invernale per gli edifici adibiti ad attività industriale ed artigianale - Regole per l'ordinazione, l'offerta ed il collaudo

UNI 10339

Impianti aeraulici ai fini di benessere. Generalità, classificazione e requisiti

UNI 10349

Dati climatici relativi al riscaldamento e raffrescamento degli edifici

UNI EN ISO 13786

Prestazione termica dei componenti per edilizia. Caratteristiche termiche dinamiche. Metodi di calcolo

UNI EN ISO 13788

Prestazione igrotermica dei componenti e degli elementi per edilizia - Temperatura superficiale interna per evitare l'umidità superficiale critica e la condensazione interstiziale - Metodi di calcolo

3. DESCRIZIONE DELL'EDIFICIO

L'intervento riguarda l'ampliamento di un edificio con destinazione d'uso produttiva e la contestuale realizzazione di un nuovo impianto termico a servizio sia della parte dell'edificio destinata alle lavorazioni, sia di quella destinata ad uffici. In pianta l'edificio è inscritto in un rettangolo di metri 67,50x50,50.

Le strutture sono così realizzate:

STRUTTURE PORTANTI

RELAZIONE TECNICA

di cui al c. 1 dell'art. 8 del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, attestante la rispondenza alle prescrizioni in materia di contenimento del consumo energetico degli edifici

1. Strutture portanti fuori terra costituite da pilastri in c.a e travi/tegoli in c.a.p.

STRUTTURE DI TAMPONAMENTO PERIMETRALI

2. tamponamento realizzato con pannelli sandwich in calcestruzzo (sp. 5 interno e sp. 6 esterno) ed isolante interno in polistirolo (sp 14 cm) ed esterno continuo in polistirene con grafite (sp. 7 cm).

TRAMEZZATURE E DIVISORI INTERNI

3. muro con blocchi di cemento costituente il tamponamento del vecchio capannone ora destinato a carico e scarico;
4. pannelli sandwich su struttura esistente sp. totale 15 cm (4 + 4 di lastre in calcestruzzo e 7 cm di polistirolo)
5. muro in calcestruzzo armato da 25 cm nella parte che separa il nuovo capannone rispetto alla attività confinante;

SOLAI

6. soletta pavimento industriale in calcestruzzo armato sp. 15 cm
7. solaio di copertura del nuovo capannone con lastre fibrocemento, soprastante strato di lana di roccia da 22 cm dens. 35 kg/m³, intercapedine d'aria variabile (media 20 cm), tegoli in cap
8. solaio di copertura del vecchio capannone con lastre fibrocemento, soprastante strato di lana di roccia da 17 cm dens. 150 kg/m³, intercapedine d'aria variabile, tegoli in cap
9. solaio interno al capannone di separazione tra uffici e zona produttiva: tipo predalles da 25 cm + 4 di cappa collaborante, 6 cm in polistirene espanso, cappa da 4 cm.

SERRAMENTI FINESTRATI

I nuovi serramenti finestrati presentano le seguenti caratteristiche:

- $U_g = 1,4 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
- $U_f = 1,6 \text{ W/m}^2 \text{ K}$

I serramenti esistenti:

- $U_g = 5,75 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
- $U_f = 5,89 \text{ W/m}^2 \text{ K}$

Per una descrizione dettagliata delle strutture edilizie si rimanda agli allegati grafici allegati.

All'interno dell'edificio sono individuate tre Zone Termiche: Capannone Parte esistente, Capannone Ampliamento ed Uffici. Si ricorda che la normativa UNI EN 832 definisce la Zona Termica come parte dello spazio riscaldato con una prefissata temperatura di progetto, e nella quale si assume che la temperatura abbia variazioni nello spazio trascurabili. Per le zone di lavoro si è assunta una temperatura di 18°C, per gli uffici/spogliatoi 20°C.

Gli elementi al contorno sono:

1. Altra attività, Temp. int. 13°C - UR 55%

RELAZIONE TECNICA

di cui al c. 1 dell'art. 8 del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, attestante la rispondenza alle prescrizioni in materia di contenimento del consumo energetico degli edifici

2. Magazzino, Temp. int. 7.4°C - UR 55%

3. Centrale termica, Temp. int. 15°C - UR 55%

Per una migliore comprensione di quanto descritto si fa riferimento agli allegati.

Gli ambienti sono così classificati, secondo l'art. 3 del DPR 412 del 13/12/93:

1) E8 Attività industriali, artigianali e assimilabili;

4. PARAMETRI DI CALCOLO

4.1. PARAMETRI GEOCLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Il fabbricato è situato nel Comune di Ponzano Veneto (TV).

Allo scopo di effettuare il calcolo, il D.P.R. 412/93 e succ. modd. ed intt. prevedono che per tale Comune si assumano i seguenti parametri:

- Zona climatica: *E (periodo di riscaldamento di giorni 183 dal 15 ottobre al 15 aprile, per 14 ore giornaliere)*
- Gradi Giorno: *2408*
- Irradiazioni medie mensili *relative al periodo di riscaldamento:*

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Oriz.
Gen	1.46	1.60	3.34	5.85	7.47	5.85	3.34	1.60	4.10
Feb	2.36	3.13	6.50	10.01	12.10	10.01	6.50	3.13	8.10
Mar	3.45	5.43	9.37	11.98	12.72	11.98	9.37	5.43	12.50
Apr	5.15	7.58	10.38	10.99	9.96	10.99	10.38	7.58	15.10
Mag	8.06	10.68	12.98	12.17	10.17	12.17	12.98	10.68	19.80
Giu	9.86	12.46	14.49	12.78	10.31	12.78	14.49	12.46	22.50
Lug	9.29	12.29	14.74	13.22	10.61	13.22	14.74	12.29	22.60
Ago	7.12	9.88	12.65	12.60	10.96	12.60	12.65	9.88	18.90
Set	4.63	6.69	9.71	11.12	10.90	11.12	9.71	6.69	13.80
Ott	2.86	3.75	6.47	8.85	10.07	8.85	6.47	3.75	8.60
Nov	1.57	1.82	3.81	6.36	8.00	6.36	3.81	1.82	4.70
Dic	1.33	1.45	3.77	7.39	9.73	7.39	3.77	1.45	4.30

RELAZIONE TECNICA

di cui al c. 1 dell'art. 8 del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, attestante la rispondenza alle prescrizioni in materia di contenimento del consumo energetico degli edifici

- Le Umidità Relative medie mensili esterne determinate in base alla norma UNI 10349 sono le seguenti:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
85.40	79.40	79.30	70.30	68.40	65.30	71.20	70.20	69.70	79.90	91.20	81.00

- Umidità relativa esterna (invernale): 51.80
- Velocità media del vento: 1.10 m/s
- Coefficiente vento: 0.02
- Temperatura esterna a bulbo asciutto (estivo) 30.90 e umidità relativa esterna a bulbo asciutto (estivo) 56%

4.2. TEMPERATURA DELL'ARIA ESTERNA

La temperatura minima di progetto dell'aria esterna secondo norma è di -5.12 °C

Nel calcolo del fabbisogno termico è stata considerata una temperatura media mensile dell'aria esterna variabile a seconda dei 12 mesi dell'anno, considerando i valori riportati nella normativa validi per il territorio comunale.

I valori sono i seguenti:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1.70	3.80	8.10	13.10	19.00	22.20	23.40	23.20	18.50	14.10	8.20	4.60

4.3. TEMPERATURA DELL'ARIA INTERNA

Nel periodo di riscaldamento si assume la temperatura massima operante interna di progetto indicata dalla normativa. Come condizioni al contorno, si è assunta come più gravosa nelle tra le possibili condizioni di esercizio che ciascuna zona fosse confinante con una zona non riscaldata. I valori assunti sono indicati al precedente paragrafo 3.

5. DATI TECNICO COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO E DELLE RELATIVE STRUTTURE

Le caratteristiche costruttive dell'edificio oggetto dell'intervento sono riportate nelle schede allegate.

6. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI TERMICI

6.1. IMPIANTI TERMICI

Nell'edificio in oggetto è presente un solo impianto termico in seguito elencato con le relative caratteristiche

di cui al c. 1 dell'art. 8 del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, attestante la rispondenza alle prescrizioni in materia di contenimento del consumo energetico degli edifici

EDIFICIO-IMPIANTO RELATIVI AI GENERATORI

Descrizione impianto

tipologia: impianto di riscaldamento costituito da termostrisce nella zona produttiva e con ventilconvettori nella zona spogliatoi/uffici

Tipo di conduzione prevista: Continua con attenuazione notturna"

sistema di generazione: caldaia a gas a bassa temperatura

6.2. SCHEMI FUNZIONALI DELL'IMPIANTO TERMICO:

Per quanto riguarda lo schema funzionale dell'impianto con dimensionamento delle reti di distribuzione dei fluidi termovettori e delle apparecchiature e con evidenziazione dei dispositivi di regolazione e contabilizzazione, nonché tabella riassuntiva delle apparecchiature con le loro caratteristiche funzionali e di tutti i componenti rilevanti ai fini energetici con i loro dati descrittivi e prestazionali, si rimanda agli elaborati grafici allegati alla presente relazione ed in seguito elencati.

7. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

I principali risultati dei calcoli dell'edificio oggetto dell'intervento sono riportate di seguito dettagliatamente, elencate previo suddivisione della costruzione stessa nei relativi 3 sistemi (sistemi Edificio-Impianto Termico)

Involucro edilizio e ricambi d'aria

Nelle schede in allegato alla presente relazione, sono riportate le caratteristiche di tutte le strutture relative all'intervento oggetto della presente verifica, corredate dai confronti con i relativi valori limite prescritti dalla normativa vigente. In particolare, sono fornite:

Le caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale dei componenti opachi dell'involucro edilizio;

Le caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio;

Le caratteristiche dei ponti termici presenti;

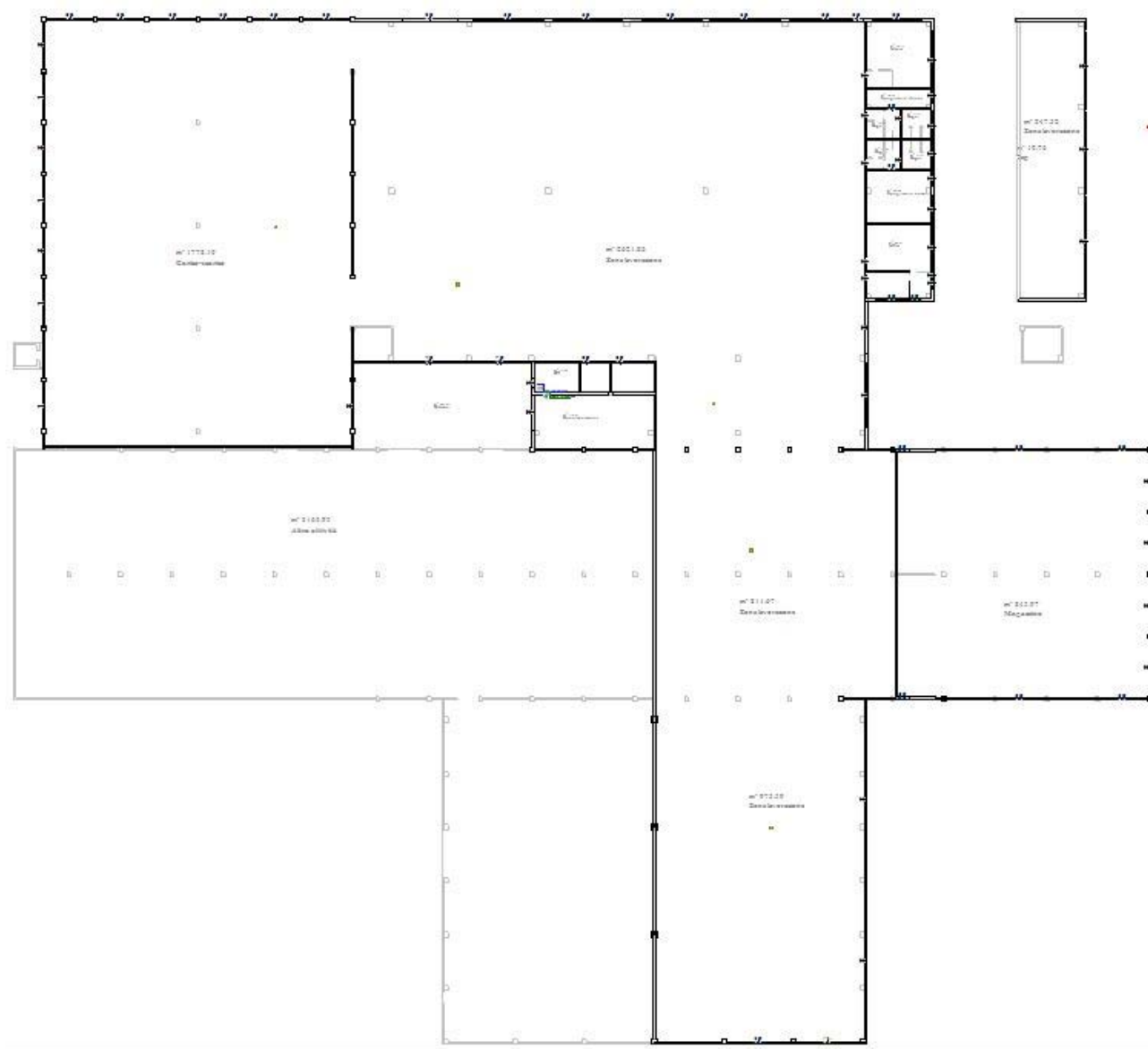
Le caratteristiche termiche dei componenti opachi divisorii tra edifici o unità immobiliari confinanti.

Per i dati relativi ai ricambi d'aria, si rimanda ai risultati di calcolo delle schede.

di cui al c. 1 dell'art. 8 del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, attestante la rispondenza alle prescrizioni in materia di contenimento del consumo energetico degli edifici

7.1. RISULTATI DI CALCOLO RELATIVI AL SISTEMA EDIFICIO-IMPIANTO

VEDERE LE SCHEDE ALLEGATE IN SEGUITO



PIANTA FABBRICATO

di cui al c. 1 dell'art. 8 del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, attestante la rispondenza alle prescrizioni in materia di contenimento del consumo energetico degli edifici

8. VERIFICA IGROMETRICA

Per poter effettuare con la verifica sul rischio di formazione di condensa si utilizza il metodo di Glaser con cui è possibile determinare la distribuzione della pressione parziale di vapore all'interno della parete.

8.1. VERIFICA CONDENZA INTERSTIZIALE

Infatti il flusso di vapore che attraversa una parete è in Kg/s:

$$G = \Pi \cdot S \cdot (p_{vi} - p_{ve})$$

dove:

Π = permeanza unitaria della parete [Kg/m² s Pa];

S = superficie della parete [m²];

p_{vi} = pressione parziale del vapore all'interno [Pa];

p_{ve} = pressione parziale del vapore all'esterno [Pa].

L'inverso della permeanza rappresenta la resistenza della parete alla diffusione del vapore. Quindi, nel caso di pareti multistrato, si ha:

$$R_{vt} = \frac{1}{\Pi} = \sum_{i=1}^n \frac{S_n}{p_n}$$

con:

R_{vt} = resistenza totale della parete alla diffusione del vapore [m² s Pa/Kg];

S_n = spessore del materiale costituente lo strato n-esimo della parete [m];

p_n = permeabilità del materiale costituente lo strato n-esimo della parete [Kg/m·s·Pa].

La resistenza R_v di uno strato di parete può anche essere ottenuta dalla:

$$R_v = N \cdot \mu \cdot s$$

dove: N = costante che rappresenta la resistenza dell'aria [187.52 10⁻¹² Kg/s·m·Pa oppure 0,090 g/h mmHg];

μ = resistenza relativa del materiale al passaggio del vapore;

s = spessore dello strato.

Analogamente a quanto accade nel caso della trasmissione del calore, la caduta di pressione parziale di vapore fra le superfici che delimitano gli strati costituenti la parete è:

di cui al c. 1 dell'art. 8 del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, attestante la rispondenza alle prescrizioni in materia di contenimento del consumo energetico degli edifici

$$\Delta p_n = [p_{vi} - p_{ve}] \cdot \frac{R_{vn}}{R_{vt}}$$

la pressione di vapore dell'n-esimo strato è:

$$p_{vn} = p_{vn-1} - \Delta p_n$$

dove:

R_{vt} = resistenza totale della parete alla diffusione del vapore;

R_{vn} = resistenza al vapore dello strato n-esimo;

$(p_{vi} - p_{ve})$ = caduta di pressione parziale del vapore fra la superficie interna ed esterna della parete;

Δp_n = caduta di pressione parziale di vapore fra le superfici che delimitano lo strato di resistenza R_{vn} .

Stabilite le condizioni al contorno, conosciute le condizioni climatiche della zona interessata e le caratteristiche dei materiali impiegati, la verifica termoigrometrica consiste nel tracciamento di un grafico in cui viene riportato l'andamento della pressione parziale di vapore e di quella di saturazione (Metodo di Glaser).

I punti p_{vi} ed p_{ve} rappresentano sulla scala delle pressioni i valori della pressione parziale del vapore rispettivamente interna ed esterna. Se la spezzata delle pressioni di vapore non intercetta la curva delle pressioni di saturazione significa che all'interno della parete, per quelle condizioni di progetto, non si ha formazione di condensa.

8.2. VERIFICA CONDENZA SUPERFICIALE

I passi principali nella procedura di progetto sono:

- calcolo dell'umidità relativa dell'aria interna;
- calcolo del valore accettabile della pressione (o della concentrazione) di saturazione del vapore sulla superficie in funzione dell'umidità relativa superficiale richiesta;
- determinazione della temperatura minima superficiale e quindi della "qualità termica" richiesta dell'involucro edilizio espressa come f_{Rsi} per una data temperatura interna. È in generale accettabile un valore dell'umidità relativa in corrispondenza alla superficie < 80%.

Per ciascuno dei mesi da ottobre ad aprile si esegue quindi quanto segue:

- a) si definisce la temperatura dell'aria esterna durante i mesi significativi;
- b) si definisce la concentrazione del vapore esterna;

di cui al c. 1 dell'art. 8 del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, attestante la rispondenza alle prescrizioni in materia di contenimento del consumo energetico degli edifici

c) si moltiplica Δv o Δp (definiti nel punto 4.2.2 della norma UNI 10350 per un fattore di sicurezza 1,25 e si calcola l'umidità relativa interna. Se questa è invece data come valore costante φ_i ad essa si aggiunge 5% come margine di sicurezza;

d) con un valore massimo accettabile di umidità relativa in corrispondenza della superficie $\varphi_s = 80\%$ si calcola il valore minimo accettabile della concentrazione del vapore a saturazione o della pressione di saturazione v_{sat} o p_{sat} :

$$\varphi_{sat}(\vartheta_{si}) = \frac{v_i}{0,8} \quad \text{oppure} \quad p_{sat}(\vartheta_{si}) = \frac{p_i}{0,8}$$

Il criterio $\varphi_s \leq 80\%$ è stabilito in base al rischio di crescita di muffe. Possono essere applicati criteri differenti come $\varphi_s \leq 60\%$ per evitare fenomeni di corrosione, o $\varphi_s \leq 100\%$ per evitare la possibilità di condensazione in corrispondenza ai telai dei serramenti.

e) si determina la temperatura superficiale minima accettabile ϑ_{si}^{min} dalla concentrazione (o dalla pressione) di saturazione minima accettabile; pressione e concentrazione sono legate dall'espressione $\Delta p = \Delta v \cdot R_v \cdot T$ dove R_v è la costante dei gas per il vapore acqueo = 462 Pa m³/(K kg); T è la temperatura assoluta in K

La temperatura come funzione della pressione a saturazione può essere valutata per mezzo della relazione inversa tra p_{sat} e ϑ , come indicato nell'equazione

$$p_{sat} = 610,5 \cdot e^{\frac{17,269 \cdot \vartheta}{237,3 + \vartheta}} \quad \text{per temperature } \vartheta \geq 0^\circ\text{C}$$

$$p_{sat} = 610,5 \cdot e^{\frac{21,875 \cdot \vartheta}{265,5 + \vartheta}} \quad \text{per temperature } \vartheta < 0^\circ\text{C}$$

Un'altra possibilità è quella di preparare un prospetto o un grafico che indica la relazione tra p_{sat} e ϑ , per trovare ϑ da p_{sat} .

f) dalla temperatura superficiale minima accettabile ϑ_{si}^{min} , dalla temperatura assunta dell'aria interna ϑ_i e dalla temperatura esterna ϑ_e , si calcola la qualità termica richiesta f_{Rsi} dell'involucro edilizio secondo l'equazione $f_{Rsi} = \frac{\vartheta_{si}^{min} - \vartheta_e}{\vartheta_i - \vartheta_e}$

Si definisce mese critico (di riferimento) quello con il più alto valore richiesto di f_{Rsi} che viene indicato in questo caso con f_{Rsi}^{max} . Il componente edilizio deve essere progettato in modo tale

RELAZIONE TECNICA

di cui al c. 1 dell'art. 8 del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, attestante la rispondenza alle prescrizioni in materia di contenimento del consumo energetico degli edifici

da avere un fattore f_{Rsi} sempre maggiore di f_{Rsi}^{max} , ovvero la resistenza totale di ogni componente edilizio verifichi la relazione $R_t \geq \frac{R_{si}}{1 - f_{Rsi}^{max}}$ con R_{si} resistenza superficiale interna

di cui al c. 1 dell'art. 8 del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, attestante la rispondenza alle prescrizioni in materia di contenimento del consumo energetico degli edifici

9. VERIFICA DEI REQUISITI PREVISTI DALL'ALL. 3 DLGS 28/2011

9.1. CALCOLO DELLA POTENZA ELETTRICA DEGLI IMPIANTI RINNOVABILI (FOTOVOLTAICO)

S= superficie in pianta dell'ampliamento al livello del terreno = 3296 m²

K= 65 m²/kW, in quanto la richiesta del pertinente titolo edilizio è presentata prima del 1 gennaio 2017

Pertanto:

$$P = \frac{S}{K} = \frac{3296}{65} = 50,71 \text{ kW}$$

Per ciascun alloggio è prevista l'installazione di un impianto fotovoltaico che produca 51 kW_e di picco per cui il parametro è verificato.

9.2. CALCOLO DEI CONSUMI COPERTI MEDIANTE FONTI RINNOVABILI

L'impianto di produzione di energia termica viene progettato in modo da garantire il contemporaneo rispetto della copertura, tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili:

- a) del 50% dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria
- b) del 35% della somma dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento essendo la richiesta del pertinente titolo edilizio presentata dopo il 1 gennaio 2014 ma prima del 31 dicembre 2016

Per il calcolo dell'energia da fonte rinnovabile il D.Lgs. 28/11 è prescrive l'uso dell'equazione riportata nella Direttiva Europea:

$$E_{RES} = E_{PdC} \left(1 - \frac{1}{SPF_{PdC}} \right)$$

dove E_{PdC} è l'energia termica stagionale prodotta mediante la pompa di calore e SPF_{PdC} è il coefficiente di Prestazione Stagionale della pompa di calore, definito come

$$SPF_{PdC} = \frac{E_{PdC}}{E_{ass}}$$

E_{ass} è l'energia spesa per il funzionamento della pompa di calore

Nei risultati di calcolo (pagg. 93 delle schede) si può verificare che in tutti i casi sono soddisfatti i requisiti minimi previsti dalla normativa.

di cui al c. 1 dell'art. 8 del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, attestante la rispondenza alle prescrizioni in materia di contenimento del consumo energetico degli edifici

10. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

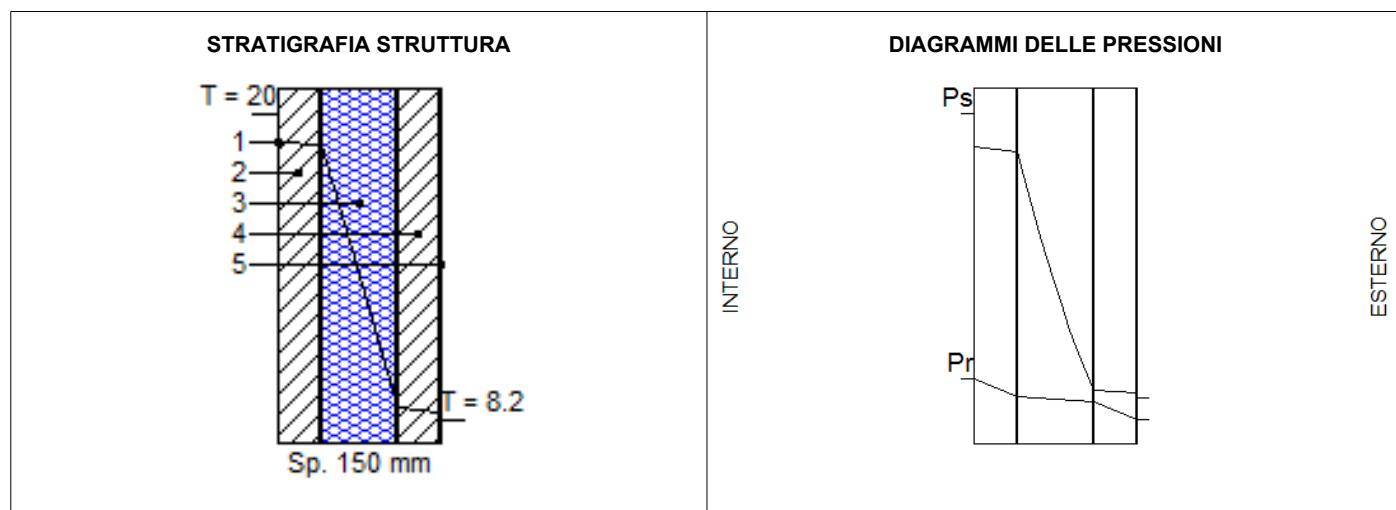
1. Caratteristiche termofisiche degli elementi strutturali
2. Risultati di calcolo del programma Termus

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: P1
 Descrizione Struttura: Pannelli esistenti

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	CLS di aggregati naturali - a struttura chiusa - pareti non protette - mv.2400.	40	2.075	51.875	96.00	1.300	1000	0.019
3	Polistirene espanso sinterizzato, in lastre ricavate da blocchi - mv. 10	70	0.056	0.801	0.70	7.500	1200	1.248
4	CLS di aggregati naturali - a struttura chiusa - pareti non protette - mv.2400.	40	2.075	51.875	96.00	1.300	1000	0.019
5	Adduttanza Esterna	0		25.000			0	0.040
RESISTENZA = 1.456 m²K/W						TRASMITTANZA = 0.687 W/m²K		
SPESSORE = 150 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 68.249 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 193 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.50 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.72				SFASAMENTO = 4.09 h		
FRSI - FATTORE DI TEMPERATURA = 1.4505								

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..

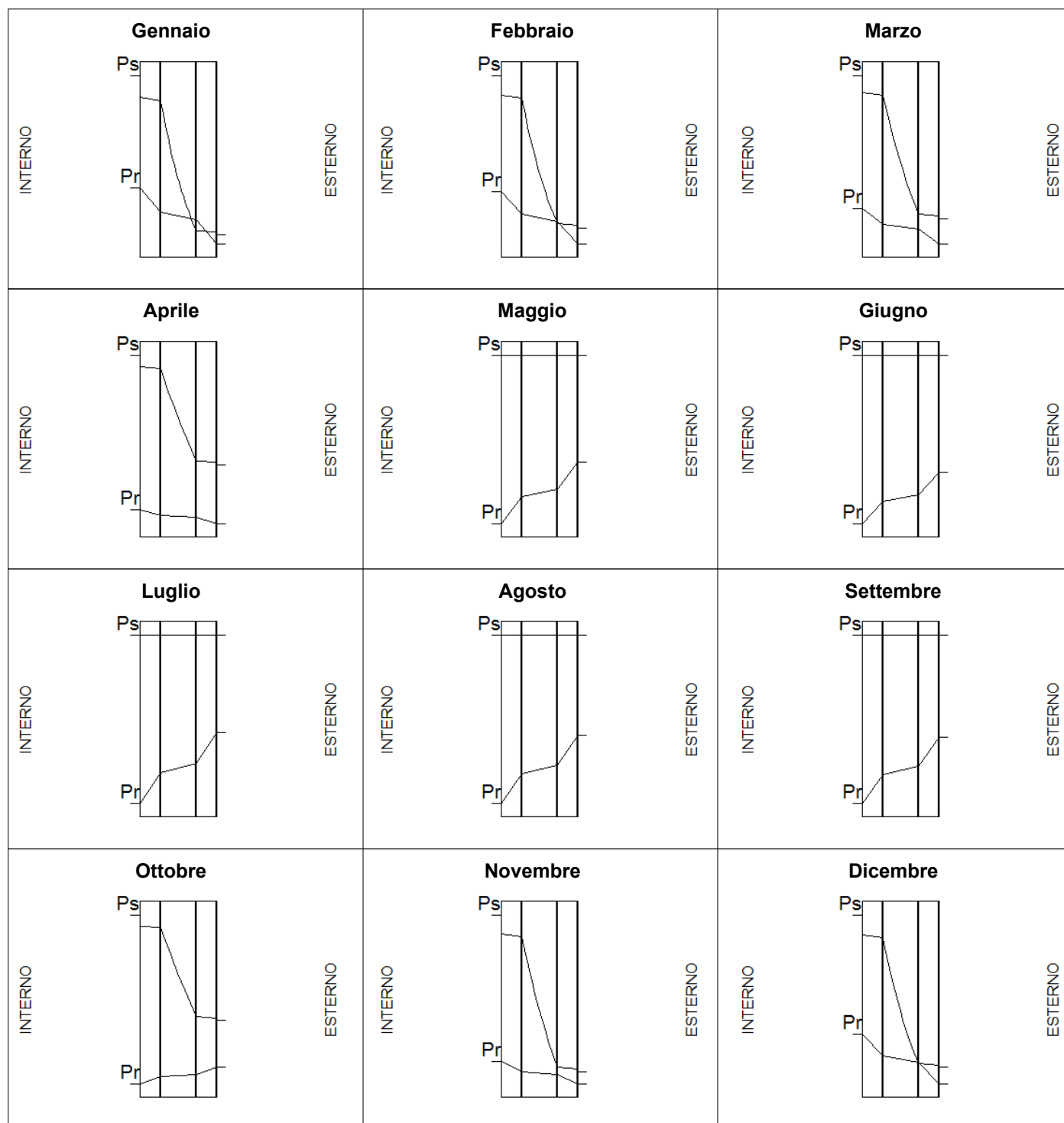


	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20.0	2 337	1 168	50.0	8.2	1 087	991	91.2

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.

VERIFICA IGROMETRICA												
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
Tcf1	20.00	20.00	20.00	20.00	19.00	22.20	23.40	23.20	18.50	20.00	20.00	20.00
URcf2	85.40	79.40	79.30	70.30	68.40	65.30	71.20	70.20	69.70	79.90	91.20	81.00
Tcf2	1.70	3.80	8.10	13.10	19.00	22.20	23.40	23.20	18.50	14.10	8.20	4.60
Verifica Interstiziale			NON VERIFICATA		La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La quantità stagionale di condensato è pari a 0.0228 kg/m²							
Verifica formazione muffe			VERIFICATA		Fattore di temperatura minima fRsi = 0.6374 (mese critico: Gennaio).Valore massimo ammissibile di U = 1.4505 W/m²K.							
La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.												
cf1 = Capannone parte esistente												
cf2 = Esterno												

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	19.0	22.2	23.4	23.2	18.5	20.0	20.0	20.0
Psi [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 196.2	2 674.8	2 876.5	2 842.0	2 128.6	2 337.0	2 337.0	2 337.0
Pri [Pa]	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 098.1	1 337.4	1 438.2	1 421.0	1 064.3	1 168.5	1 168.5	1 168.5
URi [%]	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0
Te [°C]	1.7	3.8	8.1	13.1	19.0	22.2	23.4	23.2	18.5	14.1	8.2	4.6
Pse [Pa]	690.3	801.5	1 079.5	1 506.8	2 196.2	2 674.8	2 876.5	2 842.0	2 128.6	1 608.1	1 086.9	847.8
Pre [Pa]	589.5	636.4	856.1	1 059.3	1 502.2	1 746.6	2 048.0	1 995.1	1 483.6	1 284.9	991.3	686.7
URe [%]	85.4	79.4	79.3	70.3	68.4	65.3	71.2	70.2	69.7	79.9	91.2	81.0

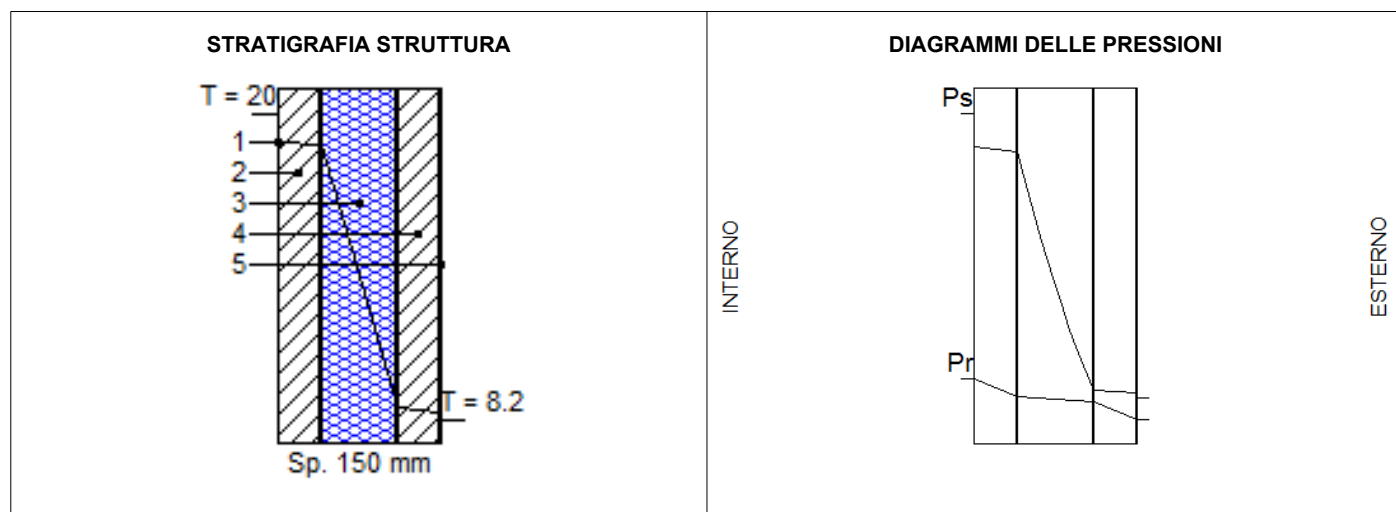
Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: P2
 Descrizione Struttura: Pilastrì

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	CLS di aggregati naturali - a struttura chiusa - pareti non protette - mv.2400.	40	2.075	51.875	96.00	1.300	1000	0.019
3	Polistirene espanso sinterizzato, in lastre ricavate da blocchi - mv. 10	70	0.056	0.801	0.70	7.500	1200	1.248
4	CLS di aggregati naturali - a struttura chiusa - pareti non protette - mv.2400.	40	2.075	51.875	96.00	1.300	1000	0.019
5	Adduttanza Esterna	0		25.000			0	0.040
RESISTENZA = 1.456 m²K/W						TRASMITTANZA = 0.687 W/m²K		
SPESSORE = 150 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 68.249 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 193 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.50 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.72				SFASAMENTO = 4.09 h		
FRSI - FATTORE DI TEMPERATURA = 1.4505								

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..

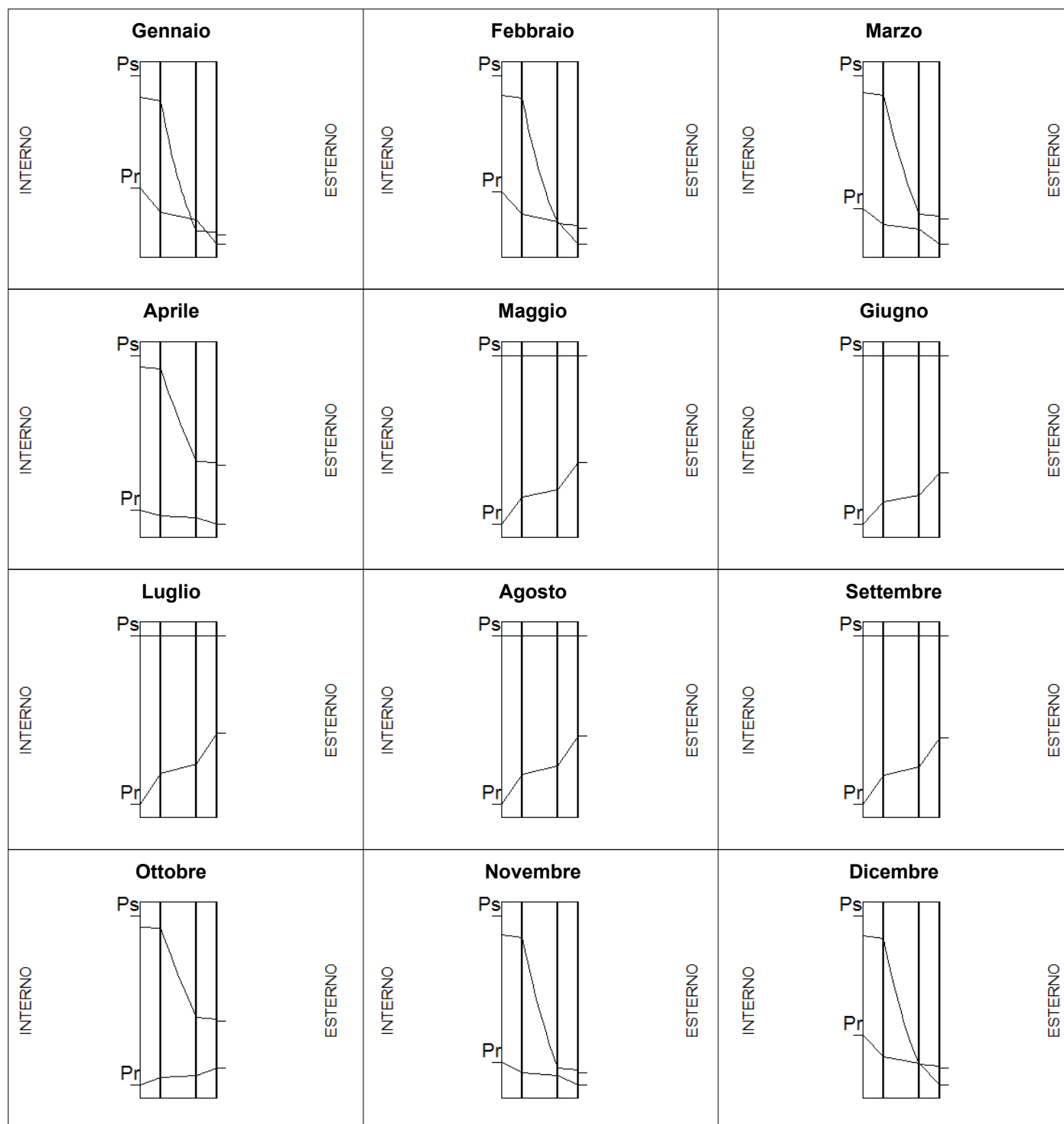


	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20.0	2 337	1 168	50.0	8.2	1 087	991	91.2

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.

VERIFICA IGROMETRICA												
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
Tcf1	20.00	20.00	20.00	20.00	19.00	22.20	23.40	23.20	18.50	20.00	20.00	20.00
URcf2	85.40	79.40	79.30	70.30	68.40	65.30	71.20	70.20	69.70	79.90	91.20	81.00
Tcf2	1.70	3.80	8.10	13.10	19.00	22.20	23.40	23.20	18.50	14.10	8.20	4.60
Verifica Interstiziale			NON VERIFICATA		La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La quantità stagionale di condensato è pari a 0.0228 kg/m²							
Verifica formazione muffe			VERIFICATA		Fattore di temperatura minima fRsi = 0.6374 (mese critico: Gennaio).Valore massimo ammissibile di U = 1.4505 W/m²K.							
La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.												
cf1 = Capannone parte esistente												
cf2 = Esterno												

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	19.0	22.2	23.4	23.2	18.5	20.0	20.0	20.0
Psi [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 196.2	2 674.8	2 876.5	2 842.0	2 128.6	2 337.0	2 337.0	2 337.0
Pri [Pa]	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 098.1	1 337.4	1 438.2	1 421.0	1 064.3	1 168.5	1 168.5	1 168.5
URi [%]	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0
Te [°C]	1.7	3.8	8.1	13.1	19.0	22.2	23.4	23.2	18.5	14.1	8.2	4.6
Pse [Pa]	690.3	801.5	1 079.5	1 506.8	2 196.2	2 674.8	2 876.5	2 842.0	2 128.6	1 608.1	1 086.9	847.8
Pre [Pa]	589.5	636.4	856.1	1 059.3	1 502.2	1 746.6	2 048.0	1 995.1	1 483.6	1 284.9	991.3	686.7
URe [%]	85.4	79.4	79.3	70.3	68.4	65.3	71.2	70.2	69.7	79.9	91.2	81.0

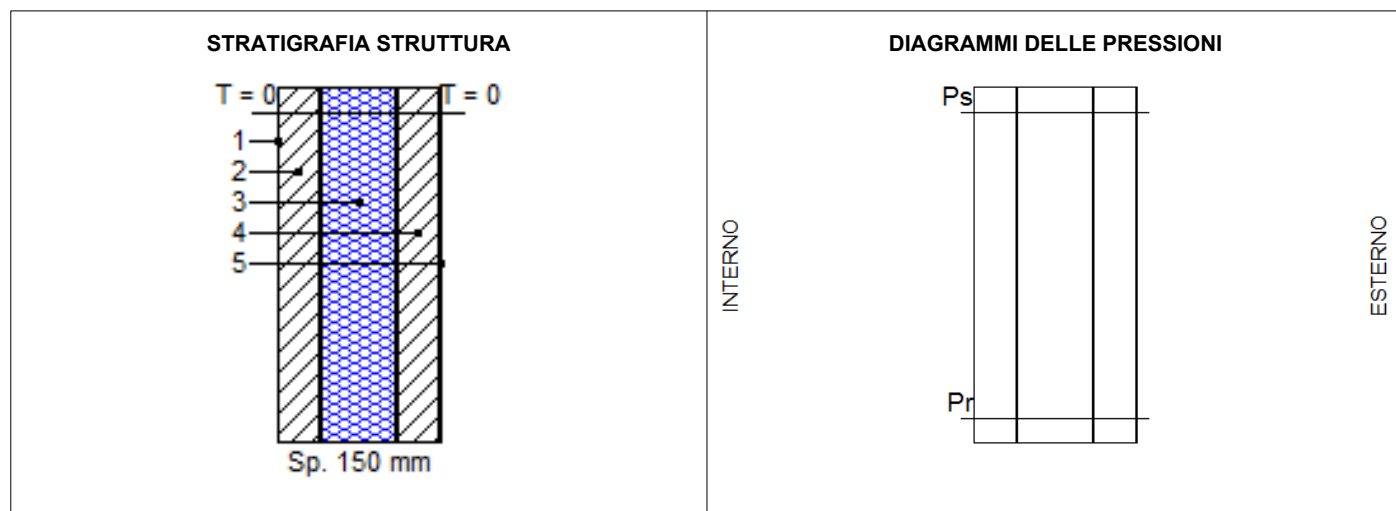
Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: P2
 Descrizione Struttura: Pilastri

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	CLS di aggregati naturali - a struttura chiusa - pareti non protette - mv.2400.	40	2.075	51.875	96.00	1.300	1000	0.019
3	Polistirene espanso sinterizzato, in lastre ricavate da blocchi - mv. 10	70	0.056	0.801	0.70	7.500	1200	1.248
4	CLS di aggregati naturali - a struttura chiusa - pareti non protette - mv.2400.	40	2.075	51.875	96.00	1.300	1000	0.019
5	Adduttanza Esterna	0		7.700			0	0.130
RESISTENZA = 1.546 m²K/W						TRASMITTANZA = 0.647 W/m²K		
SPESSORE = 150 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 69.684 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 193 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.37 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.57				SFASAMENTO = 5.66 h		
FRSI - FATTORE DI TEMPERATURA = 2 000 000 000.0000								

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..



	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	0.0	611	0	0.0	0.0	611	0	0.0

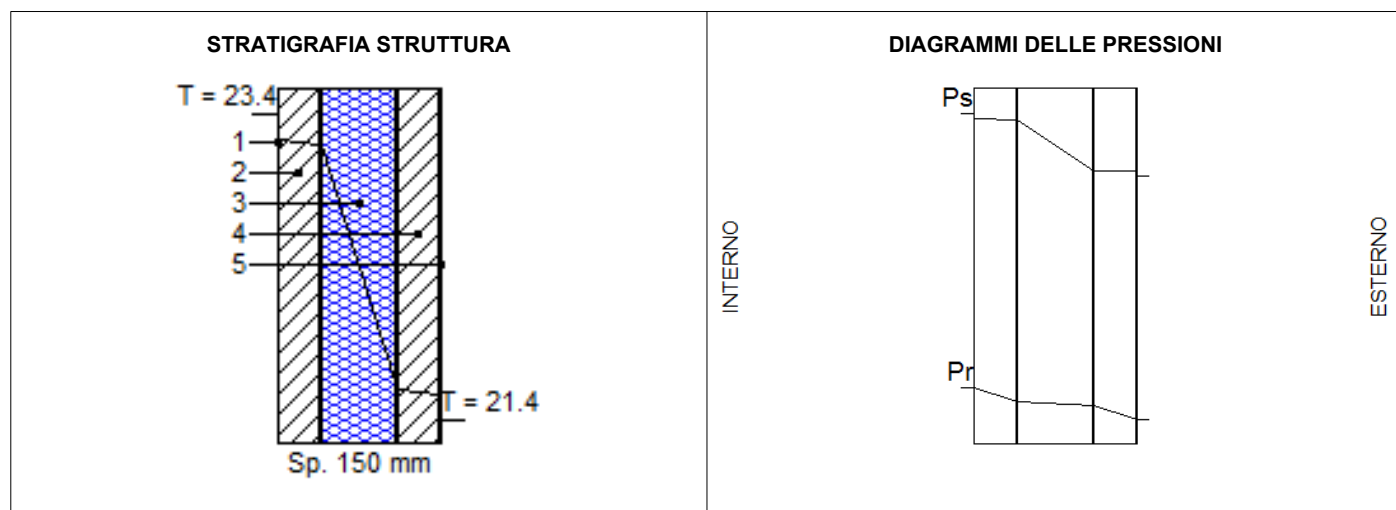
Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: P2
 Descrizione Struttura: Pilastri

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	CLS di aggregati naturali - a struttura chiusa - pareti non protette - mv.2400.	40	2.075	51.875	96.00	1.300	1000	0.019
3	Polistirene espanso sinterizzato, in lastre ricavate da blocchi - mv. 10	70	0.056	0.801	0.70	7.500	1200	1.248
4	CLS di aggregati naturali - a struttura chiusa - pareti non protette - mv.2400.	40	2.075	51.875	96.00	1.300	1000	0.019
5	Adduttanza Esterna	0		7.700			0	0.130
RESISTENZA = 1.546 m²K/W						TRASMITTANZA = 0.647 W/m²K		
SPESSORE = 150 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 69.684 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 193 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.37 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.57				SFASAMENTO = 5.66 h		
FRSI - FATTORE DI TEMPERATURA = 3.6362								

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..

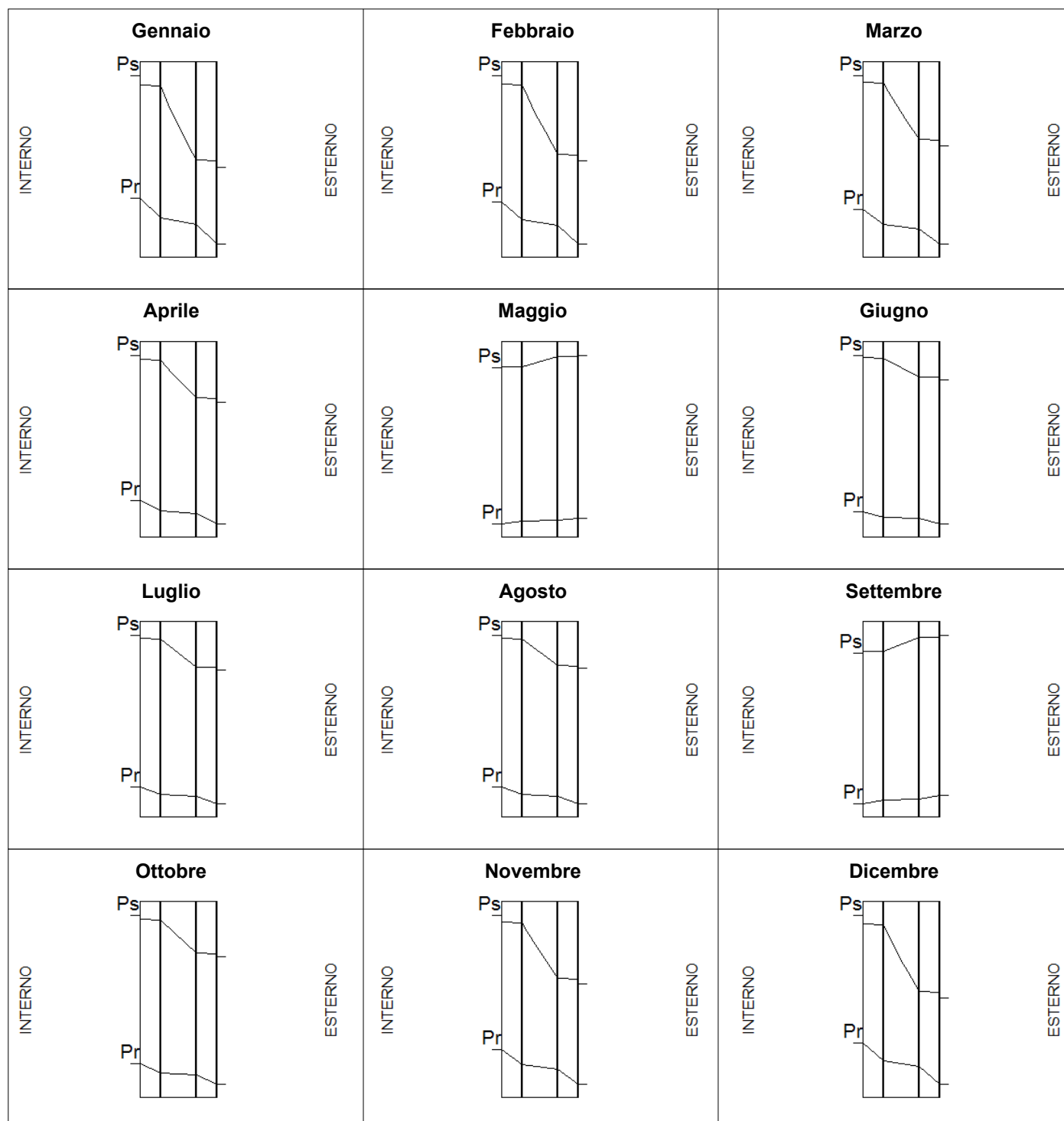


	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	23.4	2 876	1 438	50.0	21.4	2 547	1 274	50.0

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.

VERIFICA IGROMETRICA												
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
Tcf1	12.70	13.50	15.20	17.20	19.60	20.90	21.40	21.30	19.40	17.60	15.30	13.80
URcf2	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
Tcf2	20.00	20.00	20.00	20.00	19.00	22.20	23.40	23.20	18.50	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 = 0.0909 (mese critico: Gennaio). Valore massimo ammissibile di U = 3.6362 W/m²K.							
La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.												
cf1 = Altra attività												
cf2 = Capannone parte esistente												

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	19.0	22.2	23.4	23.2	18.5	20.0	20.0	20.0
Psi [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 196.2	2 674.8	2 876.5	2 842.0	2 128.6	2 337.0	2 337.0	2 337.0
Pri [Pa]	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 098.1	1 337.4	1 438.2	1 421.0	1 064.3	1 168.5	1 168.5	1 168.5
URi [%]	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0
Te [°C]	12.7	13.5	15.2	17.2	19.6	20.9	21.4	21.3	19.4	17.6	15.3	13.8
Pse [Pa]	1 467.8	1 546.6	1 726.5	1 961.3	2 279.7	2 470.4	2 547.3	2 531.8	2 251.6	2 011.5	1 737.6	1 577.1
Pre [Pa]	733.9	773.3	863.2	980.7	1 139.9	1 235.2	1 273.7	1 265.9	1 125.8	1 005.8	868.8	788.6
URe [%]	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0

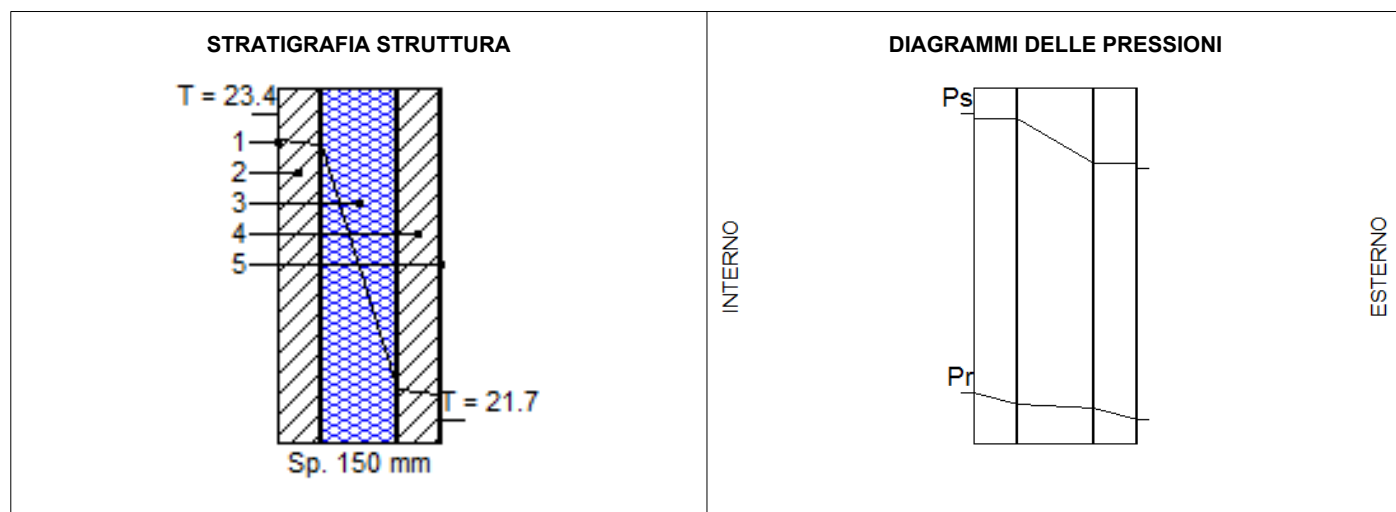
Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: P2
 Descrizione Struttura: Pilastri

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	CLS di aggregati naturali - a struttura chiusa - pareti non protette - mv.2400.	40	2.075	51.875	96.00	1.300	1000	0.019
3	Polistirene espanso sinterizzato, in lastre ricavate da blocchi - mv. 10	70	0.056	0.801	0.70	7.500	1200	1.248
4	CLS di aggregati naturali - a struttura chiusa - pareti non protette - mv.2400.	40	2.075	51.875	96.00	1.300	1000	0.019
5	Adduttanza Esterna	0		7.700			0	0.130
RESISTENZA = 1.546 m²K/W						TRASMITTANZA = 0.647 W/m²K		
SPESSORE = 150 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 69.684 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 193 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.37 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.57				SFASAMENTO = 5.66 h		
FRSI - FATTORE DI TEMPERATURA = 2.9170								

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..

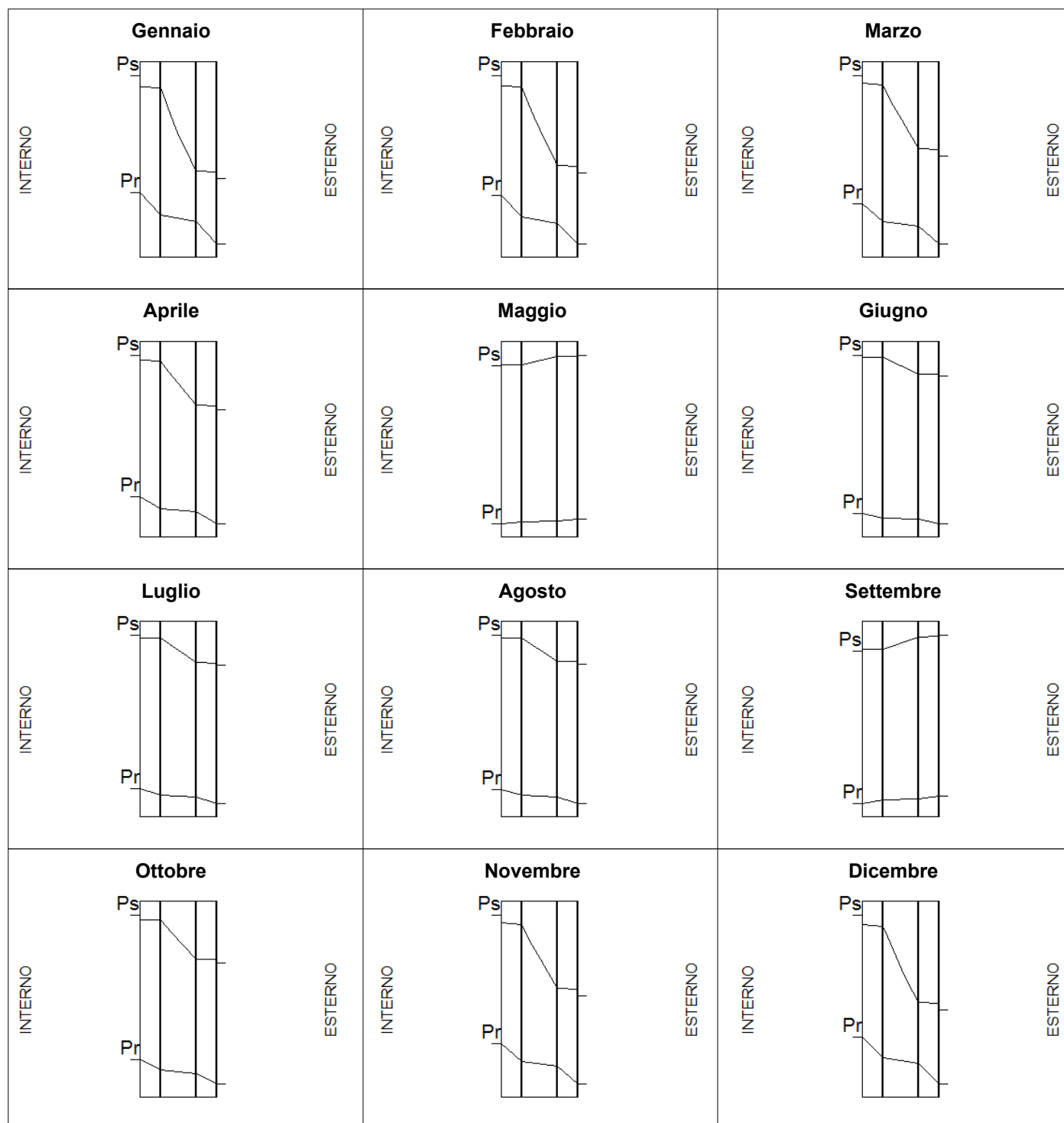


	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	23.4	2 876	1 438	50.0	21.7	2 594	1 297	50.0

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.

VERIFICA IGROMETRICA												
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
Tcf1	20.00	20.00	20.00	20.00	19.00	22.20	23.40	23.20	18.50	20.00	20.00	20.00
URcf2	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
Tcf2	10.90	11.90	14.10	16.60	19.50	21.10	21.70	21.60	19.30	17.10	14.10	12.30
Verifica Interstiziale			VERIFICATA		La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.							
Verifica formazione muffe			VERIFICATA		Fattore di temperatura minima fRsi = 0.2708 (mese critico: Gennaio).Valore massimo ammissibile di U = 2.9170 W/m²K.							
La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.												
cf1 = Capannone parte esistente												
cf2 = Magazzino												

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	19.0	22.2	23.4	23.2	18.5	20.0	20.0	20.0
Psi [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 196.2	2 674.8	2 876.5	2 842.0	2 128.6	2 337.0	2 337.0	2 337.0
Pri [Pa]	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 098.1	1 337.4	1 438.2	1 421.0	1 064.3	1 168.5	1 168.5	1 168.5
URi [%]	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0
Te [°C]	10.9	11.9	14.1	16.6	19.5	21.1	21.7	21.6	19.3	17.1	14.1	12.3
Pse [Pa]	1 303.3	1 392.6	1 608.1	1 888.1	2 265.6	2 500.9	2 594.5	2 578.7	2 237.6	1 949.0	1 608.1	1 429.8
Pre [Pa]	651.7	696.3	804.1	944.1	1 132.8	1 250.4	1 297.2	1 289.3	1 118.8	974.5	804.1	714.9
URe [%]	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0

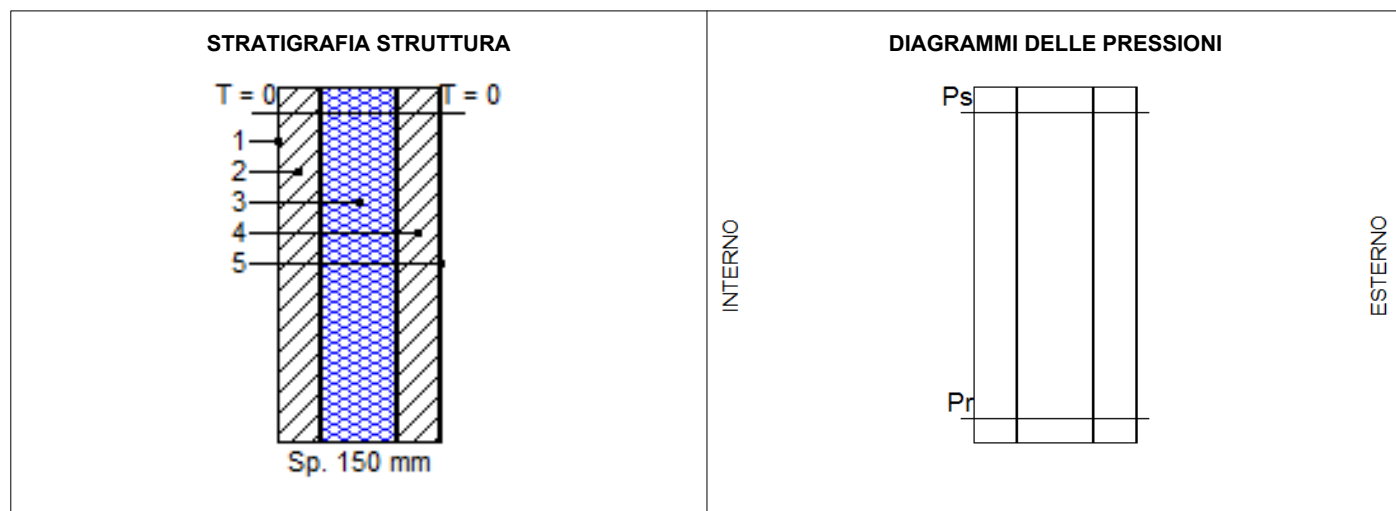
Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: P1
 Descrizione Struttura: Pannelli esistenti

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	CLS di aggregati naturali - a struttura chiusa - pareti non protette - mv.2400.	40	2.075	51.875	96.00	1.300	1000	0.019
3	Polistirene espanso sinterizzato, in lastre ricavate da blocchi - mv. 10	70	0.056	0.801	0.70	7.500	1200	1.248
4	CLS di aggregati naturali - a struttura chiusa - pareti non protette - mv.2400.	40	2.075	51.875	96.00	1.300	1000	0.019
5	Adduttanza Esterna	0		7.700			0	0.130
RESISTENZA = 1.546 m²K/W						TRASMITTANZA = 0.647 W/m²K		
SPESSORE = 150 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 69.684 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 193 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.37 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.57				SFASAMENTO = 5.66 h		
FRSI - FATTORE DI TEMPERATURA = 2 000 000 000.0000								

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..



	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	0.0	611	0	0.0	0.0	611	0	0.0

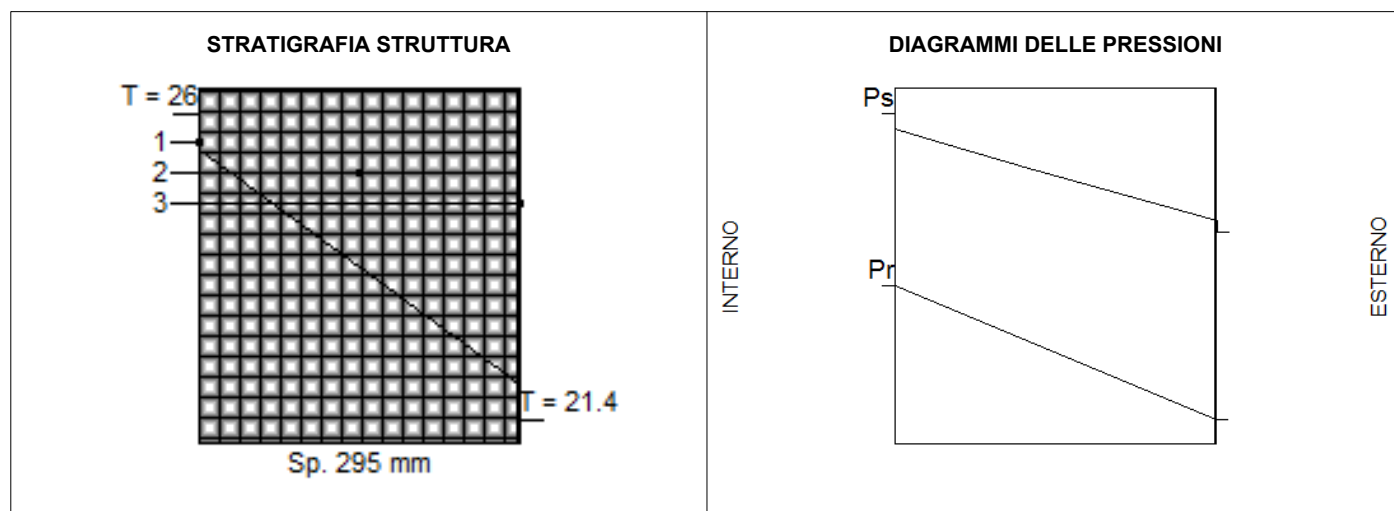
Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: M1
Descrizione Struttura: Muro con blocchi di 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	Blocco forato di CLS alleggerito (490*295*195) spessore 295	295		1.190	132.00	28.800	1000	0.840
3	Adduttanza Esterna	0		7.700			0	0.130
RESISTENZA = 1.100 m²K/W						TRASMITTANZA = 0.909 W/m²K		
SPESSORE = 295 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 39.313 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 132 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.50 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.55				SFASAMENTO = 6.42 h		
FRSI - FATTORE DI TEMPERATURA = 1.7852								

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..

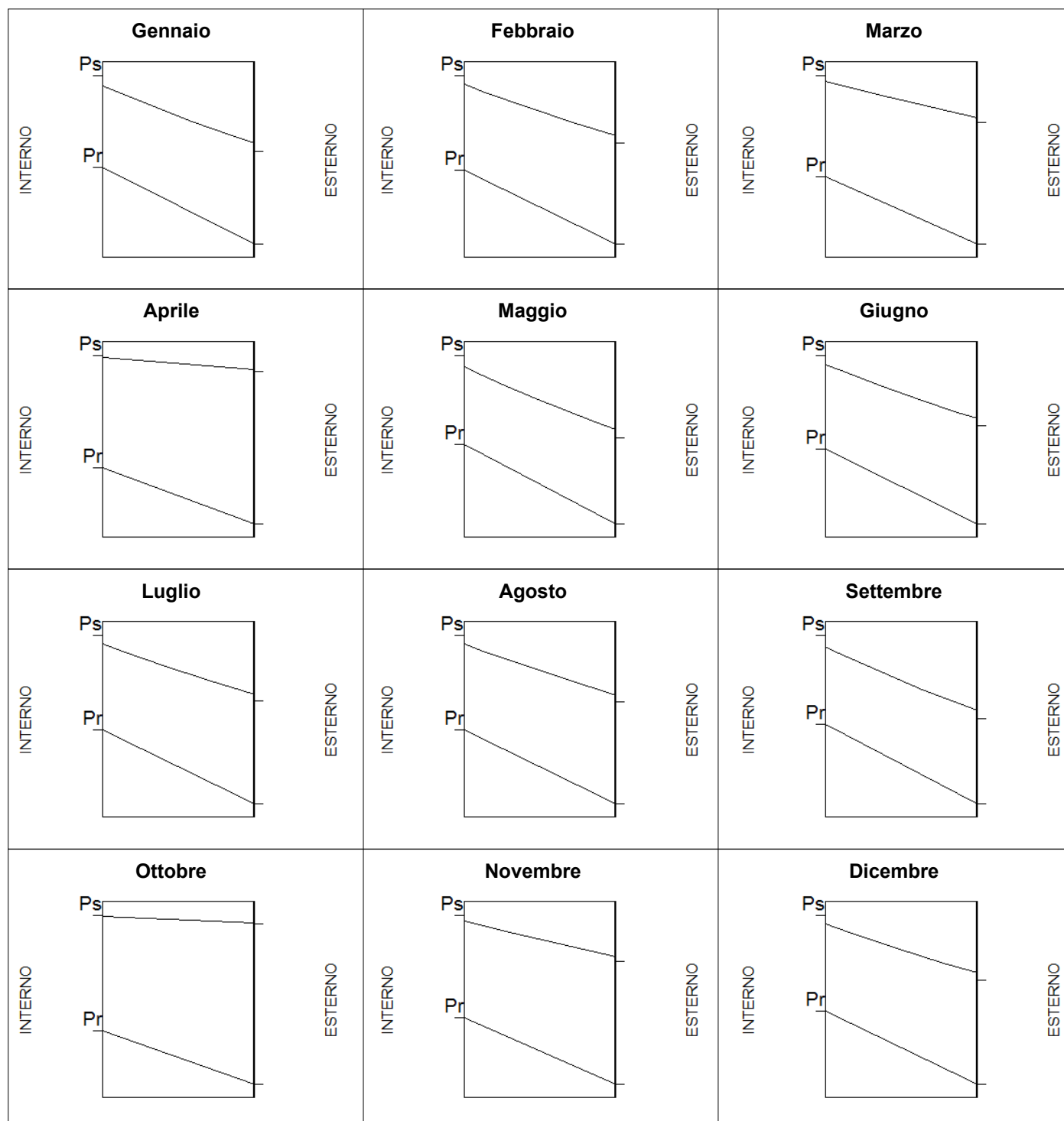


	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	26.0	3 359	2 184	65.0	21.4	2 547	1 274	50.0

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.

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	18.00	18.00	18.00	18.00	26.00	26.00	26.00	26.00	26.00	18.00	18.00	18.00
URcf2	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
Tcf2	12.70	13.50	15.20	17.20	19.60	20.90	21.40	21.30	19.40	17.60	15.30	13.80
Verifica Interstiziale			VERIFICATA		La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.							
Verifica formazione muffe			VERIFICATA		Fattore di temperatura minima fRsi = 0.5537 (mese critico: Settembre).Valore massimo ammissibile di U = 1.7852 W/m²K.							
La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.												
cf1 = Capannone ampliamento												
cf2 = Altra attività												

DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI MENSILI



	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Ti [°C]	18.0	18.0	18.0	18.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	18.0	18.0	18.0
Psi [Pa]	2 062.8	2 062.8	2 062.8	2 062.8	3 359.5	3 359.5	3 359.5	3 359.5	3 359.5	2 062.8	2 062.8	2 062.8
Pri [Pa]	1 340.8	1 340.8	1 340.8	1 340.8	2 183.6	2 183.6	2 183.6	2 183.6	2 183.6	1 340.8	1 340.8	1 340.8
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]	12.7	13.5	15.2	17.2	19.6	20.9	21.4	21.3	19.4	17.6	15.3	13.8
Pse [Pa]	1 467.8	1 546.6	1 726.5	1 961.3	2 279.7	2 470.4	2 547.3	2 531.8	2 251.6	2 011.5	1 737.6	1 577.1
Pre [Pa]	733.9	773.3	863.2	980.7	1 139.9	1 235.2	1 273.7	1 265.9	1 125.8	1 005.8	868.8	788.6
URe [%]	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0

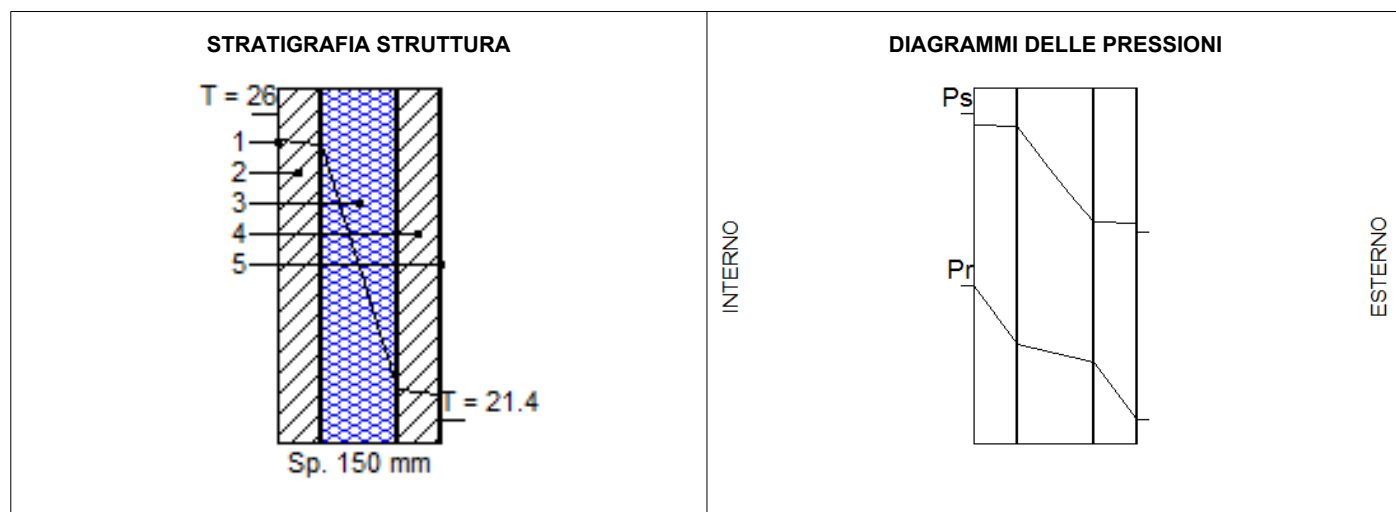
Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: P2
 Descrizione Struttura: Pilastri

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	CLS di aggregati naturali - a struttura chiusa - pareti non protette - mv.2400.	40	2.075	51.875	96.00	1.300	1000	0.019
3	Polistirene espanso sinterizzato, in lastre ricavate da blocchi - mv. 10	70	0.056	0.801	0.70	7.500	1200	1.248
4	CLS di aggregati naturali - a struttura chiusa - pareti non protette - mv.2400.	40	2.075	51.875	96.00	1.300	1000	0.019
5	Adduttanza Esterna	0		7.700			0	0.130
RESISTENZA = 1.546 m²K/W						TRASMITTANZA = 0.647 W/m²K		
SPESSORE = 150 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 69.684 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 193 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.37 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.57				SFASAMENTO = 5.66 h		
FRSI - FATTORE DI TEMPERATURA = 1.7852								

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..

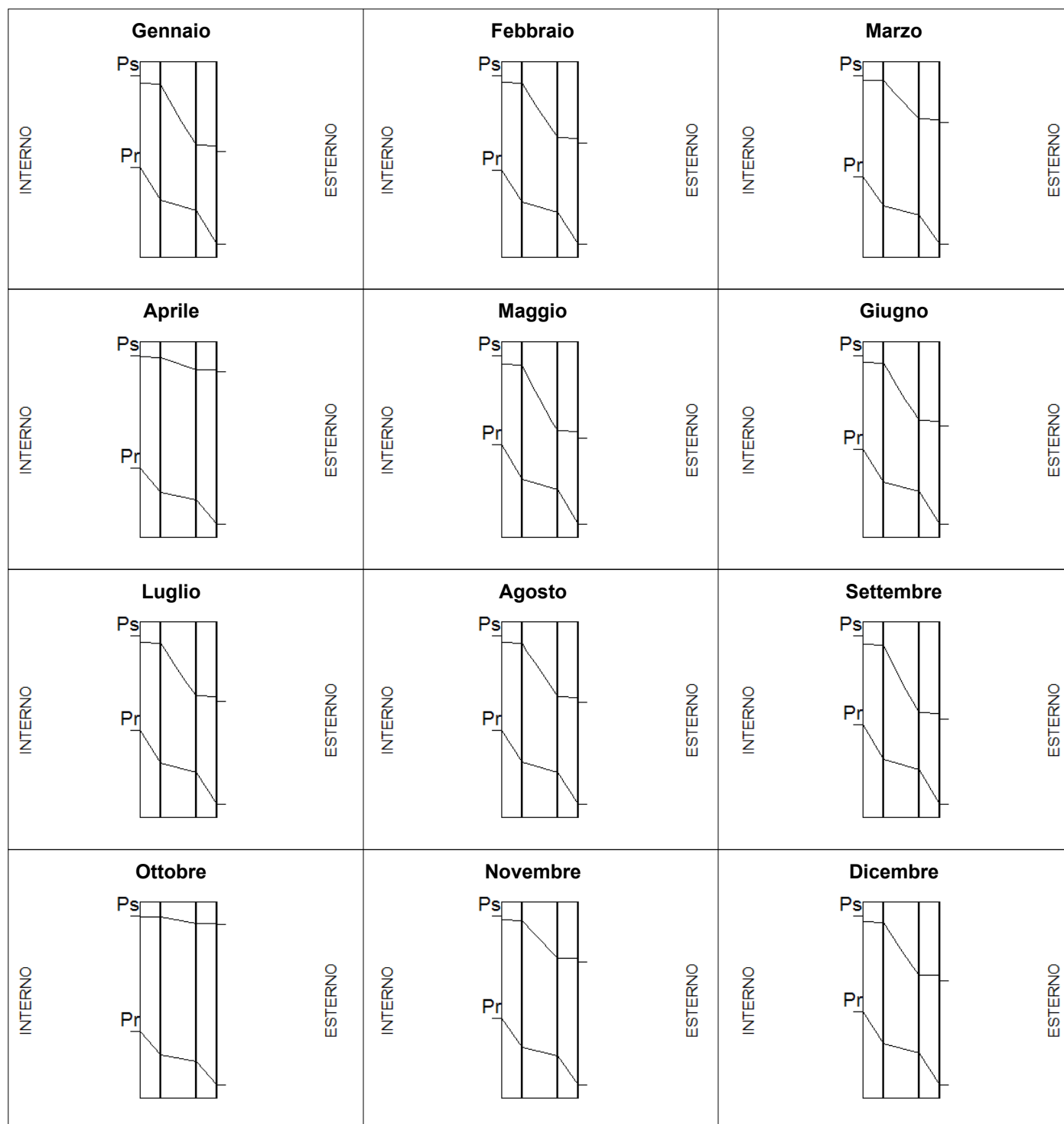


	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	26.0	3 359	2 184	65.0	21.4	2 547	1 274	50.0

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.

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	18.00	18.00	18.00	18.00	26.00	26.00	26.00	26.00	26.00	18.00	18.00	18.00
URcf2	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
Tcf2	12.70	13.50	15.20	17.20	19.60	20.90	21.40	21.30	19.40	17.60	15.30	13.80
Verifica Interstiziale		VERIFICATA			La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.							
Verifica formazione muffe		VERIFICATA			Fattore di temperatura minima fRsi = 0.5537 (mese critico: Settembre).Valore massimo ammissibile di U = 1.7852 W/m²K.							
La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.												
cf1 = Capannone ampliamento												
cf2 = Altra attività												

DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI MENSILI



	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Ti [°C]	18.0	18.0	18.0	18.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	18.0	18.0	18.0
Psi [Pa]	2 062.8	2 062.8	2 062.8	2 062.8	3 359.5	3 359.5	3 359.5	3 359.5	3 359.5	2 062.8	2 062.8	2 062.8
Pri [Pa]	1 340.8	1 340.8	1 340.8	1 340.8	2 183.6	2 183.6	2 183.6	2 183.6	2 183.6	1 340.8	1 340.8	1 340.8
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]	12.7	13.5	15.2	17.2	19.6	20.9	21.4	21.3	19.4	17.6	15.3	13.8
Pse [Pa]	1 467.8	1 546.6	1 726.5	1 961.3	2 279.7	2 470.4	2 547.3	2 531.8	2 251.6	2 011.5	1 737.6	1 577.1
Pre [Pa]	733.9	773.3	863.2	980.7	1 139.9	1 235.2	1 273.7	1 265.9	1 125.8	1 005.8	868.8	788.6
URe [%]	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0

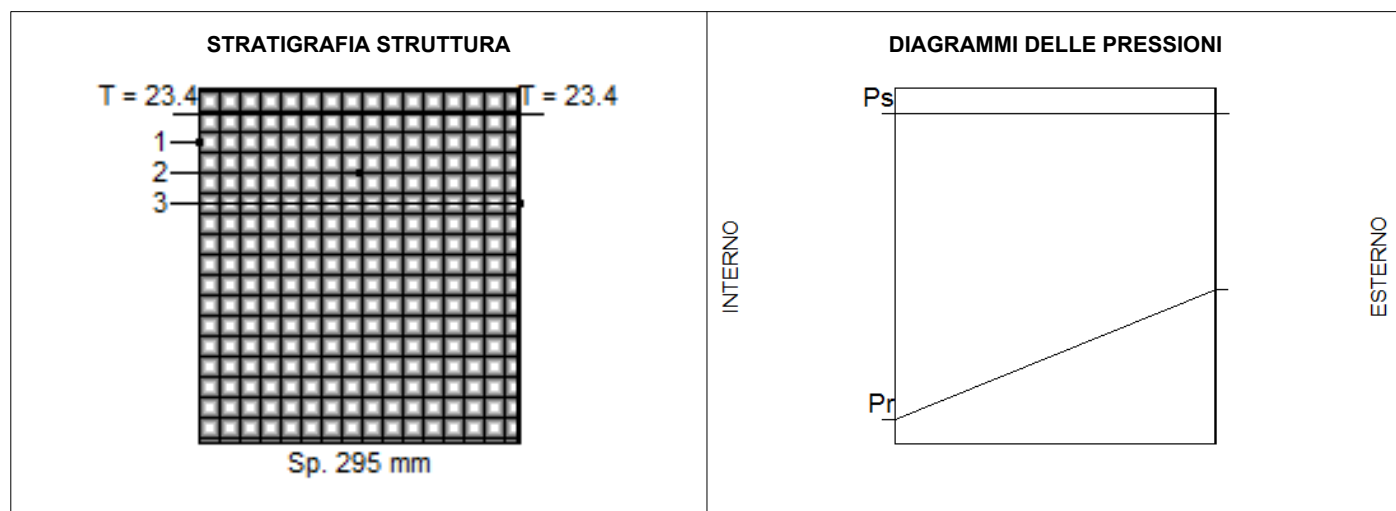
Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: M1
Descrizione Struttura: Muro con blocchi di 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	Blocco forato di CLS alleggerito (490*295*195) spessore 295	295		1.190	132.00	28.800	1000	0.840
3	Adduttanza Esterna	0		25.000			0	0.040
RESISTENZA = 1.010 m²K/W						TRASMITTANZA = 0.990 W/m²K		
SPESSORE = 295 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 39.290 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 132 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.61 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.62				SFASAMENTO = 5.85 h		
FRSI - FATTORE DI TEMPERATURA = 1.4505								

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..

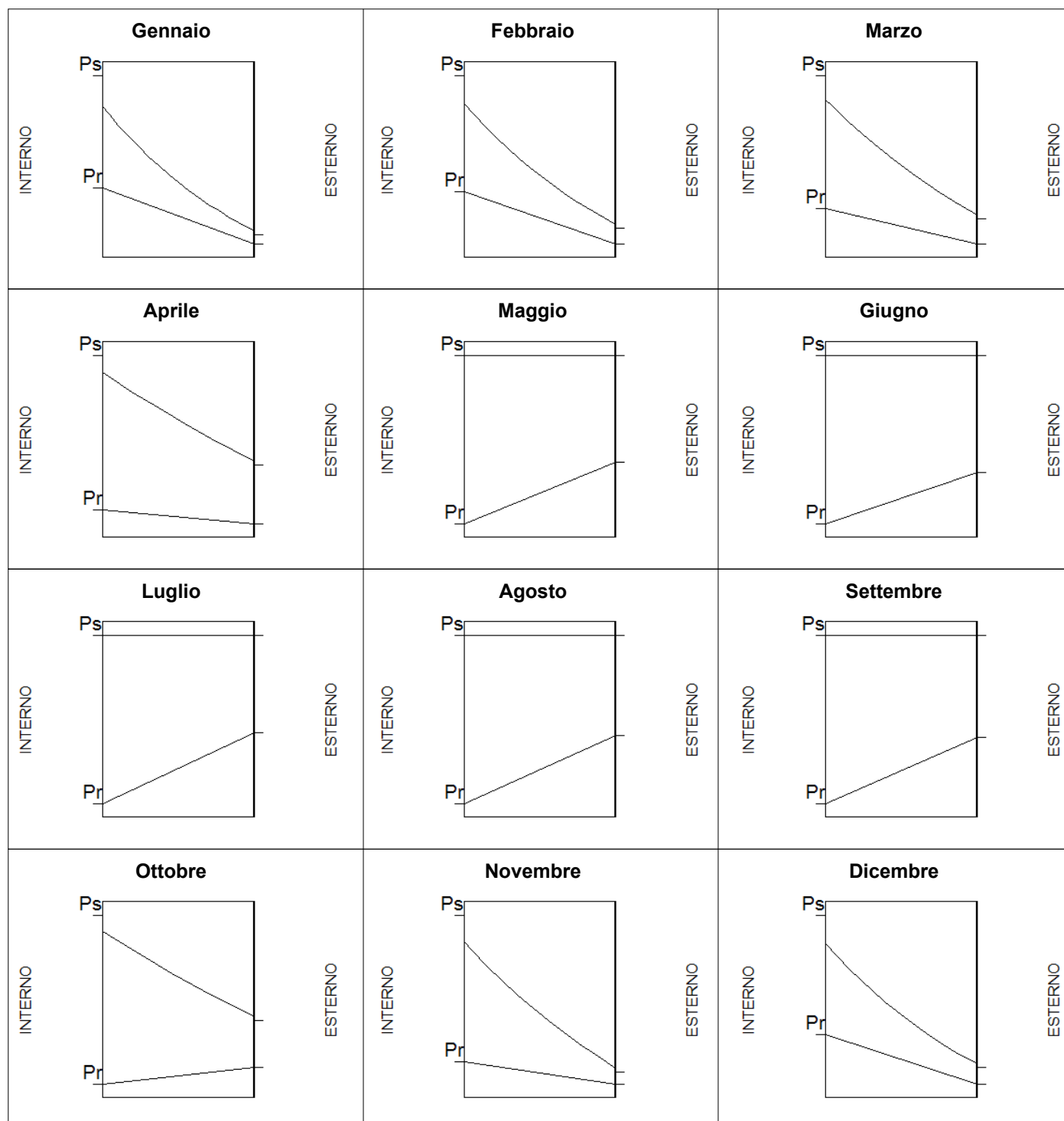


	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	23.4	2 876	1 438	50.0	23.4	2 876	2 048	71.2

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.

VERIFICA IGROMETRICA												
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	85.40	79.40	79.30	70.30	68.40	65.30	71.20	70.20	69.70	79.90	91.20	81.00
Tcf1	1.70	3.80	8.10	13.10	19.00	22.20	23.40	23.20	18.50	14.10	8.20	4.60
URcf2	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
Tcf2	20.00	20.00	20.00	20.00	19.00	22.20	23.40	23.20	18.50	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 = 0.6374 (mese critico: Gennaio).Valore massimo ammissibile di U = 1.4505 W/m²K.							
La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.												
cf1 = Esterno												
cf2 = Capannone parte esistente												

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	19.0	22.2	23.4	23.2	18.5	20.0	20.0	20.0
Psi [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 196.2	2 674.8	2 876.5	2 842.0	2 128.6	2 337.0	2 337.0	2 337.0
Pri [Pa]	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 098.1	1 337.4	1 438.2	1 421.0	1 064.3	1 168.5	1 168.5	1 168.5
URi [%]	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0
Te [°C]	1.7	3.8	8.1	13.1	19.0	22.2	23.4	23.2	18.5	14.1	8.2	4.6
Pse [Pa]	690.3	801.5	1 079.5	1 506.8	2 196.2	2 674.8	2 876.5	2 842.0	2 128.6	1 608.1	1 086.9	847.8
Pre [Pa]	589.5	636.4	856.1	1 059.3	1 502.2	1 746.6	2 048.0	1 995.1	1 483.6	1 284.9	991.3	686.7
URe [%]	85.4	79.4	79.3	70.3	68.4	65.3	71.2	70.2	69.7	79.9	91.2	81.0

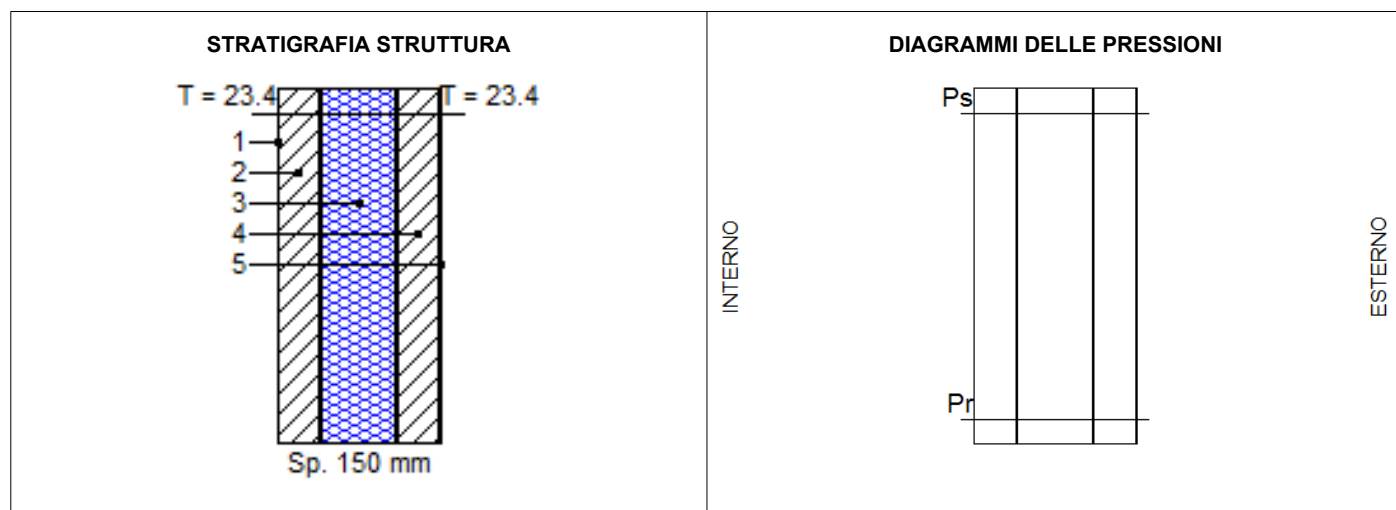
Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: P2
 Descrizione Struttura: Pilastri

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	CLS di aggregati naturali - a struttura chiusa - pareti non protette - mv.2400.	40	2.075	51.875	96.00	1.300	1000	0.019
3	Polistirene espanso sinterizzato, in lastre ricavate da blocchi - mv. 10	70	0.056	0.801	0.70	7.500	1200	1.248
4	CLS di aggregati naturali - a struttura chiusa - pareti non protette - mv.2400.	40	2.075	51.875	96.00	1.300	1000	0.019
5	Adduttanza Esterna	0		7.700			0	0.130
RESISTENZA = 1.546 m²K/W						TRASMITTANZA = 0.647 W/m²K		
SPESSORE = 150 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 69.684 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 193 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.37 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.57				SFASAMENTO = 5.66 h		
FRSI - FATTORE DI TEMPERATURA = 1.4505								

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..

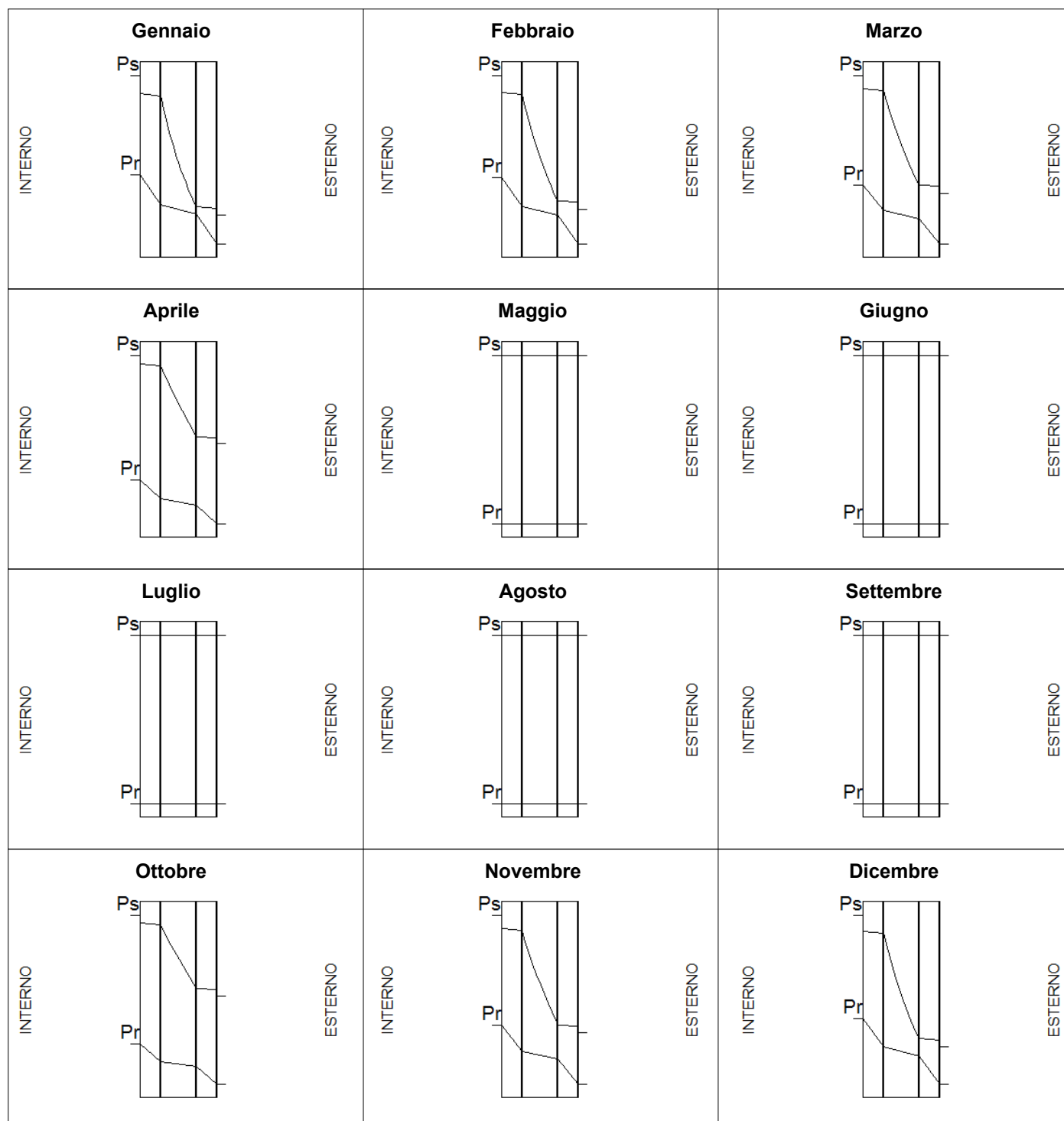


	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	23.4	2 876	1 438	50.0	23.4	2 876	1 438	50.0

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.

VERIFICA IGROMETRICA												
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
Tcf1	20.00	20.00	20.00	20.00	19.00	22.20	23.40	23.20	18.50	20.00	20.00	20.00
URcf2	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
Tcf2	1.70	3.80	8.10	13.10	19.00	22.20	23.40	23.20	18.50	14.10	8.20	4.60
Verifica Interstiziale			VERIFICATA		La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.							
Verifica formazione muffe			VERIFICATA		Fattore di temperatura minima fRsi = 0.6374 (mese critico: Gennaio). Valore massimo ammissibile di U = 1.4505 W/m²K.							
La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.												
cf1 = Capannone parte esistente												
cf2 = Esterno												

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	19.0	22.2	23.4	23.2	18.5	20.0	20.0	20.0
Psi [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 196.2	2 674.8	2 876.5	2 842.0	2 128.6	2 337.0	2 337.0	2 337.0
Pri [Pa]	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 098.1	1 337.4	1 438.2	1 421.0	1 064.3	1 168.5	1 168.5	1 168.5
URi [%]	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0
Te [°C]	1.7	3.8	8.1	13.1	19.0	22.2	23.4	23.2	18.5	14.1	8.2	4.6
Pse [Pa]	690.3	801.5	1 079.5	1 506.8	2 196.2	2 674.8	2 876.5	2 842.0	2 128.6	1 608.1	1 086.9	847.8
Pre [Pa]	345.1	400.7	539.8	753.4	1 098.1	1 337.4	1 438.2	1 421.0	1 064.3	804.1	543.4	423.9
URe [%]	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0

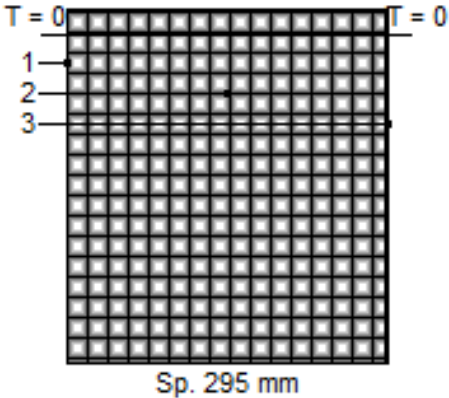
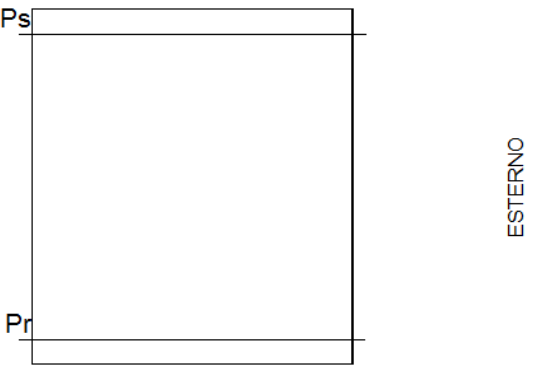
Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: M1
Descrizione Struttura: Muro con blocchi di 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	Blocco forato di CLS alleggerito (490*295*195) spessore 295	295		1.190	132.00	28.800	1000	0.840
3	Adduttanza Esterna	0		7.700			0	0.130
RESISTENZA = 1.100 m²K/W						TRASMITTANZA = 0.909 W/m²K		
SPESSORE = 295 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 39.313 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 132 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.50 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.55				SFASAMENTO = 6.42 h		
FRSI - FATTORE DI TEMPERATURA = 2 000 000 000.0000								

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..

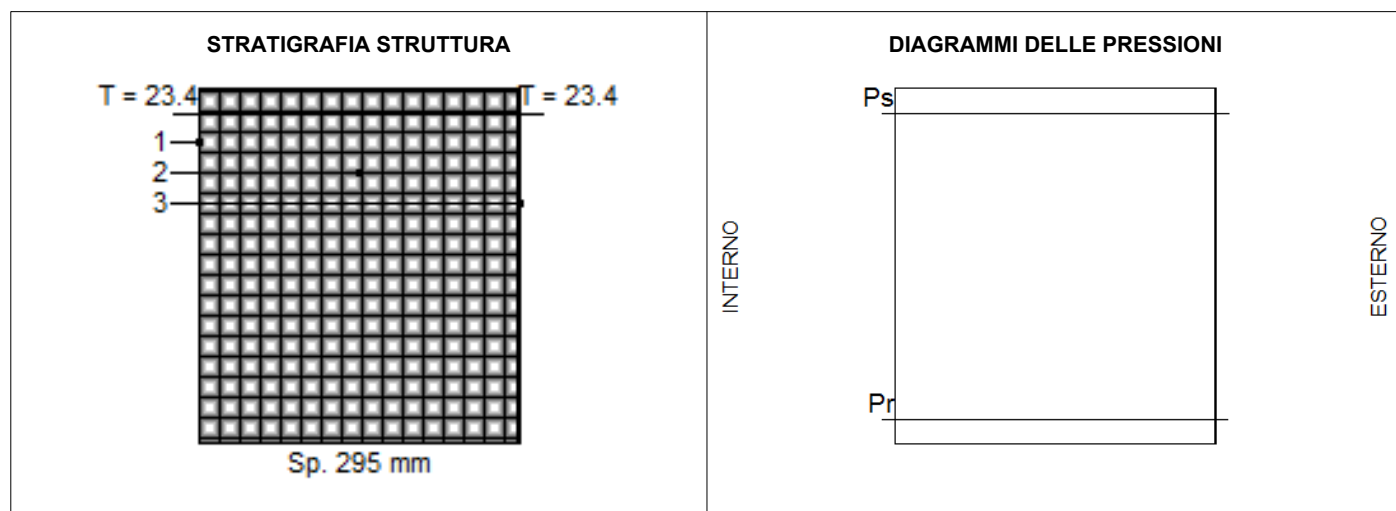
STRATIGRAFIA STRUTTURA 		DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI 						
	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	0.0	611	0	0.0	0.0	611	0	0.0

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: M1
Descrizione Struttura: Muro con blocchi di 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	Blocco forato di CLS alleggerito (490*295*195) spessore 295	295		1.190	132.00	28.800	1000	0.840
3	Adduttanza Esterna	0		7.700			0	0.130
RESISTENZA = 1.100 m²K/W						TRASMITTANZA = 0.909 W/m²K		
SPESSORE = 295 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 39.313 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 132 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.50 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.55				SFASAMENTO = 6.42 h		
FRSI - FATTORE DI TEMPERATURA = 1.4505								
s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10 ¹² = 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	23.4	2 876	1 438	50.0	23.4	2 876	1 438	50.0

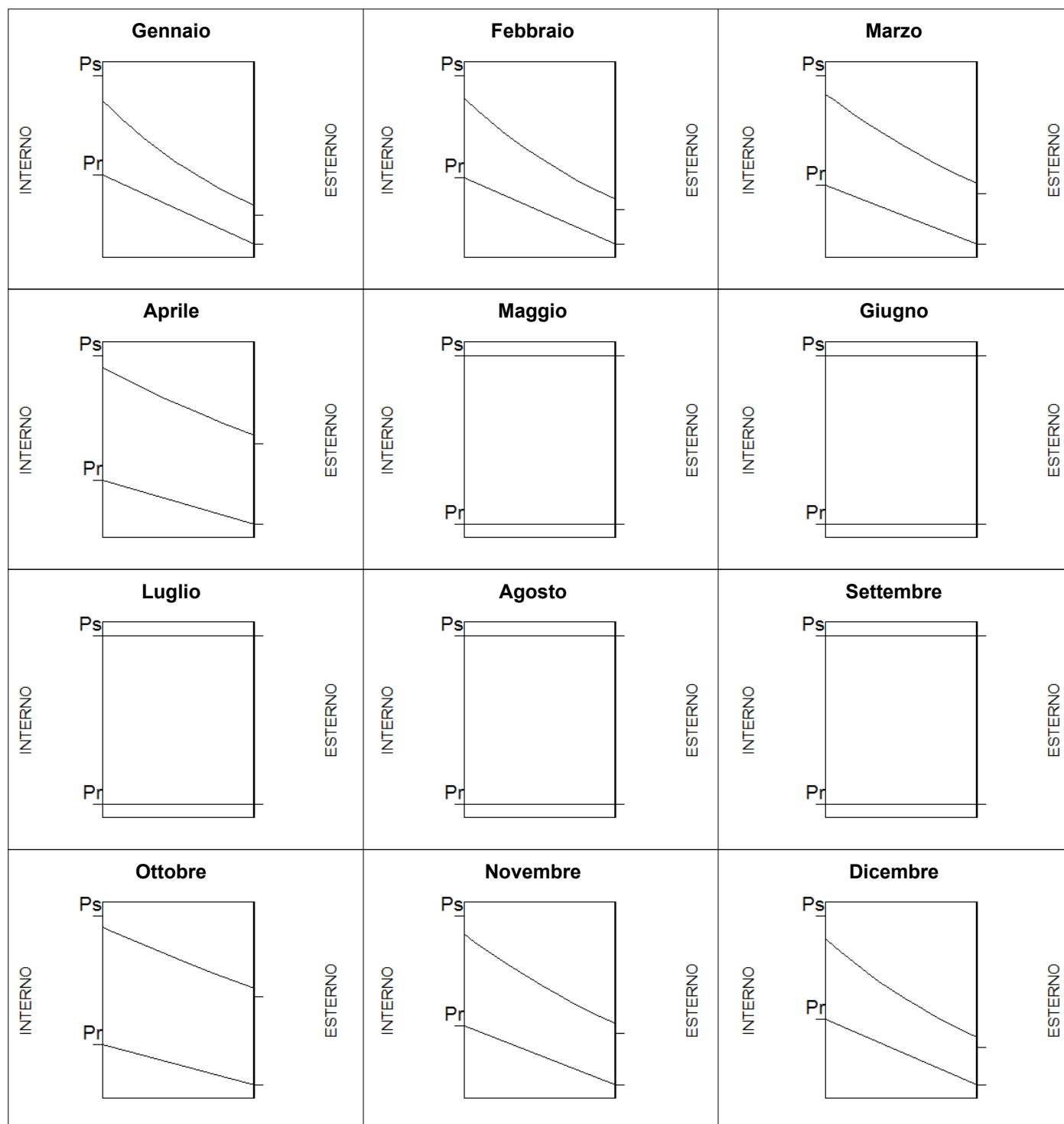
Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

VERIFICA IGROMETRICA												
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
Tcf1	20.00	20.00	20.00	20.00	19.00	22.20	23.40	23.20	18.50	20.00	20.00	20.00
URcf2	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
Tcf2	1.70	3.80	8.10	13.10	19.00	22.20	23.40	23.20	18.50	14.10	8.20	4.60
Verifica Interstiziale	VERIFICATA		La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.									
Verifica formazione muffe	VERIFICATA		Fattore di temperatura minima fRsi = 0.6374 (mese critico: Gennaio). Valore massimo ammissibile di U = 1.4505 W/m²K.									

La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.

cf1 = Capannone parte esistente
cf2 = Esterno

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	19.0	22.2	23.4	23.2	18.5	20.0	20.0	20.0
Psi [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 196.2	2 674.8	2 876.5	2 842.0	2 128.6	2 337.0	2 337.0	2 337.0
Pri [Pa]	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 098.1	1 337.4	1 438.2	1 421.0	1 064.3	1 168.5	1 168.5	1 168.5
URi [%]	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0
Te [°C]	1.7	3.8	8.1	13.1	19.0	22.2	23.4	23.2	18.5	14.1	8.2	4.6
Pse [Pa]	690.3	801.5	1 079.5	1 506.8	2 196.2	2 674.8	2 876.5	2 842.0	2 128.6	1 608.1	1 086.9	847.8
Pre [Pa]	345.1	400.7	539.8	753.4	1 098.1	1 337.4	1 438.2	1 421.0	1 064.3	804.1	543.4	423.9
URe [%]	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0

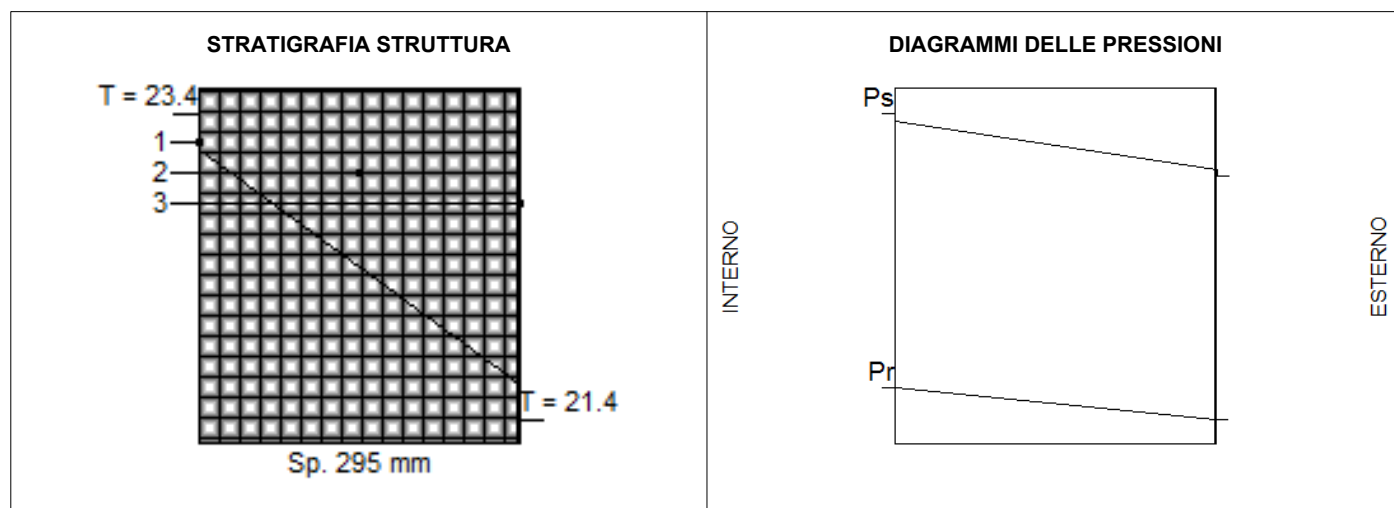
Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: M1
Descrizione Struttura: Muro con blocchi di 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	Blocco forato di CLS alleggerito (490*295*195) spessore 295	295		1.190	132.00	28.800	1000	0.840
3	Adduttanza Esterna	0		7.700			0	0.130
RESISTENZA = 1.100 m²K/W						TRASMITTANZA = 0.909 W/m²K		
SPESSORE = 295 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 39.313 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 132 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.50 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.55				SFASAMENTO = 6.42 h		
FRSI - FATTORE DI TEMPERATURA = 3.6362								

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..

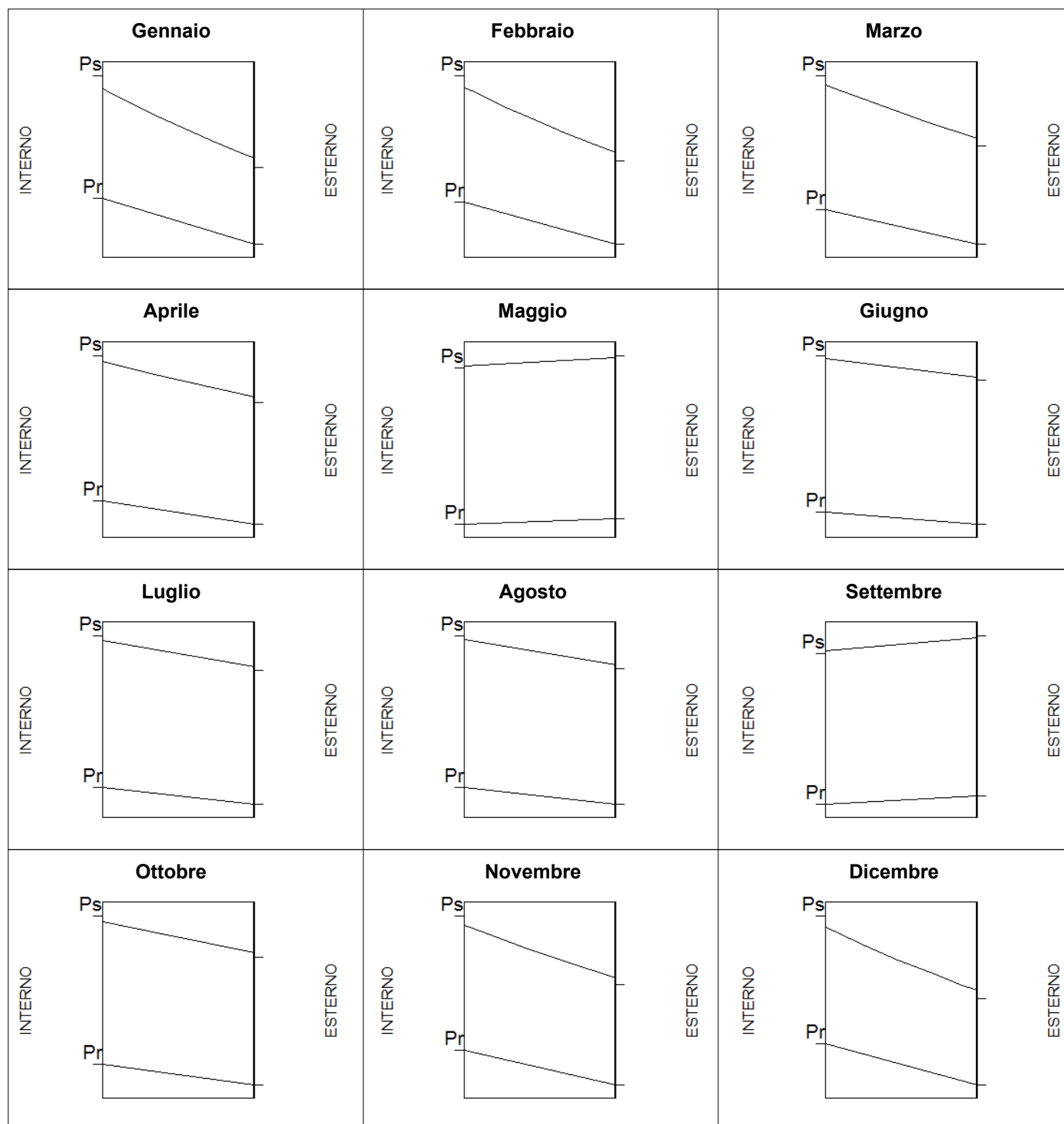


	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	23.4	2 876	1 438	50.0	21.4	2 547	1 274	50.0

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.

VERIFICA IGROMETRICA												
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
Tcf1	20.00	20.00	20.00	20.00	19.00	22.20	23.40	23.20	18.50	20.00	20.00	20.00
URcf2	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
Tcf2	12.70	13.50	15.20	17.20	19.60	20.90	21.40	21.30	19.40	17.60	15.30	13.80
Verifica Interstiziale		VERIFICATA			La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.							
Verifica formazione muffe		VERIFICATA			Fattore di temperatura minima fRsi = 0.0909 (mese critico: Gennaio). Valore massimo ammissibile di U = 3.6362 W/m²K.							
La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.												
cf1 = Capannone parte esistente												
cf2 = Altra attività												

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	19.0	22.2	23.4	23.2	18.5	20.0	20.0	20.0
Psi [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 196.2	2 674.8	2 876.5	2 842.0	2 128.6	2 337.0	2 337.0	2 337.0
Pri [Pa]	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 098.1	1 337.4	1 438.2	1 421.0	1 064.3	1 168.5	1 168.5	1 168.5
URi [%]	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0
Te [°C]	12.7	13.5	15.2	17.2	19.6	20.9	21.4	21.3	19.4	17.6	15.3	13.8
Pse [Pa]	1 467.8	1 546.6	1 726.5	1 961.3	2 279.7	2 470.4	2 547.3	2 531.8	2 251.6	2 011.5	1 737.6	1 577.1
Pre [Pa]	733.9	773.3	863.2	980.7	1 139.9	1 235.2	1 273.7	1 265.9	1 125.8	1 005.8	868.8	788.6
URe [%]	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	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 DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: P3
Descrizione Struttura: Nuovi pannelli

DESCRIZIONE	VALORE
Trasmittanza comprensiva di adduttanze	SI
Trasmittanza [W/m²K]	0.290
Massa Superficiale [kg/m²]	433
Spessore [mm]	320
Capacità Termica areica [KJ/m²xK]	23 181.48
Trasmittanza Termica periodica [W/m²K]	0.01

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: P3
Descrizione Struttura: Nuovi pannelli

DESCRIZIONE	VALORE
Trasmittanza comprensiva di adduttanze	SI
Trasmittanza [W/m²K]	0.290
Massa Superficiale [kg/m²]	433
Spessore [mm]	320
Capacità Termica areica [KJ/m²xK]	2 986.47
Trasmittanza Termica periodica [W/m²K]	0.01

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: P3
Descrizione Struttura: Nuovi pannelli

DESCRIZIONE	VALORE
Trasmittanza comprensiva di adduttanze	SI
Trasmittanza [W/m²K]	0.290
Massa Superficiale [kg/m²]	433
Spessore [mm]	320
Capacità Termica areica [KJ/m²xK]	1 247.81
Trasmittanza Termica periodica [W/m²K]	0.01

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: P3
Descrizione Struttura: Nuovi pannelli

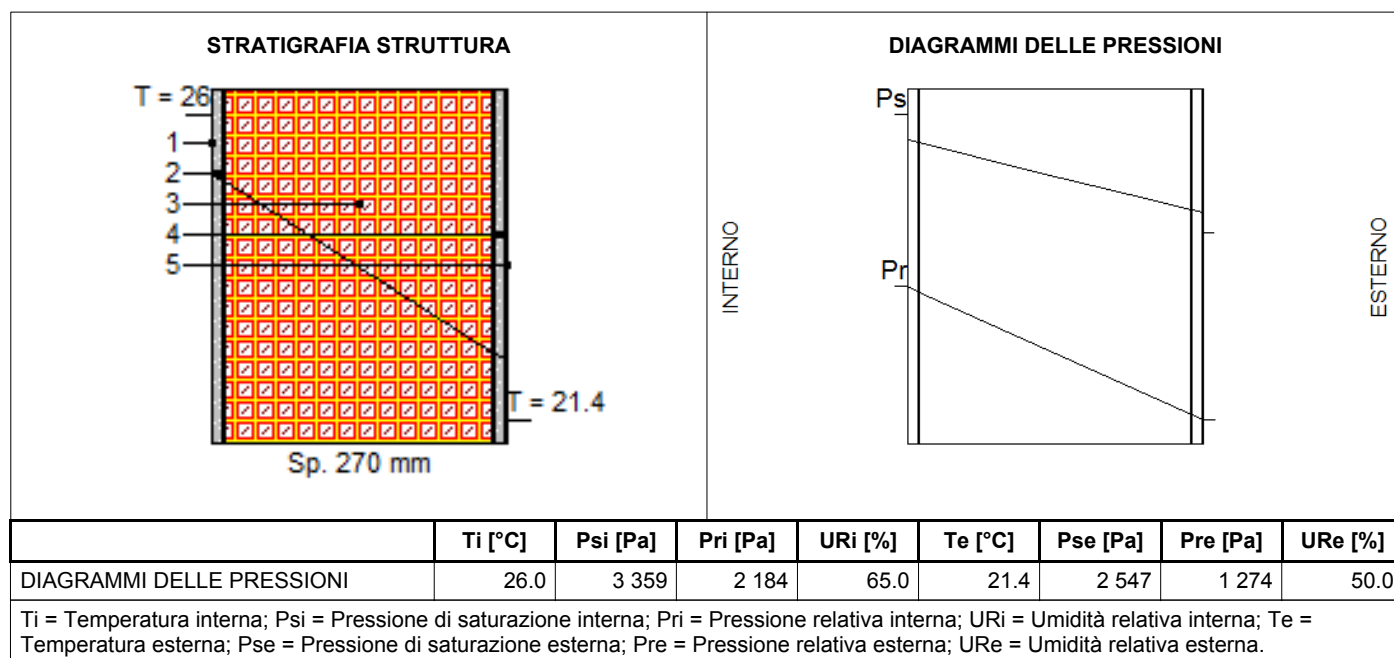
DESCRIZIONE	VALORE
Trasmittanza comprensiva di adduttanze	SI
Trasmittanza [W/m²K]	0.290
Massa Superficiale [kg/m²]	433
Spessore [mm]	320
Capacità Termica areica [KJ/m²xK]	968.35
Trasmittanza Termica periodica [W/m²K]	0.01

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: M2
 Descrizione Struttura: Muri laterizio

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.	10	0.700	70.000	14.00	18.000	1000	0.014
3	Mattone semipieno di laterizio (250*120*50) spessore 250	250		2.703	379.00	20.570	840	0.370
4	Intonaco di calce e gesso.	10	0.700	70.000	14.00	18.000	1000	0.014
5	Adduttanza Esterna	0		7.700			0	0.130
RESISTENZA = 0.658 m²K/W						TRASMITTANZA = 1.519 W/m²K		
SPESSORE = 270 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 64.690 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 379 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.48 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.32				SFASAMENTO = 8.63 h		
FRSI - FATTORE DI TEMPERATURA = 1.7852								

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 - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..



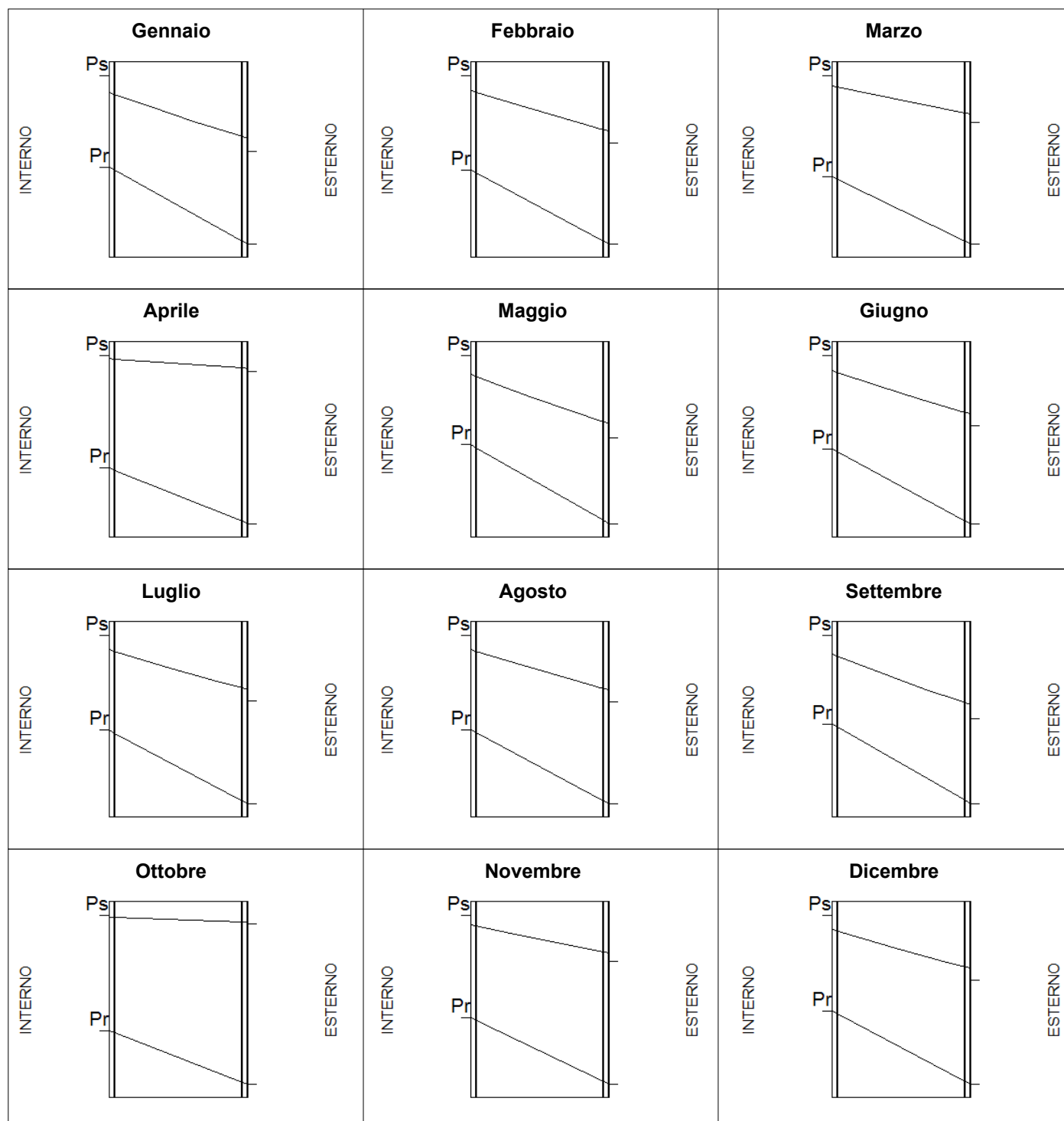
VERIFICA IGROMETRICA

	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
Tcf1	12.70	13.50	15.20	17.20	19.60	20.90	21.40	21.30	19.40	17.60	15.30	13.80
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	18.00	18.00	18.00	18.00	26.00	26.00	26.00	26.00	26.00	18.00	18.00	18.00
Verifica Interstiziale		VERIFICATA		La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.								
Verifica formazione muffe		VERIFICATA		Fattore di temperatura minima fRsi = 0.5537 (mese critico: Settembre). Valore massimo ammissibile di U = 1.7852 W/m²K.								

La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.

cf1 = Centrale termica
 cf2 = Capannone ampliamento

DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI MENSILI



	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Ti [°C]	18.0	18.0	18.0	18.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	18.0	18.0	18.0
Psi [Pa]	2 062.8	2 062.8	2 062.8	2 062.8	3 359.5	3 359.5	3 359.5	3 359.5	3 359.5	2 062.8	2 062.8	2 062.8
Pri [Pa]	1 340.8	1 340.8	1 340.8	1 340.8	2 183.6	2 183.6	2 183.6	2 183.6	2 183.6	1 340.8	1 340.8	1 340.8
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]	12.7	13.5	15.2	17.2	19.6	20.9	21.4	21.3	19.4	17.6	15.3	13.8
Pse [Pa]	1 467.8	1 546.6	1 726.5	1 961.3	2 279.7	2 470.4	2 547.3	2 531.8	2 251.6	2 011.5	1 737.6	1 577.1
Pre [Pa]	733.9	773.3	863.2	980.7	1 139.9	1 235.2	1 273.7	1 265.9	1 125.8	1 005.8	868.8	788.6
URe [%]	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	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 DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: P3
Descrizione Struttura: Nuovi pannelli

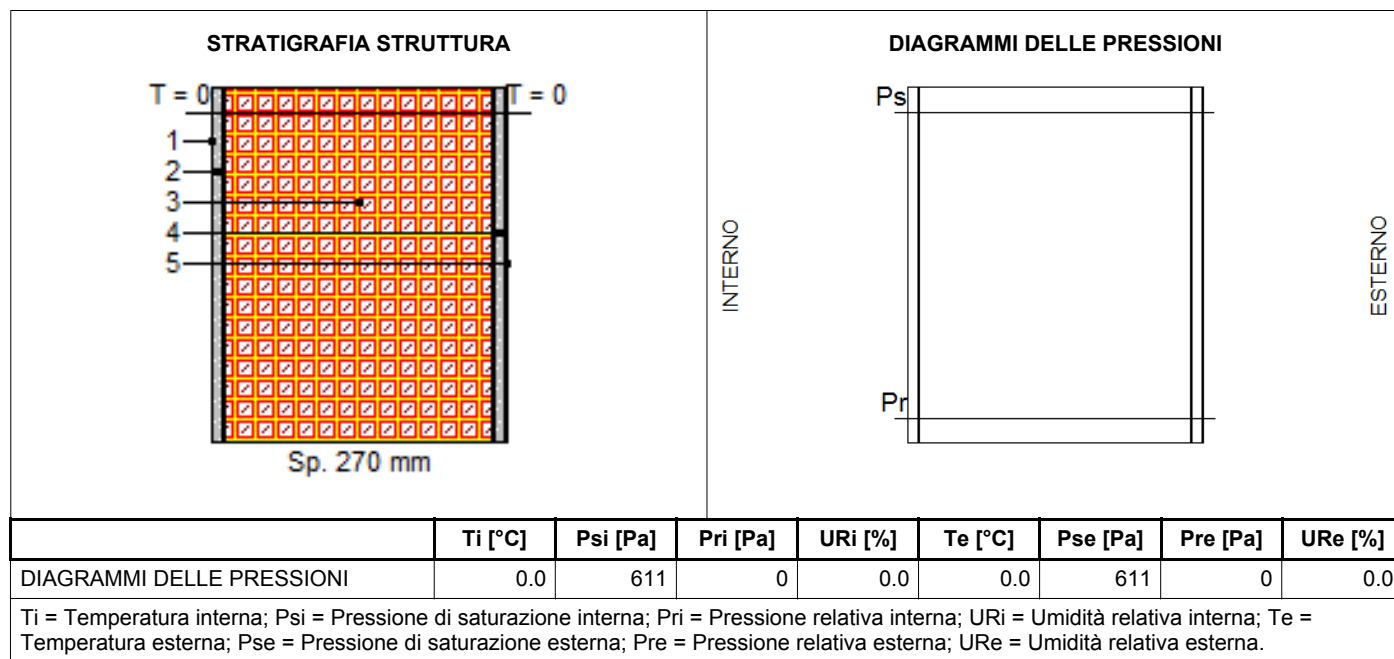
DESCRIZIONE	VALORE
Trasmittanza comprensiva di adduttanze	SI
Trasmittanza [W/m²K]	0.290
Massa Superficiale [kg/m²]	433
Spessore [mm]	320
Capacità Termica areica [KJ/m²xK]	1 328.80
Trasmittanza Termica periodica [W/m²K]	0.01

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: M2
 Descrizione Struttura: Muri laterizio

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.	10	0.700	70.000	14.00	18.000	1000	0.014
3	Mattone semipieno di laterizio (250*120*50) spessore 250	250		2.703	379.00	20.570	840	0.370
4	Intonaco di calce e gesso.	10	0.700	70.000	14.00	18.000	1000	0.014
5	Adduttanza Esterna	0		7.700			0	0.130
RESISTENZA = 0.658 m²K/W						TRASMITTANZA = 1.519 W/m²K		
SPESSORE = 270 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 64.690 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 379 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.48 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.32				SFASAMENTO = 8.63 h		
FRSI - FATTORE DI TEMPERATURA = 2 000 000 000.0000								

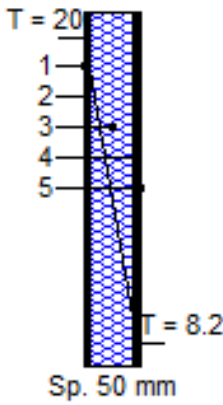
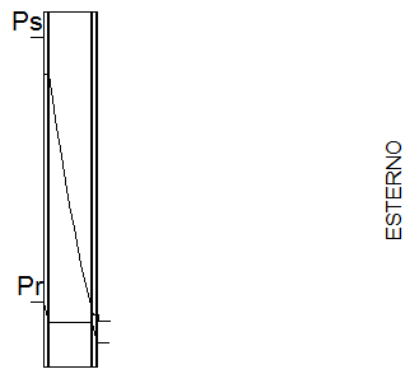
s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmissione = Valori di resistenza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



CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: PRT1
 Descrizione Struttura: Portone coibentato

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	Acciaio.	5	52.000	10 400.000	39.00	0.000	450	0.000
3	Poliuretani espansi in situ - mv.37	40	0.035	0.863	1.48	4.690	1600	1.159
4	Acciaio.	5	52.000	10 400.000	39.00	0.000	450	0.000
5	Adduttanza Esterna	0		25.000			0	0.040
RESISTENZA = 1.329 m²K/W						TRASMITTANZA = 0.752 W/m²K		
SPESSORE = 50 mm						MASSA SUPERFICIALE = 79 kg/m²		
s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10 ¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..								

STRATIGRAFIA STRUTTURA		DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI						
								
	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	8.2	1 087	991	91.2
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: PRT1

Descrizione Struttura: Portone coibentato

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	Acciaio.	5	52.000	10 400.000	39.00	0.000	450	0.000
3	Poliuretani espansi in situ - mv.37	40	0.035	0.863	1.48	4.690	1600	1.159
4	Acciaio.	5	52.000	10 400.000	39.00	0.000	450	0.000
5	Adduttanza Esterna	0		7.700			0	0.130

RESISTENZA = 1.419 m²K/W

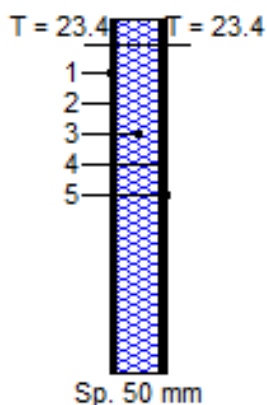
TRASMITTANZA = 0.705 W/m²K

SPESSORE = 50 mm

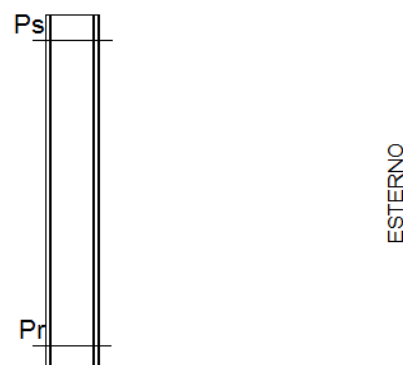
MASSA SUPERFICIALE = 79 kg/m²

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 - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs. 192/05 e s.m.i..

STRATIGRAFIA STRUTTURA



DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI



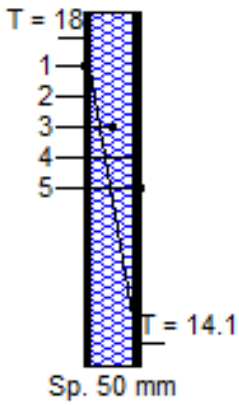
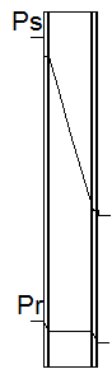
	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	23.4	2 876	1 438	50.0	23.4	2 876	1 438	50.0

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: PRT1
 Descrizione Struttura: Portone coibentato

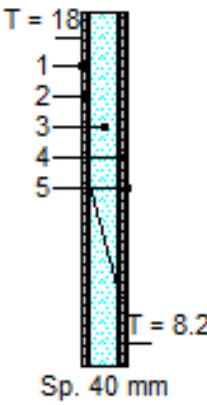
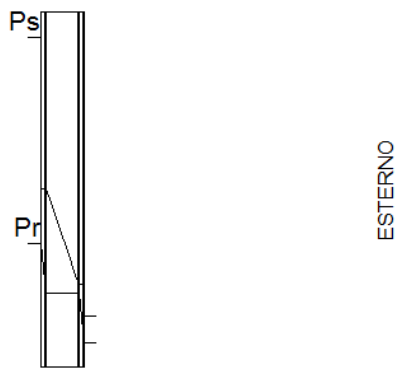
N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 ¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Acciaio.	5	52.000	10 400.000	39.00	0.000	450	0.000
3	Poliuretani espansi in situ - mv.37	40	0.035	0.863	1.48	4.690	1600	1.159
4	Acciaio.	5	52.000	10 400.000	39.00	0.000	450	0.000
5	Adduttanza Esterna	0		25.000			0	0.040
RESISTENZA = 1.329 m²K/W						TRASMITTANZA = 0.752 W/m²K		
SPESSORE = 50 mm						MASSA SUPERFICIALE = 79 kg/m²		
s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10 ¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..								

STRATIGRAFIA STRUTTURA		DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI						
								
	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	18.0	2 063	1 341	65.0	14.1	1 608	1 285	79.9
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: P3
 Descrizione Struttura: Porta metallica

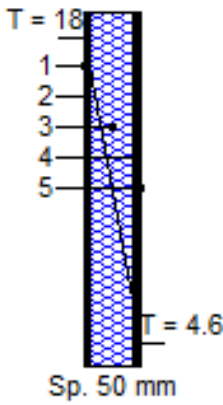
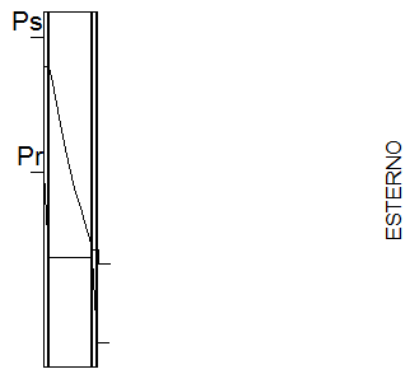
N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 ¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Acciaio.	5	52.000	10 400.000	39.00	0.000	450	0.000
3	Intercapedine d'aria - 4 cm	30	0.290	9.667	1.50	193.000	1000	0.103
4	Acciaio.	5	52.000	10 400.000	39.00	0.000	450	0.000
5	Adduttanza Esterna	0		25.000			0	0.040
RESISTENZA = 0.274 m²K/W						TRASMITTANZA = 3.656 W/m²K		
SPESSORE = 40 mm						MASSA SUPERFICIALE = 80 kg/m²		
s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10 ¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..								

STRATIGRAFIA STRUTTURA		DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI						
								
	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	18.0	2 063	1 341	65.0	8.2	1 087	991	91.2
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: PRT1
 Descrizione Struttura: Portone coibentato

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	Acciaio.	5	52.000	10 400.000	39.00	0.000	450	0.000
3	Poliuretani espansi in situ - mv.37	40	0.035	0.863	1.48	4.690	1600	1.159
4	Acciaio.	5	52.000	10 400.000	39.00	0.000	450	0.000
5	Adduttanza Esterna	0		7.700			0	0.130
RESISTENZA = 1.419 m²K/W						TRASMITTANZA = 0.705 W/m²K		
SPESSORE = 50 mm						MASSA SUPERFICIALE = 79 kg/m²		
s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10 ¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..								

STRATIGRAFIA STRUTTURA		DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI						
								
	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	18.0	2 063	1 341	65.0	4.6	848	424	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: P3
 Descrizione Struttura: Porta metallica

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	Acciaio.	5	52.000	10 400.000	39.00	0.000	450	0.000
3	Intercapedine d'aria - 4 cm	30	0.290	9.667	1.50	193.000	1000	0.103
4	Acciaio.	5	52.000	10 400.000	39.00	0.000	450	0.000
5	Adduttanza Esterna	0		7.700			0	0.130

RESISTENZA = 0.363 m²K/W

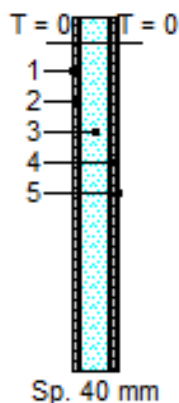
TRASMITTANZA = 2.752 W/m²K

SPESSORE = 40 mm

MASSA SUPERFICIALE = 80 kg/m²

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 - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs. 192/05 e s.m.i..

STRATIGRAFIA STRUTTURA



DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI



	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	0.0	611	0	0.0	0.0	611	0	0.0

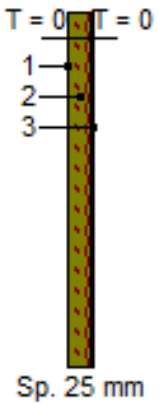
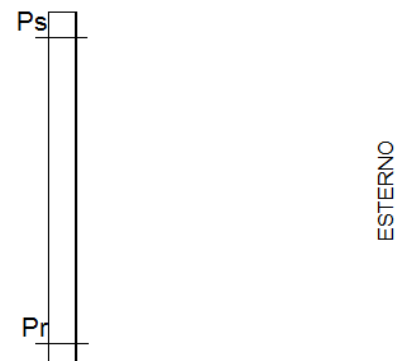
Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: P1
 Descrizione Struttura: Porta legno

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	Abete (flusso perpendicolare alle fibre).	25	0.120	4.800	11.25	0.300	1700	0.208
3	Adduttanza Esterna	0		7.700			0	0.130
RESISTENZA = 0.468 m²K/W						TRASMITTANZA = 2.136 W/m²K		
SPESSORE = 25 mm						MASSA SUPERFICIALE = 11 kg/m²		

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 - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs. 192/05 e s.m.i..

STRATIGRAFIA STRUTTURA		DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI						
								
	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	0.0	611	0	0.0	0.0	611	0	0.0
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: S2
 Descrizione Struttura: Solaio copertura capannone

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	CLS di aggregati naturali - a struttura chiusa - pareti non protette - mv.2400.	40	2.075	51.875	96.00	1.300	1000	0.019
3	Intercapedine d'aria - 10 cm	200	0.720	3.600	10.00	193.000	1000	0.278
4	Da rocce feldspatiche - feltri resinati - appl. interne - mv.35.	220	0.044	0.200	7.70	150.000	1030	5.000
5	Cartone ondulato	10	0.065	6.500	1.00	37.500	1340	0.154
6	Adduttanza Inferiore	0		10.000			0	0.100

RESISTENZA = 5.591 m²K/W

TRASMITTANZA = 0.179 W/m²K

SPESSORE = 470 mm

CAPACITA' TERMICA AREICA = 5.617 kJ/m²K

MASSA SUPERFICIALE = 115 kg/m²

TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.16 W/m²K

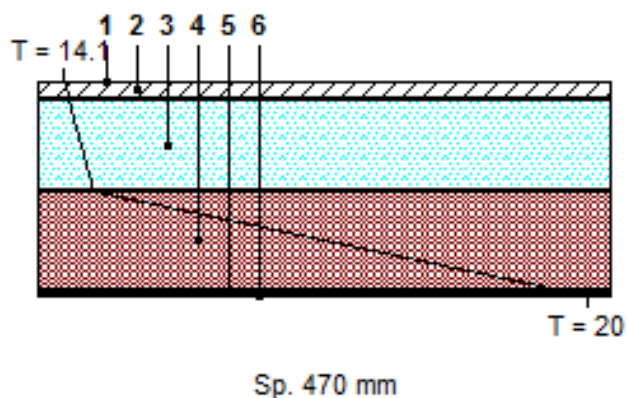
FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.89

SFASAMENTO = 3.47 h

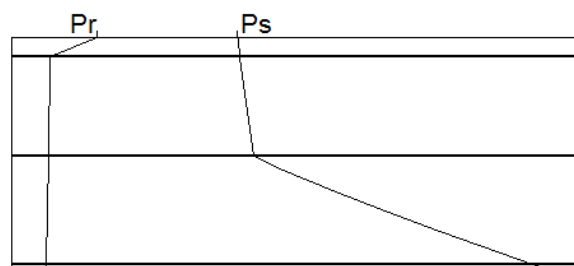
FRSI - FATTORE DI TEMPERATURA = 1.4505

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 - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza 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	14.1	1 608	1 285	79.9	20.0	2 337	1 168	50.0

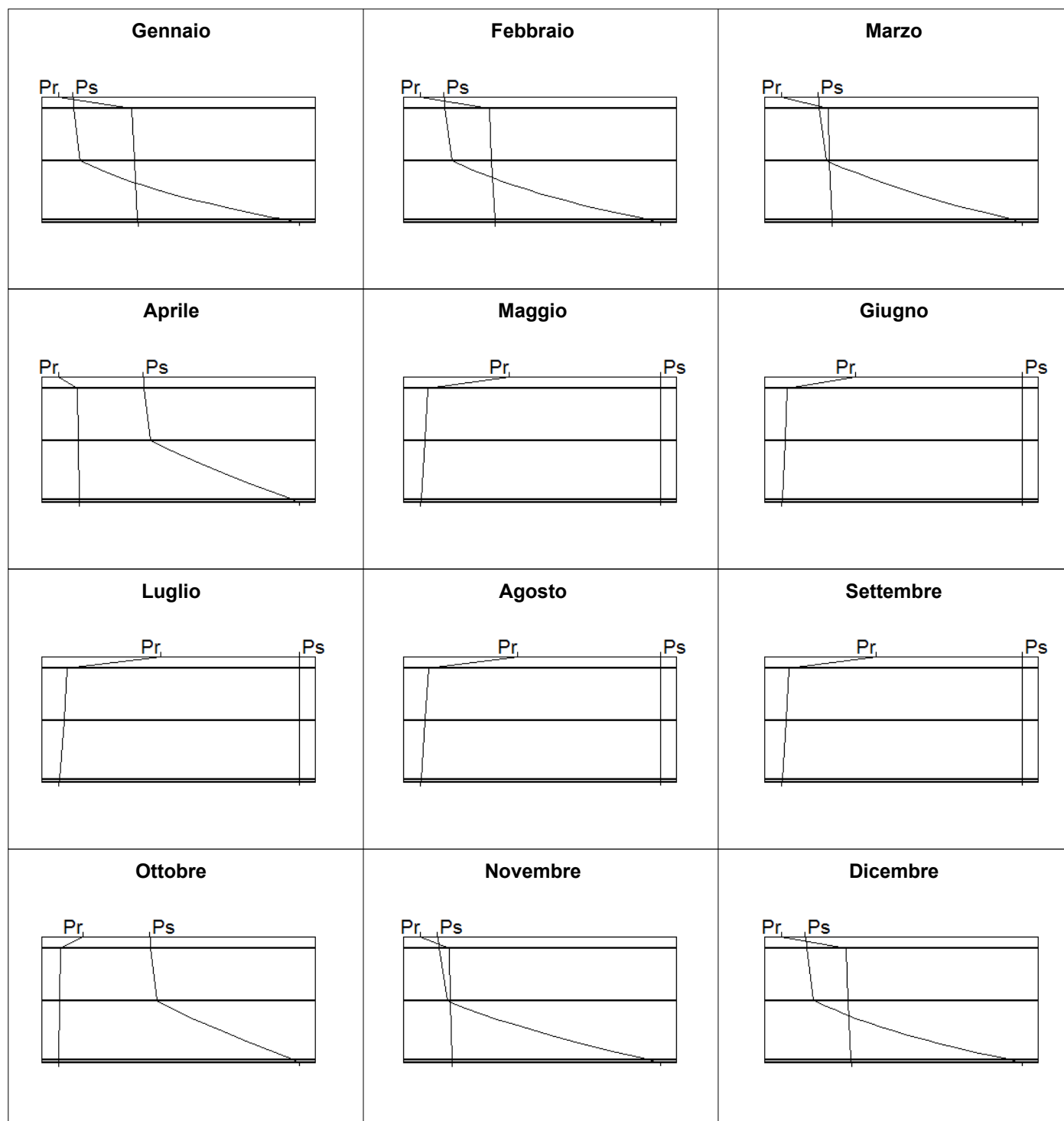
Ts = Temperatura superiore; Pss = Pressione di saturazione superiore; Prs = Pressione relativa superiore; URs = Umidità superiore; Ti = Temperatura inferiore; Psi = Pressione di saturazione inferiore; Pri = Pressione relativa inferiore; URi = Umidità inferiore.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: S2
Descrizione Struttura: Solaio copertura capannone

VERIFICA IGROMETRICA												
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	85.40	79.40	79.30	70.30	68.40	65.30	71.20	70.20	69.70	79.90	91.20	81.00
Tcf1	1.70	3.80	8.10	13.10	19.00	22.20	23.40	23.20	18.50	14.10	8.20	4.60
URcf2	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
Tcf2	20.00	20.00	20.00	20.00	19.00	22.20	23.40	23.20	18.50	20.00	20.00	20.00
Verifica Interstiziale		NON VERIFICATA			La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La quantità stagionale di condensato è pari a 1.6172 kg/m². Il materiale "Intercapedine d'aria - 10 cm" è interessato da una quantità stagionale di condensa pari a 0.1625 kg/m², quantità non ammissibile (max = 0.0000 kg/m²).							
Verifica formazione muffe		VERIFICATA			Fattore di temperatura minima fRsi = 0.6374 (mese critico: Gennaio).Valore massimo ammissibile di U = 1.4505 W/m²K.							
La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.												
cf1 = Esterno												
cf2 = Capannone parte esistente												

DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI MENSILI



	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Ts [°C]	1.7	3.8	8.1	13.1	19.0	22.2	23.4	23.2	18.5	14.1	8.2	4.6
Pss [Pa]	690.3	801.5	1 079.5	1 506.8	2 196.2	2 674.8	2 876.5	2 842.0	2 128.6	1 608.1	1 086.9	847.8
Prs [Pa]	589.5	636.4	856.1	1 059.3	1 502.2	1 746.6	2 048.0	1 995.1	1 483.6	1 284.9	991.3	686.7
URs [%]	85.4	79.4	79.3	70.3	68.4	65.3	71.2	70.2	69.7	79.9	91.2	81.0
Ti [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	19.0	22.2	23.4	23.2	18.5	20.0	20.0	20.0
Psi [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 196.2	2 674.8	2 876.5	2 842.0	2 128.6	2 337.0	2 337.0	2 337.0
Pri [Pa]	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 098.1	1 337.4	1 438.2	1 421.0	1 064.3	1 168.5	1 168.5	1 168.5
URi [%]	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	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.

PAVIMENTO APPOGGIATO SU TERRENO

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie Vano	1 778.10	m ²
Perimetro Vano	166.04	m
Superficie disperdente	1 778.00	m ²
Trasmittanza	0.1819	W/m ² K
Trasmittanza solo pavimento	2.6882	W/m ² K
Spessore pavimento	150.00	mm

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: S2
 Descrizione Struttura: Solaio copertura capannone

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	CLS di aggregati naturali - a struttura chiusa - pareti non protette - mv.2400.	40	2.075	51.875	96.00	1.300	1000	0.019
3	Intercapedine d'aria - 10 cm	200	0.720	3.600	10.00	193.000	1000	0.278
4	Da rocce feldspatiche - feltri resinati - appl. interne - mv.35.	220	0.044	0.200	7.70	150.000	1030	5.000
5	Cartone ondulato	10	0.065	6.500	1.00	37.500	1340	0.154
6	Adduttanza Inferiore	0		10.000			0	0.100

RESISTENZA = 5.591 m²K/W

TRASMITTANZA = 0.179 W/m²K

SPESSORE = 470 mm

CAPACITA' TERMICA AREICA = 5.617 kJ/m²K

MASSA SUPERFICIALE = 115 kg/m²

TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.16 W/m²K

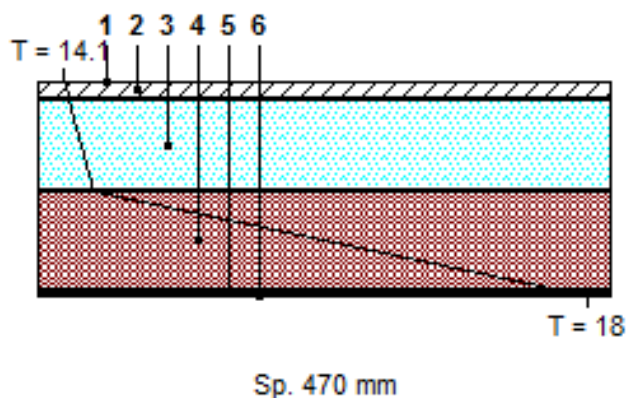
FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.89

SFASAMENTO = 3.47 h

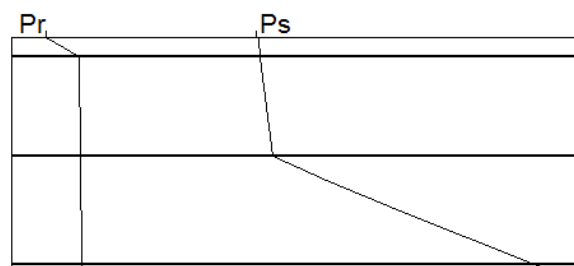
FRSI - FATTORE DI TEMPERATURA = 0.5920

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 - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza 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	14.1	1 608	1 285	79.9	18.0	2 063	1 341	65.0

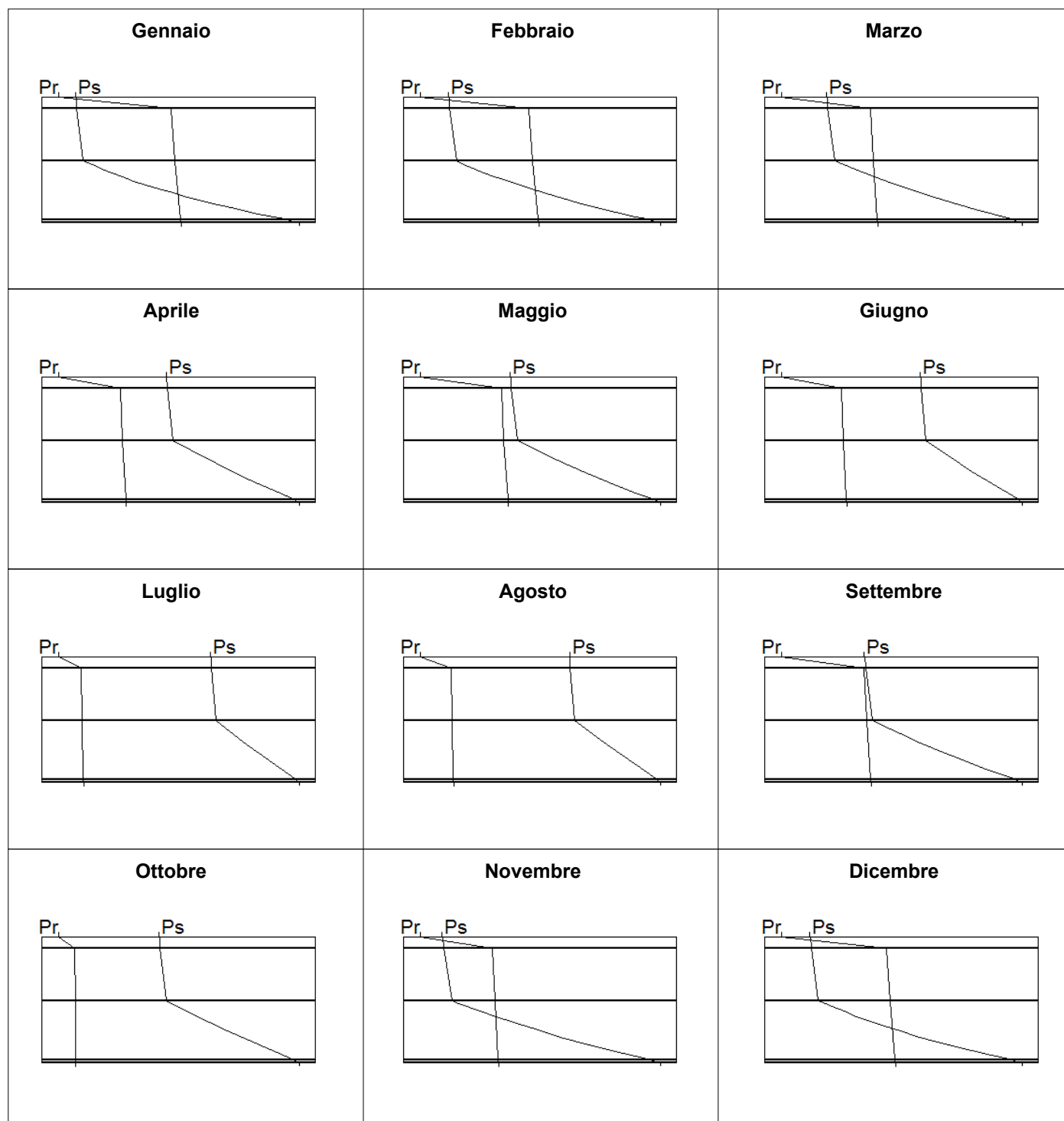
Ts = Temperatura superiore; Pss = Pressione di saturazione superiore; Prs = Pressione relativa superiore; URs = Umidità superiore; Ti = Temperatura inferiore; Psi = Pressione di saturazione inferiore; Pri = Pressione relativa inferiore; URi = Umidità inferiore.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: S2
Descrizione Struttura: Solaio copertura capannone

VERIFICA IGROMETRICA												
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	85.40	79.40	79.30	70.30	68.40	65.30	71.20	70.20	69.70	79.90	91.20	81.00
Tcf1	1.70	3.80	8.10	13.10	19.00	22.20	23.40	23.20	18.50	14.10	8.20	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	18.00	18.00	18.00	18.00	26.00	26.00	26.00	26.00	26.00	18.00	18.00	18.00
Verifica Interstiziale		NON VERIFICATA			La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La quantità stagionale di condensato è pari a 2.9636 kg/m². Il materiale "Intercapedine d'aria - 10 cm" è interessato da una quantità stagionale di condensa pari a 0.3899 kg/m², quantità non ammissibile (max = 0.0000 kg/m²).							
Verifica formazione muffe		VERIFICATA			Fattore di temperatura minima fRsi = 0.8520 (mese critico: Gennaio).Valore massimo ammissibile di U = 0.5920 W/m²K.							
La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.												
cf1 = Esterno												
cf2 = Capannone ampliamento												

DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI MENSILI



	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Ts [°C]	1.7	3.8	8.1	13.1	19.0	22.2	23.4	23.2	18.5	14.1	8.2	4.6
Pss [Pa]	690.3	801.5	1 079.5	1 506.8	2 196.2	2 674.8	2 876.5	2 842.0	2 128.6	1 608.1	1 086.9	847.8
Prs [Pa]	589.5	636.4	856.1	1 059.3	1 502.2	1 746.6	2 048.0	1 995.1	1 483.6	1 284.9	991.3	686.7
URs [%]	85.4	79.4	79.3	70.3	68.4	65.3	71.2	70.2	69.7	79.9	91.2	81.0
Ti [°C]	18.0	18.0	18.0	18.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	18.0	18.0	18.0
Psi [Pa]	2 062.8	2 062.8	2 062.8	2 062.8	3 359.5	3 359.5	3 359.5	3 359.5	3 359.5	2 062.8	2 062.8	2 062.8
Pri [Pa]	1 340.8	1 340.8	1 340.8	1 340.8	2 183.6	2 183.6	2 183.6	2 183.6	2 183.6	1 340.8	1 340.8	1 340.8
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: S3
 Descrizione Struttura: Solaio copertura uffici

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		10.000			0	0.100
2	Malta di cemento.	40	1.400	35.000	80.00	8.500	1000	0.029
3	Polistirene - espanso estruso (con pelle) - mv.30	60	0.034	0.568	1.80	1.040	1200	1.760
4	CLS di aggregati naturali - a struttura chiusa - pareti non protette - mv.2400.	40	2.075	51.875	96.00	1.300	1000	0.019
5	Solaio tipo predalles da 25	250		3.030	355.00	19.000	900	0.330
6	Adduttanza Inferiore	0		10.000			0	0.100

RESISTENZA = 2.337 m²K/W

SPESSORE = 390 mm

TRASMITTANZA = 0.428 W/m²K

CAPACITA' TERMICA AREICA = 67.935 kJ/m²K

MASSA SUPERFICIALE = 453 kg/m²

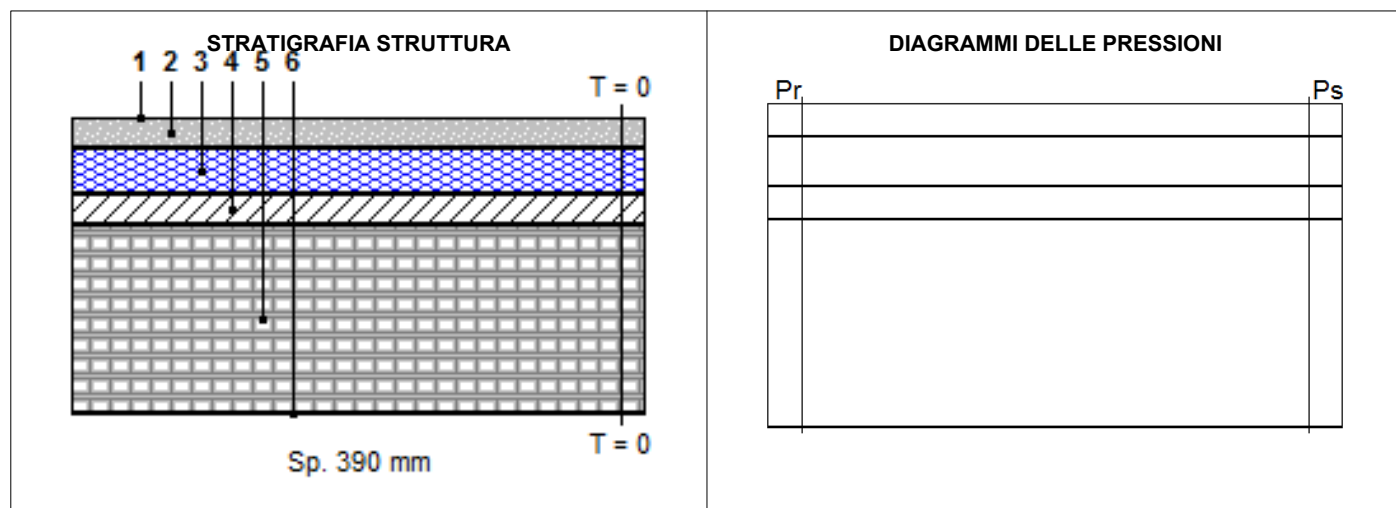
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.04 W/m²K

FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.10

SFASAMENTO = 12.60 h

FRSI - FATTORE DI TEMPERATURA = 2 000 000
000.0000

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	0.0	611	0	0.0	0.0	611	0	0.0

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.

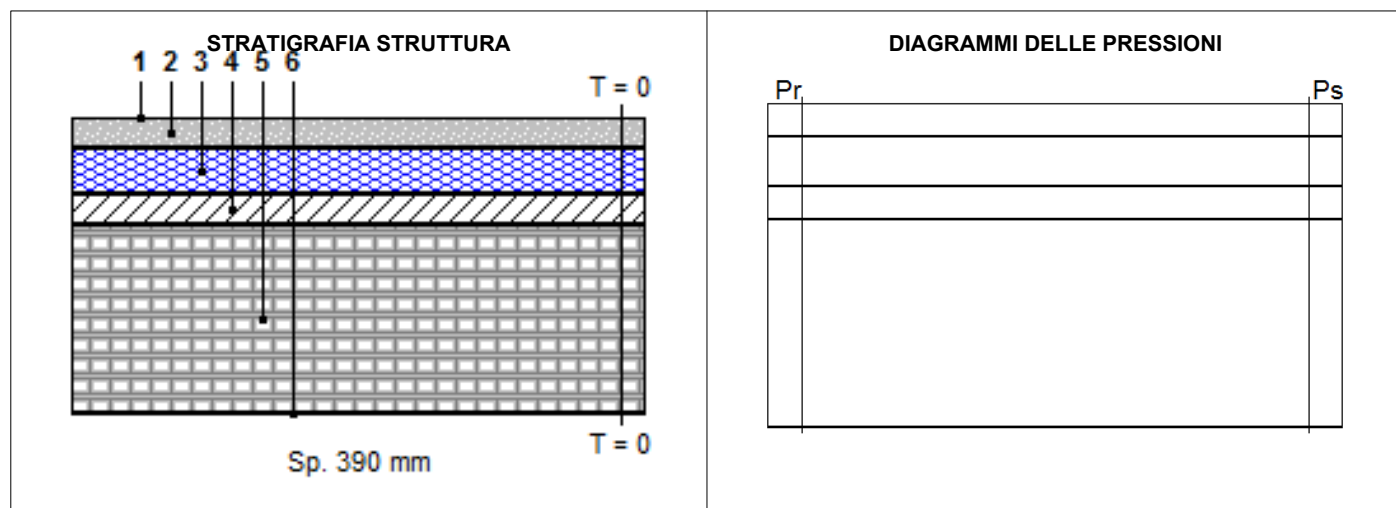
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura:	S3
Descrizione Struttura:	Solaio copertura uffici

N.	DESCRIZIONE STRATO (da superiore a inferiore)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m³]	P<50*10 ¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Superiore	0		7.700			0	0.130
2	Malta di cemento.	40	1.400	35.000	80.00	8.500	1000	0.029
3	Polistirene - espanso estruso (con pelle) - mv.30	60	0.034	0.568	1.80	1.040	1200	1.760
4	CLS di aggregati naturali - a struttura chiusa - pareti non protette - mv.2400.	40	2.075	51.875	96.00	1.300	1000	0.019
5	Solaio tipo predalles da 25	250		3.030	355.00	19.000	900	0.330
6	Adduttanza Inferiore	0		7.700			0	0.130

RESISTENZA = 2.397 m²K/W		TRASMITTANZA = 0.417 W/m²K
SPESSORE = 390 mm	CAPACITA' TERMICA AREICA = 59.780 kJ/m²K	MASSA SUPERFICIALE = 453 kg/m²
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.03 W/m²K	FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.08	SFASAMENTO = 13.20 h
FRSI - FATTORE DI TEMPERATURA = 2 000 000 000.0000		

s = Spessore dello strato; λ = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; $P < 50 \cdot 10^{-12}$ = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza 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	0.0	611	0	0.0	0.0	611	0	0.0

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.

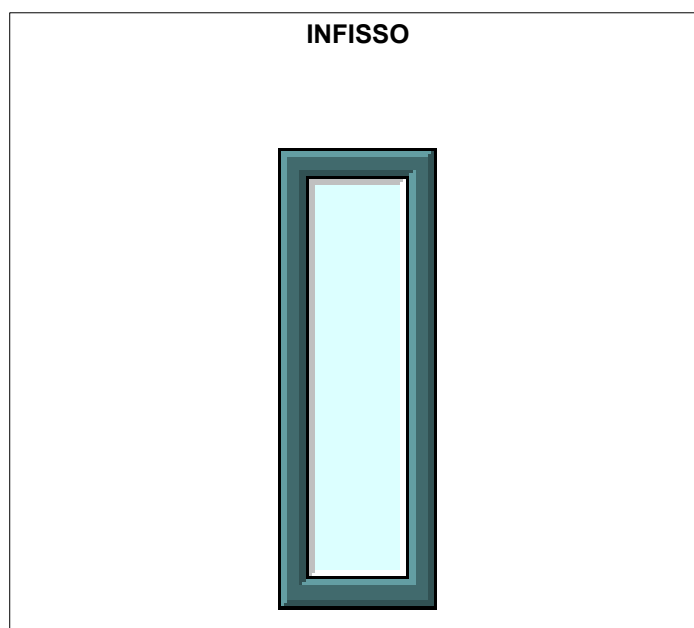
VELUX

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie disperdente	117.60	m ²
Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale	0.6700	W/m ² K
Fattore di schermatura	0.30	
Superficie totale infisso	117.60	m ²
Superficie solo vetri	82.30	m ²
Orientamento	Orizzontale	
Trasmittanza totale infisso (Uw)	1.8000	W/m ² K
Trasmittanza solo vetri (Ug)	1.4000	W/m ² K
Fattore riduzione per radiazione diffusa	1.00	
Confine: ESTERNO		
Tipo vetro: Doppio (rivestimento basso-emissivo)		
Tipo di schermatura: Nessuno		

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: F1
Descrizione Struttura: Nuovi serramenti
Dimensioni: L = 5.20 m; H = 7.10 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	34.500	2.420	23.800	1.400	1.600	0.110	1.484	0.45
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0.9 [W/mK]								
Fonte - Uf: da Prospetto B.2 UNI/TS 11300-1:2014; Ug: da Prospetto B.1 UNI/TS 11300-1:2014								
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.								

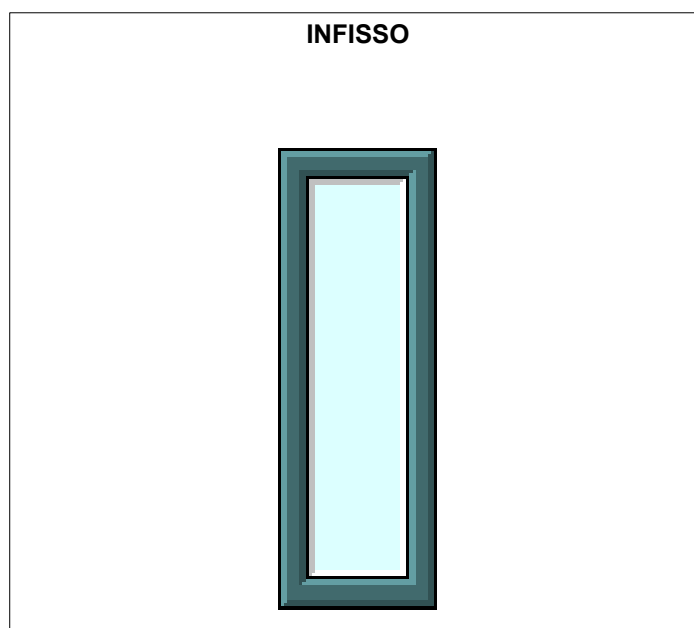


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.0655
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.674 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.484 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.400 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: SE
Descrizione Struttura: Serramenti esistenti
Dimensioni: L = 7.54 m; H = 1.40 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	8.808	1.748	17.080	5.751	5.887	0.000	5.774	0.85
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0.9 [W/mK]								
Fonte - Uf: da Normativa; Ug: da Normativa								
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.								

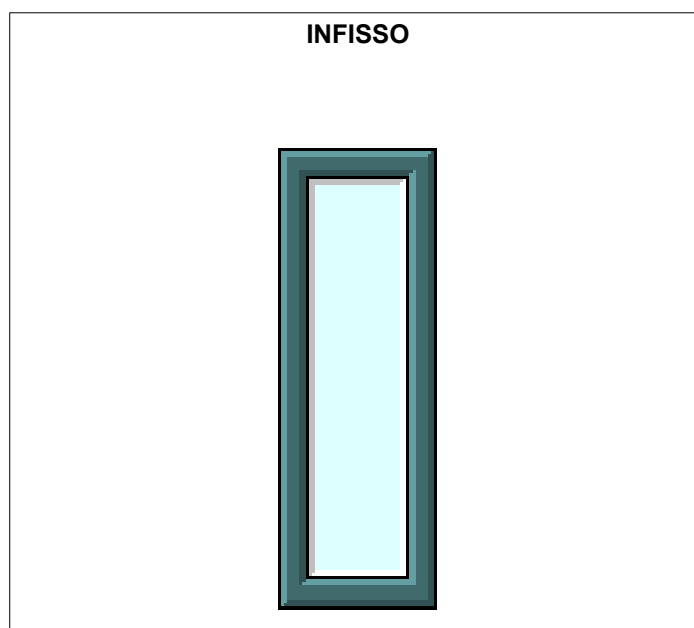


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.1656
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.173 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	5.774 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	5.751 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: F1
Descrizione Struttura: Nuovi serramenti
Dimensioni: L = 3.39 m; H = 1.25 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	3.350	0.888	8.480	1.400	1.600	0.110	1.662	0.45
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0.9 [W/mK]								
Fonte - Uf: da Prospetto B.2 UNI/TS 11300-1:2014; Ug: da Prospetto B.1 UNI/TS 11300-1:2014								
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.								

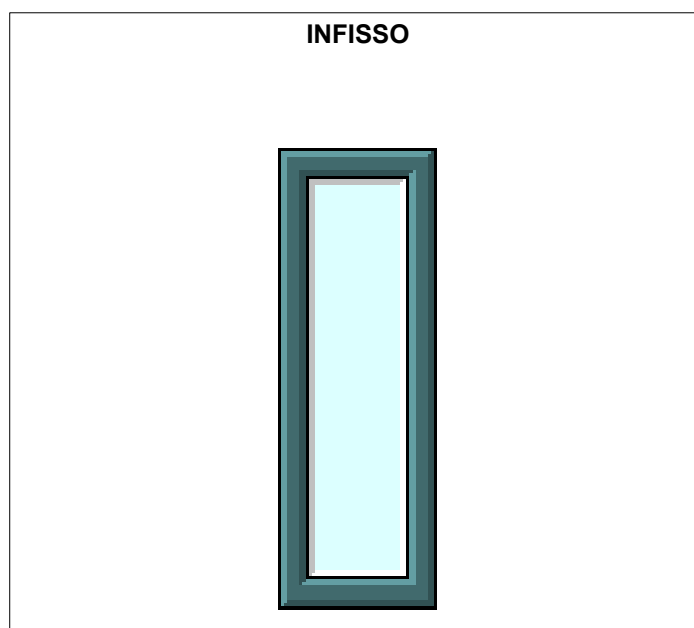


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.2096
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.602 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.662 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.400 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: F1
Descrizione Struttura: Nuovi serramenti
Dimensioni: L = 2.72 m; H = 1.25 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	2.646	0.754	7.140	1.400	1.600	0.110	1.675	0.45
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0.9 [W/mK]								
Fonte - Uf: da Prospetto B.2 UNI/TS 11300-1:2014; Ug: da Prospetto B.1 UNI/TS 11300-1:2014								
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.								

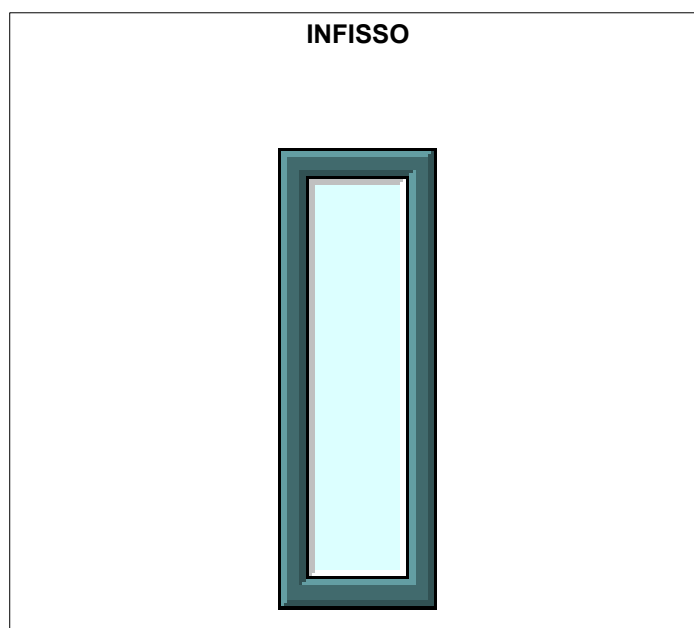


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.2218
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.597 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.675 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.400 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: SE
Descrizione Struttura: Serramenti esistenti
Dimensioni: L = 5.03 m; H = 1.52 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	6.376	1.270	12.300	5.751	5.887	0.000	5.774	0.85
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0.9 [W/mK]								
Fonte - Uf: da Normativa; Ug: da Normativa								
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.								

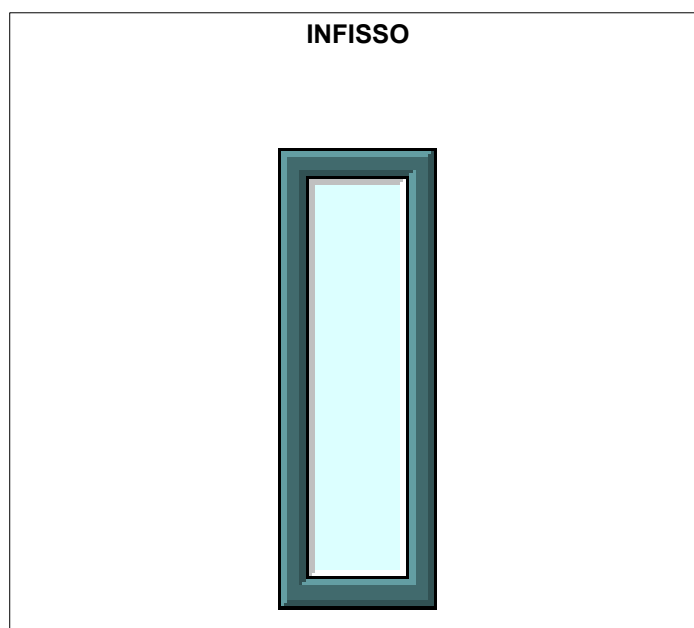


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.1661
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.173 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	5.774 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	5.751 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: SE
Descrizione Struttura: Serramenti esistenti
Dimensioni: L = 5.05 m; H = 1.52 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	6.402	1.274	12.340	5.751	5.887	0.000	5.774	0.85
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0.9 [W/mK]								
Fonte - Uf: da Normativa; Ug: da Normativa								
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.								

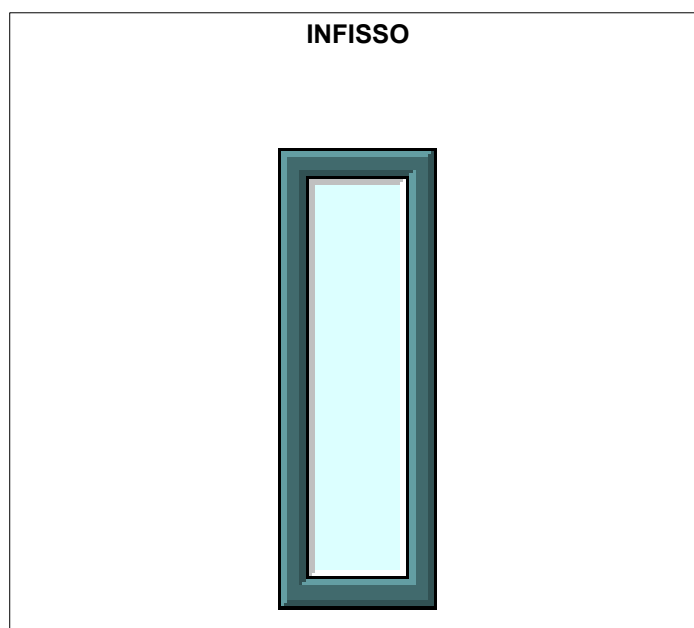


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.1660
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.173 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	5.774 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	5.751 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: F1
Descrizione Struttura: Nuovi serramenti
Dimensioni: L = 2.72 m; H = 1.25 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	2.646	0.754	7.140	1.400	1.600	0.110	1.675	0.45
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0.9 [W/mK]								
Fonte - Uf: da Prospetto B.2 UNI/TS 11300-1:2014; Ug: da Prospetto B.1 UNI/TS 11300-1:2014								
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.								

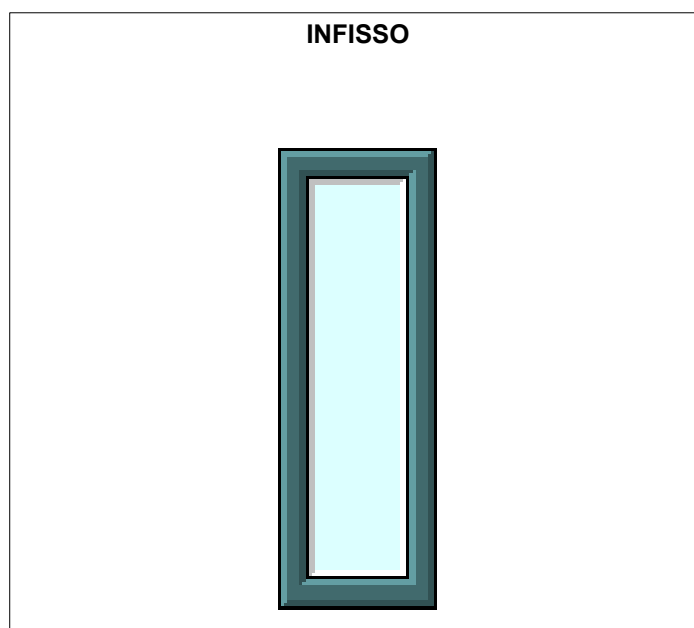


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.2218
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.597 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.675 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.400 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: SE
Descrizione Struttura: Serramenti esistenti
Dimensioni: L = 5.06 m; H = 1.52 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	6.415	1.276	12.360	5.751	5.887	0.000	5.774	0.85
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0.9 [W/mK]								
Fonte - Uf: da Normativa; Ug: da Normativa								
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.								

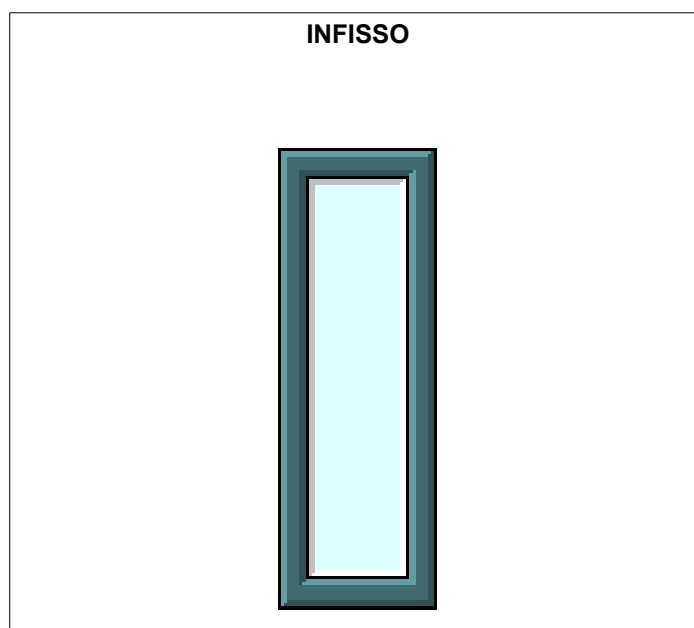


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.1659
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.173 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	5.774 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	5.751 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: SE
Descrizione Struttura: Serramenti esistenti
Dimensioni: L = 5.29 m; H = 1.60 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	7.126	1.338	12.980	5.751	5.887	0.000	5.773	0.85
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0.9 [W/mK]								
Fonte - Uf: da Normativa; Ug: da Normativa								
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.								

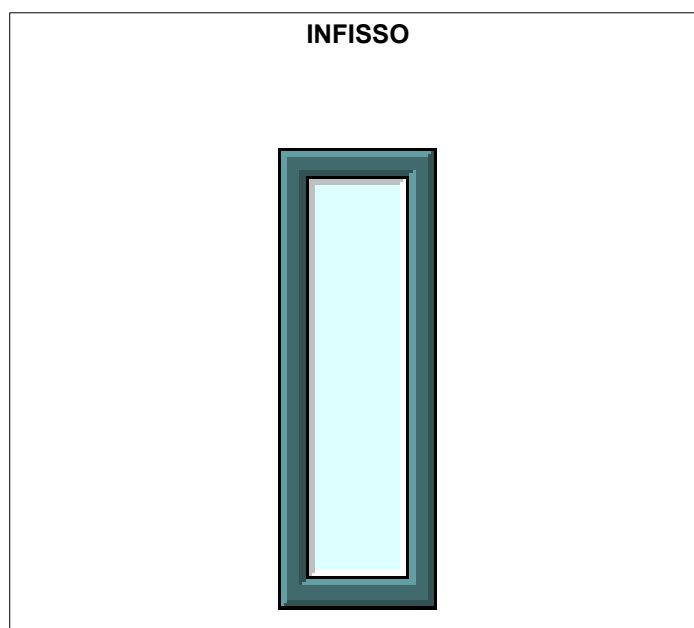


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.1581
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.173 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	5.773 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	5.751 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: SE
Descrizione Struttura: Serramenti esistenti
Dimensioni: L = 5.05 m; H = 1.60 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	6.790	1.290	12.500	5.751	5.887	0.000	5.773	0.85
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0.9 [W/mK]								
Fonte - Uf: da Normativa; Ug: da Normativa								
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.								

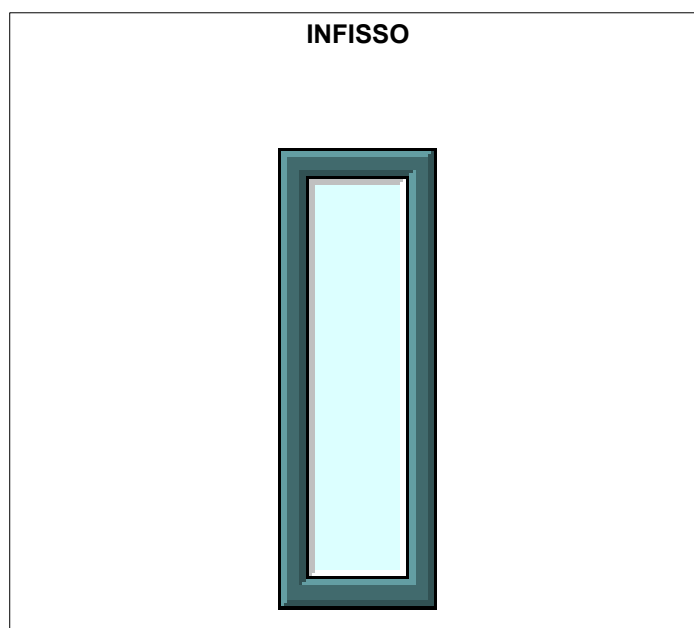


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.1597
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.173 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	5.773 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	5.751 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: SE
Descrizione Struttura: Serramenti esistenti
Dimensioni: L = 5.31 m; H = 1.60 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	7.154	1.342	13.020	5.751	5.887	0.000	5.773	0.85
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0.9 [W/mK]								
Fonte - Uf: da Normativa; Ug: da Normativa								
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.								

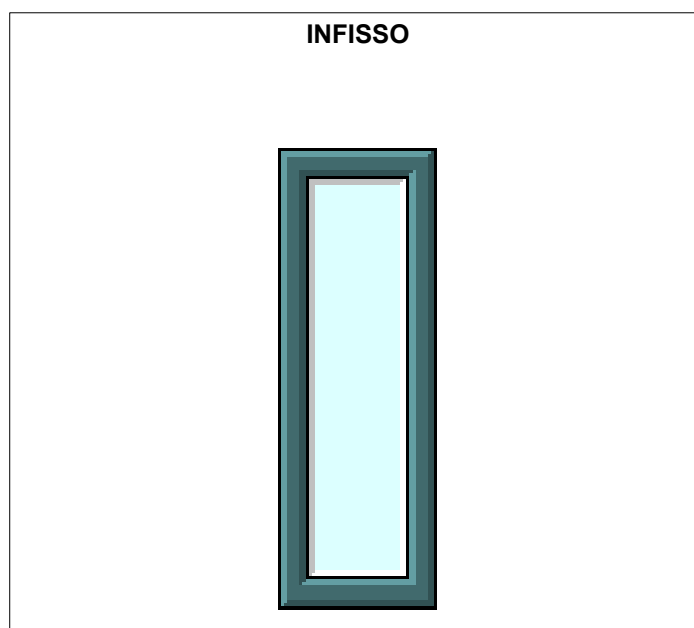


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.1580
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.173 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	5.773 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	5.751 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: SE
Descrizione Struttura: Serramenti esistenti
Dimensioni: L = 5.05 m; H = 1.60 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	6.790	1.290	12.500	5.751	5.887	0.000	5.773	0.85
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0.9 [W/mK]								
Fonte - Uf: da Normativa; Ug: da Normativa								
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.								

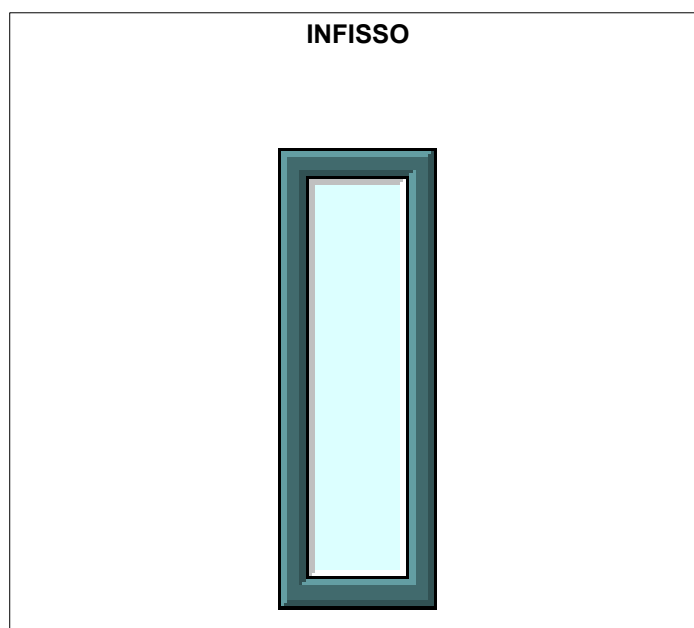


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.1597
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.173 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	5.773 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	5.751 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: F1
Descrizione Struttura: Nuovi serramenti
Dimensioni: L = 8.21 m; H = 1.80 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	12.816	1.962	19.220	1.400	1.600	0.110	1.570	0.45
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0.9 [W/mK]								
Fonte - Uf: da Prospetto B.2 UNI/TS 11300-1:2014; Ug: da Prospetto B.1 UNI/TS 11300-1:2014								
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.								

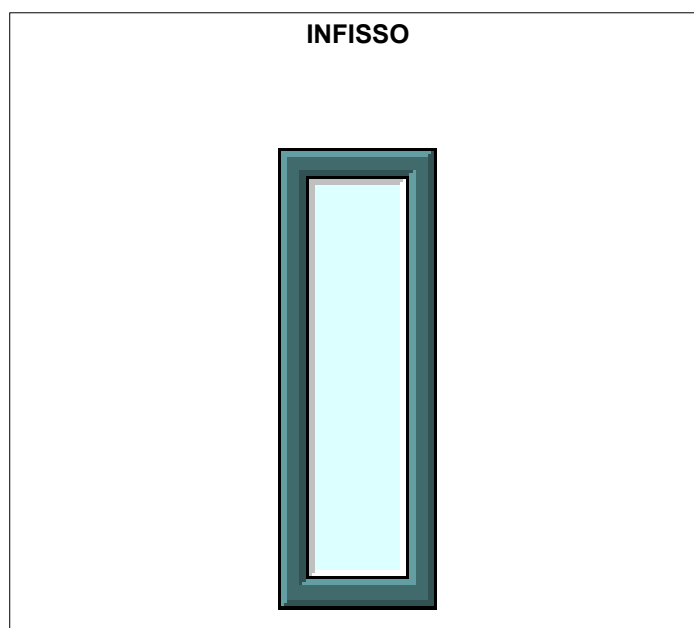


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.1328
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.637 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.570 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.400 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: F1
Descrizione Struttura: Nuovi serramenti
Dimensioni: L = 6.91 m; H = 1.80 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	10.736	1.702	16.620	1.400	1.600	0.110	1.574	0.45
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0.9 [W/mK]								
Fonte - Uf: da Prospetto B.2 UNI/TS 11300-1:2014; Ug: da Prospetto B.1 UNI/TS 11300-1:2014								
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.								

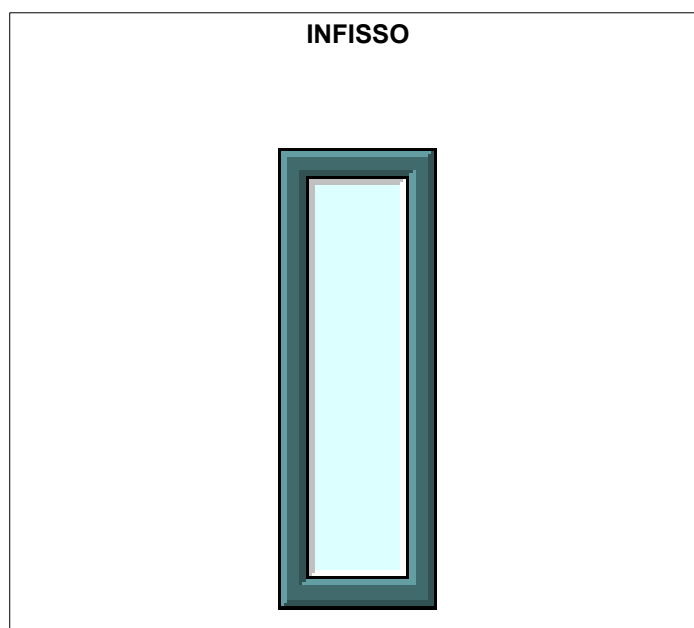


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.1368
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.635 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.574 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.400 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: F1
Descrizione Struttura: Nuovi serramenti
Dimensioni: L = 8.69 m; H = 1.80 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	13.584	2.058	20.180	1.400	1.600	0.110	1.568	0.45
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0.9 [W/mK]								
Fonte - Uf: da Prospetto B.2 UNI/TS 11300-1:2014; Ug: da Prospetto B.1 UNI/TS 11300-1:2014								
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.								

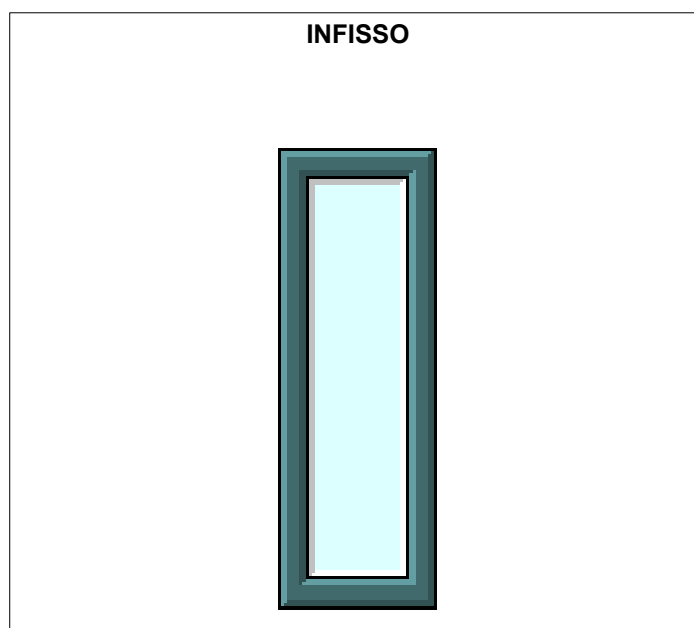


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.1316
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.638 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.568 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.400 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: F1
Descrizione Struttura: Nuovi serramenti
Dimensioni: L = 8.15 m; H = 1.80 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	12.720	1.950	19.100	1.400	1.600	0.110	1.570	0.45
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0.9 [W/mK]								
Fonte - Uf: da Prospetto B.2 UNI/TS 11300-1:2014; Ug: da Prospetto B.1 UNI/TS 11300-1:2014								
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.								

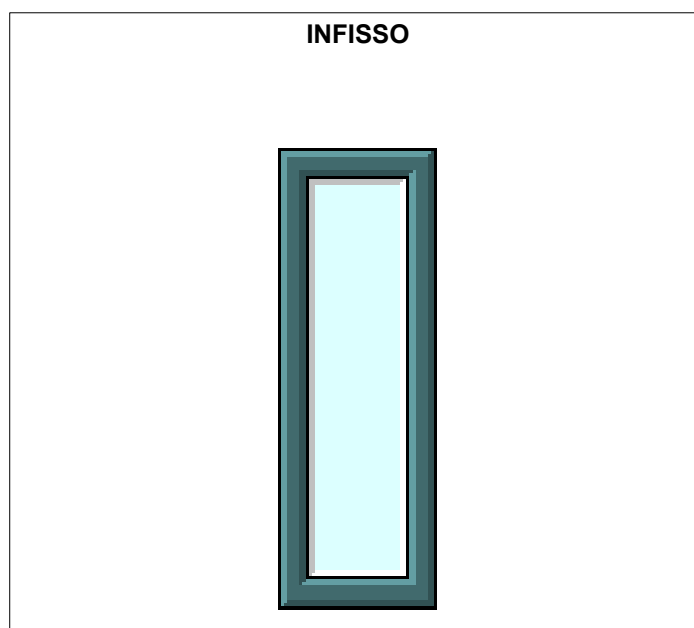


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.1329
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.130 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	7.700 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.637 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.570 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.400 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: F1
Descrizione Struttura: Nuovi serramenti
Dimensioni: L = 6.30 m; H = 1.80 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	9.760	1.580	15.400	1.400	1.600	0.110	1.577	0.45
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0.9 [W/mK]								
Fonte - Uf: da Prospetto B.2 UNI/TS 11300-1:2014; Ug: da Prospetto B.1 UNI/TS 11300-1:2014								
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.								

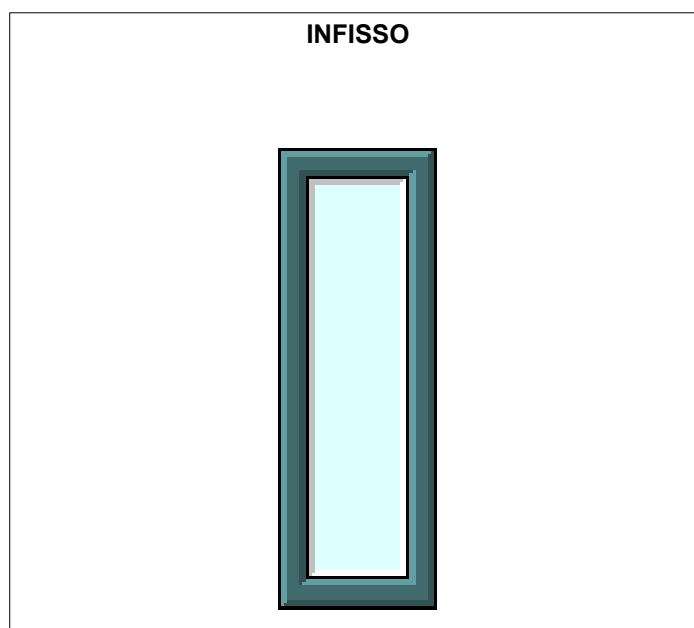


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.1393
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.130 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	7.700 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.634 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.577 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.400 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: F1
Descrizione Struttura: Nuovi serramenti
Dimensioni: L = 6.80 m; H = 1.20 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	6.600	1.560	15.200	1.400	1.600	0.110	1.643	0.45
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0.9 [W/mK]								
Fonte - Uf: da Prospetto B.2 UNI/TS 11300-1:2014; Ug: da Prospetto B.1 UNI/TS 11300-1:2014								
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.								

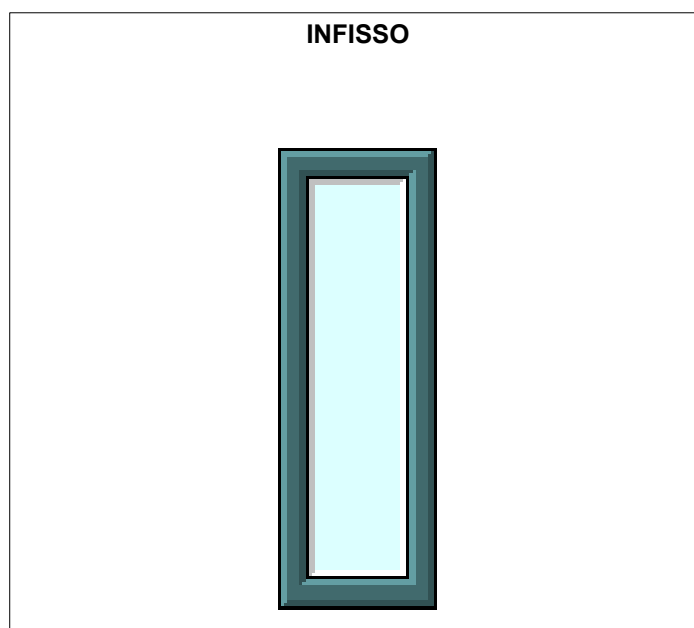


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.1912
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.609 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.643 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.400 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: F1
Descrizione Struttura: Nuovi serramenti
Dimensioni: L = 3.85 m; H = 1.20 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	3.650	0.970	9.300	1.400	1.600	0.110	1.663	0.45
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0.9 [W/mK]								
Fonte - Uf: da Prospetto B.2 UNI/TS 11300-1:2014; Ug: da Prospetto B.1 UNI/TS 11300-1:2014								
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.								

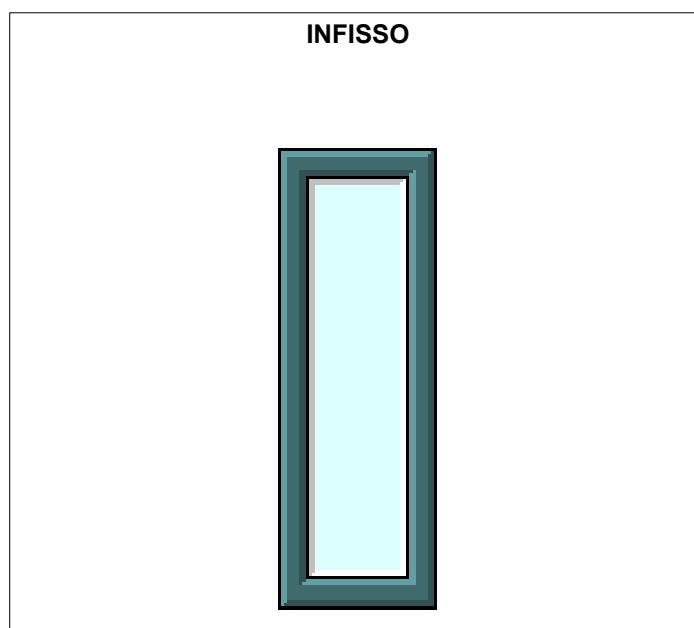


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.2100
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.601 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.663 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.400 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: SE
Descrizione Struttura: Serramenti esistenti
Dimensioni: L = 7.67 m; H = 1.80 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	11.952	1.854	18.140	5.751	5.887	0.000	5.770	0.85
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0.9 [W/mK]								
Fonte - Uf: da Normativa; Ug: da Normativa								
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.								

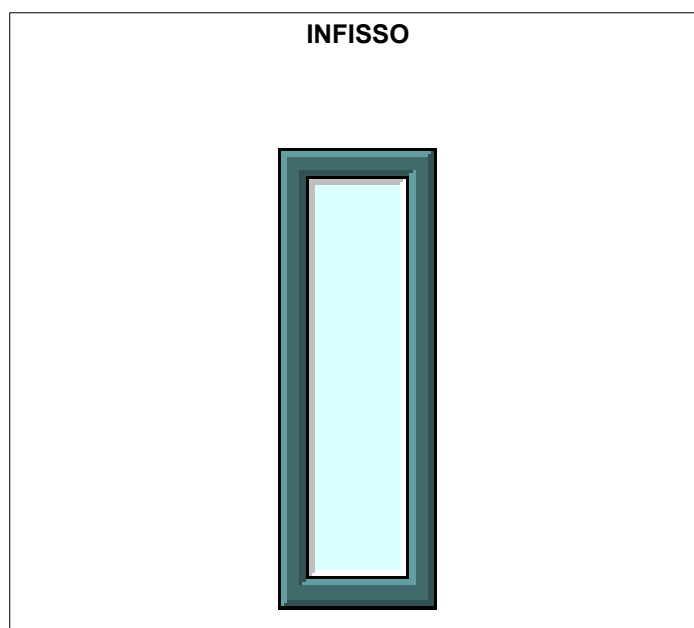


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.1343
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.173 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	5.770 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	5.751 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: F1
Descrizione Struttura: Nuovi serramenti
Dimensioni: L = 5.80 m; H = 1.20 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	5.600	1.360	13.200	1.400	1.600	0.110	1.648	0.45
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0.9 [W/mK]								
Fonte - Uf: da Prospetto B.2 UNI/TS 11300-1:2014; Ug: da Prospetto B.1 UNI/TS 11300-1:2014								
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.								

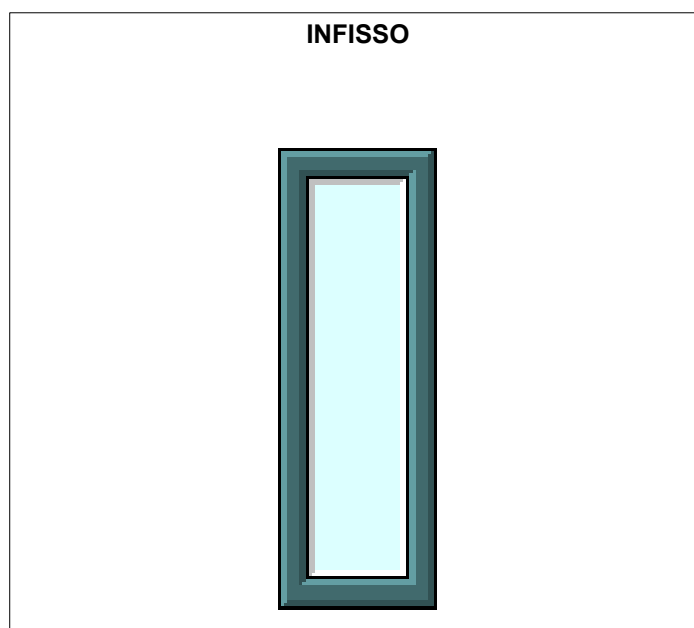


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.1954
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.607 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.648 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.400 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: F1
Descrizione Struttura: Nuovi serramenti
Dimensioni: L = 1.25 m; H = 1.20 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	1.050	0.450	4.100	1.400	1.600	0.110	1.761	0.45
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0.9 [W/mK]								
Fonte - Uf: da Prospetto B.2 UNI/TS 11300-1:2014; Ug: da Prospetto B.1 UNI/TS 11300-1:2014								
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.								

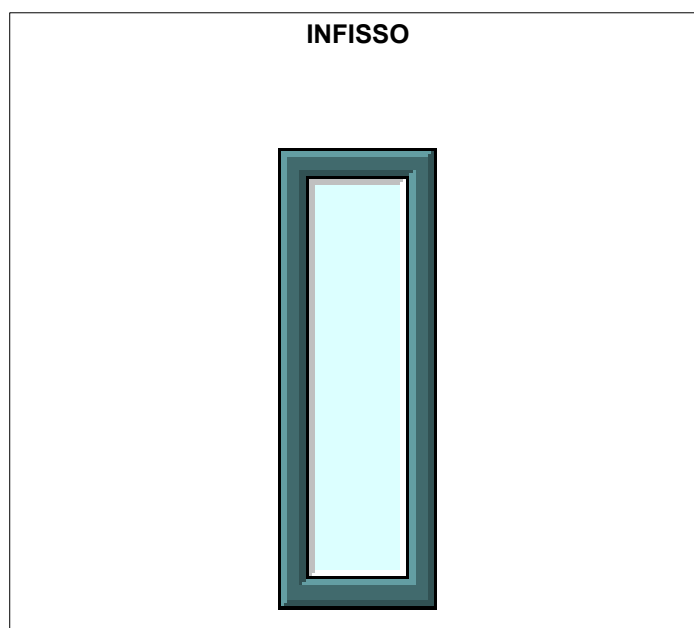


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.3000
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.568 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.761 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.400 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: F1
Descrizione Struttura: Nuovi serramenti
Dimensioni: L = 5.50 m; H = 1.20 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	5.300	1.300	12.600	1.400	1.600	0.110	1.649	0.45
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0.9 [W/mK]								
Fonte - Uf: da Prospetto B.2 UNI/TS 11300-1:2014; Ug: da Prospetto B.1 UNI/TS 11300-1:2014								
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.								

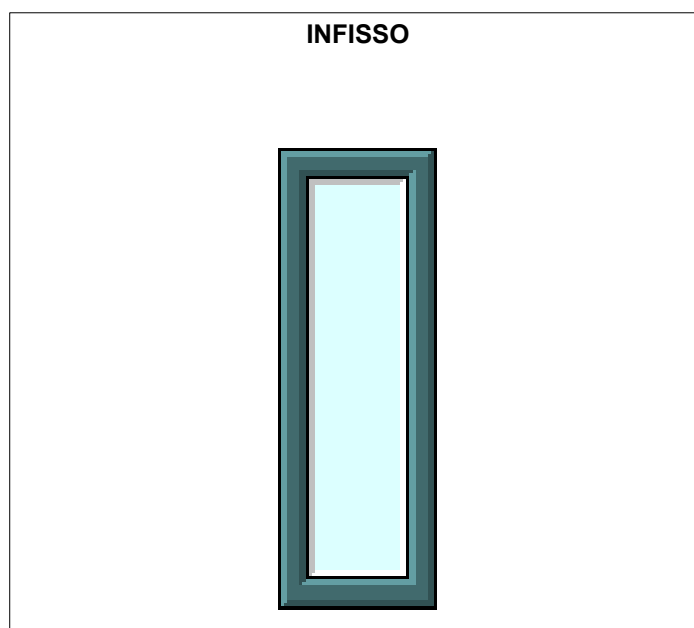


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.1970
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.606 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.649 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.400 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: F1
Descrizione Struttura: Nuovi serramenti
Dimensioni: L = 0.80 m; H = 1.20 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	0.600	0.360	3.200	1.400	1.600	0.110	1.842	0.45
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0.9 [W/mK]								
Fonte - Uf: da Prospetto B.2 UNI/TS 11300-1:2014; Ug: da Prospetto B.1 UNI/TS 11300-1:2014								
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.								

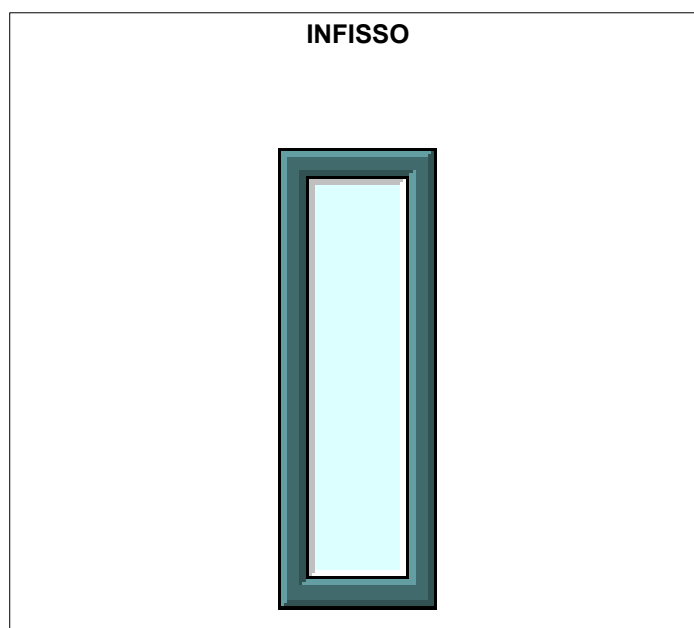


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.3750
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.543 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.842 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.400 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: F1
Descrizione Struttura: Nuovi serramenti
Dimensioni: L = 1.20 m; H = 2.30 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	2.100	0.660	6.200	1.400	1.600	0.110	1.695	0.45
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0.9 [W/mK]								
Fonte - Uf: da Prospetto B.2 UNI/TS 11300-1:2014; Ug: da Prospetto B.1 UNI/TS 11300-1:2014								
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.								

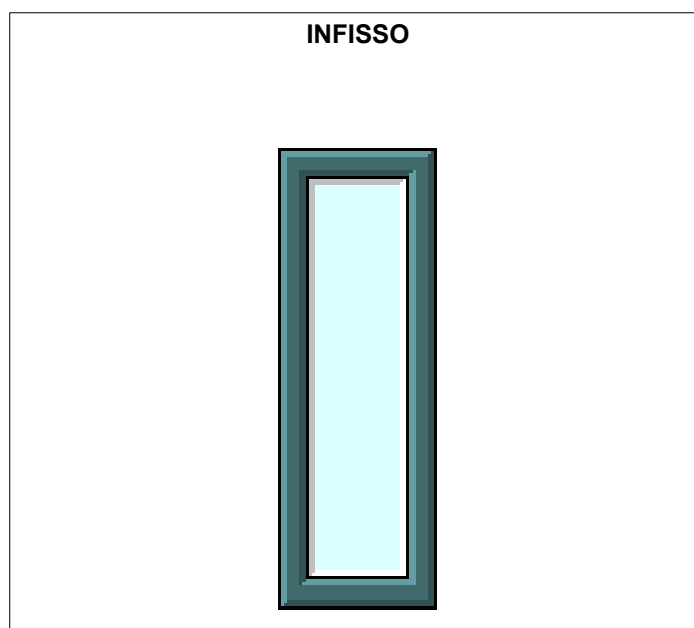


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.2391
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.590 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.695 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.400 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: F1
Descrizione Struttura: Nuovi serramenti
Dimensioni: L = 2.00 m; H = 1.20 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	1.800	0.600	5.600	1.400	1.600	0.110	1.707	0.45
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0.9 [W/mK]								
Fonte - Uf: da Prospetto B.2 UNI/TS 11300-1:2014; Ug: da Prospetto B.1 UNI/TS 11300-1:2014								
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.								

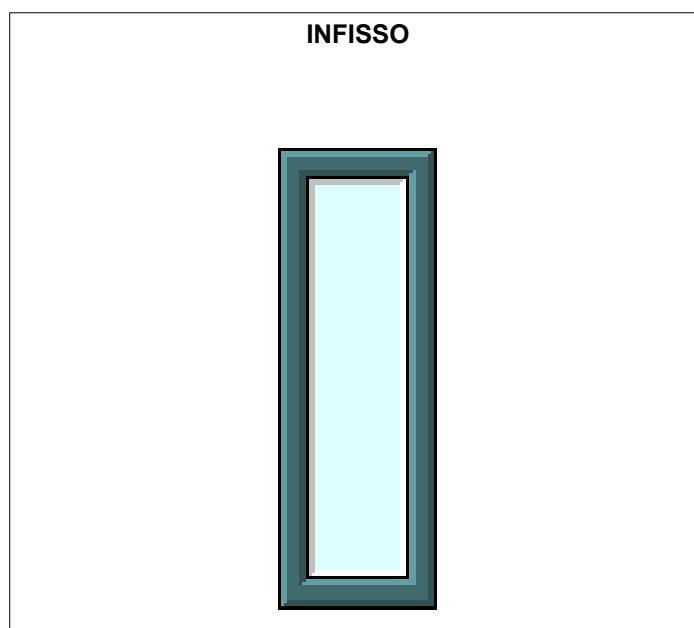


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.2500
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.586 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.707 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.400 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: F1
Descrizione Struttura: Nuovi serramenti
Dimensioni: L = 3.35 m; H = 1.20 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	3.150	0.870	8.300	1.400	1.600	0.110	1.670	0.45
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0.9 [W/mK]								
Fonte - Uf: da Prospetto B.2 UNI/TS 11300-1:2014; Ug: da Prospetto B.1 UNI/TS 11300-1:2014								
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.								

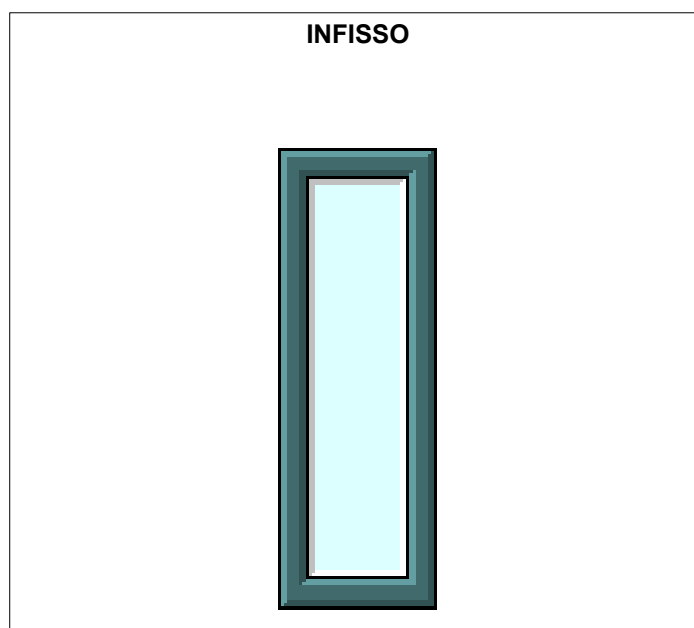


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.2164
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.599 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.670 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.400 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: F1
Descrizione Struttura: Nuovi serramenti
Dimensioni: L = 3.50 m; H = 1.20 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	3.300	0.900	8.600	1.400	1.600	0.110	1.668	0.45
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0.9 [W/mK]								
Fonte - Uf: da Prospetto B.2 UNI/TS 11300-1:2014; Ug: da Prospetto B.1 UNI/TS 11300-1:2014								
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.								

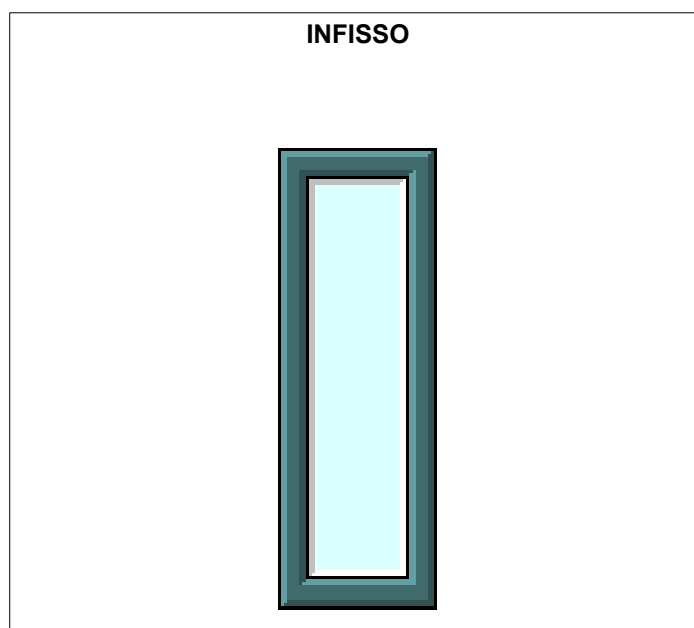


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.2143
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.599 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.668 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.400 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: F1
Descrizione Struttura: Nuovi serramenti
Dimensioni: L = 3.25 m; H = 1.20 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	3.050	0.850	8.100	1.400	1.600	0.110	1.672	0.45
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0.9 [W/mK]								
Fonte - Uf: da Prospetto B.2 UNI/TS 11300-1:2014; Ug: da Prospetto B.1 UNI/TS 11300-1:2014								
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.								

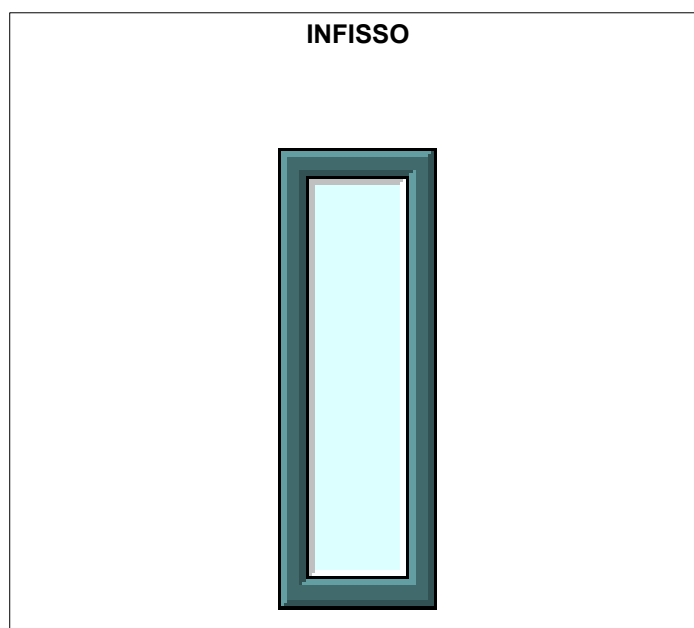


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.2179
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.598 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.672 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.400 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: F1
Descrizione Struttura: Nuovi serramenti
Dimensioni: L = 1.60 m; H = 1.20 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	1.400	0.520	4.800	1.400	1.600	0.110	1.729	0.45
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0.9 [W/mK]								
Fonte - Uf: da Prospetto B.2 UNI/TS 11300-1:2014; Ug: da Prospetto B.1 UNI/TS 11300-1:2014								
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.								

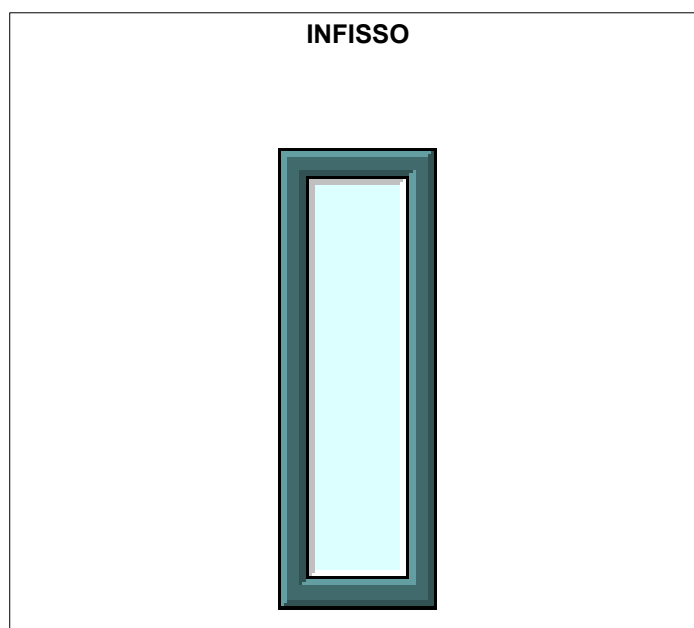


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.2708
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.578 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.729 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.400 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: F1
Descrizione Struttura: Nuovi serramenti
Dimensioni: L = 8.76 m; H = 1.20 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	8.555	1.951	19.110	1.400	1.600	0.110	1.637	0.45
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0.9 [W/mK]								
Fonte - Uf: da Prospetto B.2 UNI/TS 11300-1:2014; Ug: da Prospetto B.1 UNI/TS 11300-1:2014								
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.								

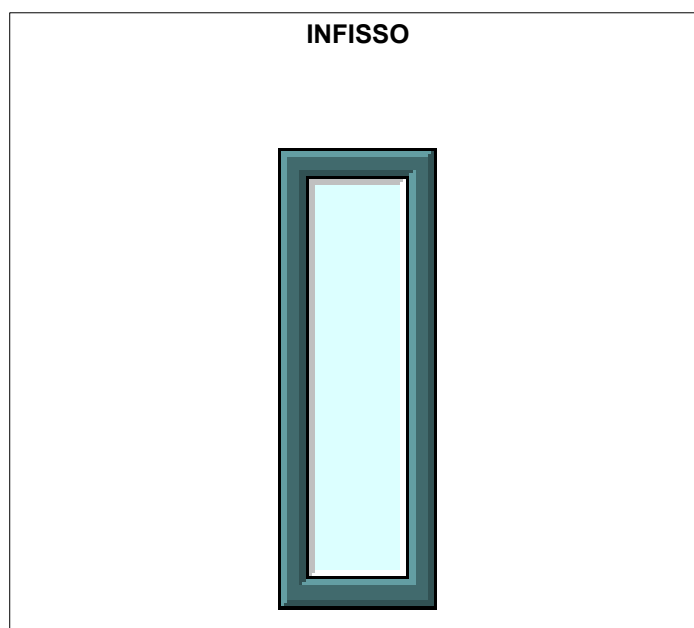


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.1857
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.611 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.637 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.400 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: F1
Descrizione Struttura: Nuovi serramenti
Dimensioni: L = 8.42 m; H = 1.20 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	8.225	1.885	18.450	1.400	1.600	0.110	1.638	0.45
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0.9 [W/mK]								
Fonte - Uf: da Prospetto B.2 UNI/TS 11300-1:2014; Ug: da Prospetto B.1 UNI/TS 11300-1:2014								
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.								

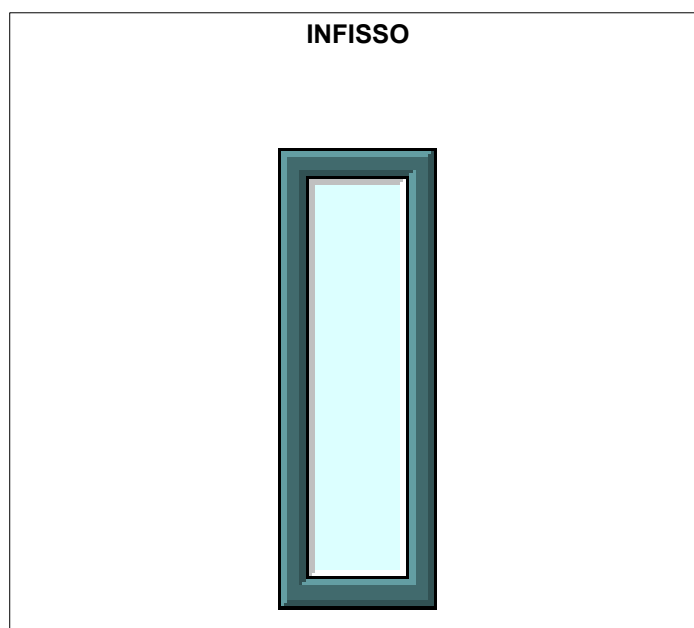


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.1864
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.610 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.638 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.400 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: F1
Descrizione Struttura: Nuovi serramenti
Dimensioni: L = 10.93 m; H = 1.20 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	10.730	2.386	23.460	1.400	1.600	0.110	1.633	0.45
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0.9 [W/mK]								
Fonte - Uf: da Prospetto B.2 UNI/TS 11300-1:2014; Ug: da Prospetto B.1 UNI/TS 11300-1:2014								
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	0.1819
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	0.612 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.633 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.400 W/m²K

Centrale Termica: Centrale Termica

La Centrale Termica è composta da 2 impianti.

Impianti

Impianto	Fluido	Tipologia impianto
PRINCIPALE	acqua	Riscaldamento
Impianto 1...	acqua	ACS autonomo

Generatori

Tipologia	Combustibile	Eta	Pnt	EER	Pnf	Acc. inerziale
Generatore...						
Gen. a combustione Fossile	Metano	90.24	390.00	-	-	☐

Eta [%] = Rendimento Termico Utile a carico nominale o Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnt [kW] = Potenza Termica utile nominale; EER [%] = Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnf [kW] = Potenza Frigorifera utile nominale.

Fabbisogno di Energia Primaria	
- per Riscaldamento:	817 143.56 kWh
- per ACS (se impianto centralizzato):	0.00 kWh
Fabbisogno elettrico complessivo degli ausiliari:	
- per Riscaldamento:	3 012.59 kWh
- per ACS (se impianto centralizzato):	0.00 kWh
Percentuale d'impegno della Centrale Termica per gli EOdc calcolati	100.00 %

Impianto: PRINCIPALE
Fluido: acqua
Tipologia: Riscaldamento

Generatori Impianto

Tipologia	Combustibile	Eta	Pnt	EER	Pnf	Acc. inerziale
Generatore...						
Gen. a combustione Fossile	Metano	90.24	390.00	-	-	☐
Eta [%] = Rendimento Termico Utile a carico nominale o Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnt [kW] = Potenza Termica utile nominale; EER [%] = Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnf [kW] = Potenza Frigorifera utile nominale.						

Valori riferiti a "Generatore...

	Un.Mis.	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
EtaPh	%	-	-	-	-	-	-	-	85.95
QhGNout	kWh	24 830.20	97 205.08	144 790.92	179 966.98	135 492.88	93 343.44	22 287.96	697 917.46
QhGNout_d	kWh	24 830.20	97 205.08	144 790.92	179 966.98	135 492.88	93 343.44	22 287.96	697 917.46
QhGNrsd	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNh	%	88.98	90.02	90.29	90.75	90.32	89.96	89.01	-
QIGNh	kWh	3 074.59	10 774.31	15 576.19	18 351.74	14 514.84	10 421.96	2 750.84	75 464.48
QxGNh	kWh	36.91	131.33	190.70	281.96	179.76	126.91	33.04	980.60
QhGNin	kWh	27 904.79	107 979.39	160 367.11	198 318.72	150 007.72	103 765.40	25 038.80	773 381.93
CMBh	Sm³	807.90	3 126.21	4 642.94	5 741.71	4 343.01	3 004.21	724.92	22 390.91
EtaPh = Rendimento di Produzione per RISCALDAMENTO; QhGNout = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al Generatore per il Riscaldamento; QhGNout_d = Energia Termica prodotta dal Generatore per Riscaldamento; QhGNrsd = Fabbisogno di Energia Termica non soddisfatto dal Generatore per Riscaldamento; EtaGNh = Rendimento di Generazione per Riscaldamento; QIGNh = Perdite di Generazione; QxGNh = Fabbisogno di Energia Elettrica per gli ausiliari della Generazione; QhGNin = Fabbisogno di Energia Termica in Ingresso al Generatore per Riscaldamento; CMBh = Fabbisogno di combustibile(Metano);									

Impianto: Impianto 1...
Fluido: acqua
Tipologia: ACS autonomo

Produzione Centralizzata da Solare Termico e Fotovoltaico

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
QhSTout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QwSTout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QxPVout	1 452	2 584	4 386	5 095	6 881	7 557	7 848	6 577	4 665	3 021	1 609	1 533
QhSTout [kWh] = Energia termica Prodotta dall'impianto solare per Riscaldamento; QwSTout [kWh] = Energia termica Prodotta dall'impianto solare per ACS; QxPVout [kWh] = Energia Elettrica prodotta dai moduli.												

EOdC serviti dalla Centrale Termica

Parte in ampliamento

"Uffici": E2 - uffici e assimilabili

"Capannone ampliamento": E8 - attività industriali, artigianali e assimilabili

Classe	Qlt_EPe	VlmL	VlmN	AreaN	AreaN150	EPh,nd	EPc,nd	EPglNr	EPglr
A1	II	21 936.12	19 522.15	3 232.68	0.00	77.70	13.46	154.48	17.97
Classe = Classe Energetica Globale dell' EOdC; Qlt_EPe = Qualità Prestazionale dell'Involucro per la climatizzazione estiva; VlmL [m³] = Volume lordo; VlmN [m³] = Volume netto; AreaN [m²] = Superficie netta calpestabile; AreaN150 [m²] = Superficie netta calpestabile con altezza inferiore a m 1,50; EPh,nd [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per riscaldamento; EPc,nd [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per raffrescamento; EPglNr [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica GLOBALE non rinnovabile; EPglr [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica GLOBALE rinnovabile;									

Parte esistente

"Capannone parte esistente": E8 - attività industriali, artigianali e assimilabili

Classe	Qlt_EPe	VlmL	VlmN	AreaN	AreaN150	EPh,nd	EPc,nd	EPglNr	EPglr
B	II	31 291.87	28 457.77	3 565.36	0.00	82.06	18.02	168.42	18.29
Classe = Classe Energetica Globale dell' EOdC; Qlt_EPe = Qualità Prestazionale dell'Involucro per la climatizzazione estiva; VlmL [m³] = Volume lordo; VlmN [m³] = Volume netto; AreaN [m²] = Superficie netta calpestabile; AreaN150 [m²] = Superficie netta calpestabile con altezza inferiore a m 1,50; EPh,nd [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per riscaldamento; EPc,nd [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per raffrescamento; EPglNr [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica GLOBALE non rinnovabile; EPglr [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica GLOBALE rinnovabile;									

EOdC: Parte in ampliamento

Volume lordo	21 936.12	m ³
Superficie lorda disperdente (1)	6 930.20	m ²
Rapporto di Forma S/V	0.32	1/m
Volume netto	19 522.15	m ³
Superficie netta calpestabile	3 232.68	m ²
Altezza netta media	6.04	m
Superficie lorda disperdente delle Vetrate	302.35	m ²
Capacità Termica totale	384 346.43	kJ/K
Periodo di riscaldamento	15 ott - 15 apr	
Periodo di riscaldamento della Centrale Termica di riferimento	15 ott - 15 apr	
Periodo di raffrescamento	18 mag - 3 set	
Periodo di raffrescamento della Centrale Termica di riferimento	18 mag - 3 set	

(1) Superficie lorda disperdente = superficie che delimita il volume lordo riscaldato verso l'esterno e verso ambienti non dotati di impianto di riscaldamento

Centrale Termica: Centrale Termica

Zona	Impianto	Tipologia impianto
Capannone ampliamento	PRINCIPALE	Riscaldamento
Uffici	PRINCIPALE	Riscaldamento

Risultati

Durata del periodo di riscaldamento	183	G
Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento	251 167.02	kWh
Fabbisogno di Energia Primaria per il Riscaldamento	366 153.75	kWh
Fabbisogno di Energia Elettrica degli Ausiliari dell'impianto di Riscaldamento	1 349.86	kWh
Durata del periodo di raffrescamento	109	G
Fabbisogno di Energia Utile per Raffrescamento (solo involucro)	-43 506.86	kWh
Volumi di ACS	86.83	m ³
Fabbisogno di Energia Termica per ACS	2 691.48	kWh
Fabbisogno di Energia Primaria per ACS	3 712.93	kWh
Fabbisogno di Energia Elettrica degli Ausiliari dell'impianto di ACS	2 628.00	kWh

Calcolo di Potenza

Temperatura Esterna di Progetto	-5.12	°C
Dispersione MASSIMA per Trasmissione	53.73	kW
Dispersione MASSIMA per Ventilazione	76.97	kW
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	150.09	kW

Dati Prestazione Energetica per la Certificazione

Indice di prestazione termica utile per raffrescamento	13.458	kWh/m ² anno
Indice di prestazione termica utile per riscaldamento	77.696	kWh/m ² anno
Indice di Prestazione Energetica per RISCALDAMENTO - EPI	113.266	kWh/m ² anno
Indice di Prestazione Energetica per ACS - EPacs	1.149	kWh/m ² anno
Classe Energetica Globale dell' EOdC	A1	

Fabbisogni per il Riscaldamento

	Un.Mis.	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
INVOLUCRO									
QhTR	MJ	19 315.00	58 887.21	82 919.52	99 692.06	78 423.16	60 555.18	18 422.90	418 215.03
QhVE	MJ	38 612.22	120 059.21	168 183.62	203 726.69	160 763.90	125 286.81	37 666.13	854 298.57
QhHT	MJ	57 927.22	178 946.42	251 103.14	303 418.75	239 187.06	185 841.98	56 089.03	1 272 513.60
Qsol	MJ	9 900.36	10 781.81	10 328.52	9 970.71	18 079.65	30 157.07	17 239.93	106 458.04
Qint	MJ	28 488.98	50 274.67	51 950.49	51 950.49	46 923.02	51 950.49	25 137.33	306 675.47
Qh,nd [MJ]	MJ	28 285.90	123 142.41	191 922.48	243 685.55	177 949.79	114 252.68	24 962.48	904 201.29
Qh,nd	kWh	7 857.19	34 206.22	53 311.80	67 690.43	49 430.50	31 736.86	6 934.02	251 167.02
IMPIANTO									
Qlr	kWh	9.03	15.92	16.47	16.47	14.92	16.47	7.96	97.23
QIA	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGN		0.89	0.90	0.90	0.91	0.90	0.90	0.89	-
EtaEh		0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	-
EtaRh		0.73	0.83	0.87	0.89	0.86	0.79	0.71	-
EtaD		0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	-
VETTORI ENERGETICI									
Qx	kWh	49.99	185.42	272.97	358.35	256.89	180.85	45.35	1 349.86
CMB1	Sm ³	369.82	1 398.94	2 070.01	2 553.03	1 942.82	1 362.82	335.74	10 032.76

Valori energetici relativi al riscaldamento, in regime di funzionamento continuo per i giorni di attivazione dell'impianto ex D.P.R. 412/93: QhTR = Dispersione per Trasmissione; QhVE = Dispersione per Ventilazione; Qsol = Energia Termica da Apporti Solari; Qint = Energia Termica da Apporti Interni; Qh,nd [MJ] = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; Qh,nd = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; EtaEh = Rendimento di Emissione; EtaRh = Rendimento di Regolazione; EtaD = Rendimento di Distribuzione; QIA = Perdite di Accumulo; EtaGN = Rendimento di Generazione; CMB1 = Metano;

Fabbisogni per il Raffrescamento

	Un.Mis.	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Totale
INVOLUCRO							
QcTR	MJ	14 211.54	19 581.64	14 962.41	16 321.58	2 898.69	67 975.85
QcVE	MJ	27 948.55	38 639.00	31 866.20	31 778.04	5 501.13	135 732.92
QcHT	MJ	42 160.09	58 220.64	46 828.61	48 099.62	8 399.81	203 708.77
QcSol	MJ	21 733.01	51 156.07	56 146.48	45 113.78	3 480.12	177 629.47
QcInt	MJ	21 754.24	47 104.02	51 950.49	50 243.22	4 661.62	175 713.59
Qc,nd [MJ]	MJ	-5 504.63	-40 594.94	-61 855.54	-47 863.58	-806.02	-156 624.71
Qc,nd	kWh	-1 529.06	-11 276.37	-17 182.09	-13 295.44	-223.90	-43 506.86
IMPIANTO							
QIA	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGN		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaEc		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaRc		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaD		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
VETTORI ENERGETICI							
Qxc	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Valori energetici relativi al riscaldamento, in regime di funzionamento continuo per i giorni di attivazione dell'impianto ex D.P.R. 412/93: QcTR = Dispersione per Trasmissione; QcVE = Dispersione per Ventilazione; QcSol = Energia Termica da Apporti Solari; QcInt = Energia Termica da Apporti Interni; Qc,nd [MJ] = Fabbisogno di Energia Frigorifera Utile per Raffrescamento; Qc,nd = Fabbisogno di Energia Frigorifera Utile per Raffrescamento; EtaEc = Rendimento di Emissione; EtaRc = Rendimento di Regolazione; EtaD = Rendimento di Distribuzione; QIA = Perdite di Accumulo; EtaGN = Rendimento di Generazione;

Fabbisogni per l' ACS

periodo invernale

	Un.Mis.	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
PERDITE DI IMPIANTO									
Qwl	kWh	125.38	220.98	228.64	228.64	207.12	228.64	110.49	-
EtaE		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaD		0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	-
EtaGN		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
QIGN	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
VETTORI ENERGETICI									
Qx	kWh	122.40	216.00	223.20	223.20	201.60	223.20	108.00	1 317.60
Qwl = Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo invernale); EtaE = Rendimento di Erogazione; EtaD = Rendimento di Distribuzione; EtaGN = Rendimento di Generazione; QIGN = Perdite totali di Generazione nella CT relative all'EODC; Qx = Fabbisogno Totale di Energia Elettrica degli Ausiliari;									

periodo estivo

	Un.Mis.	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Totale
PERDITE DI IMPIANTO									
QwE	kWh	110.49	228.64	220.98	228.64	228.64	220.98	103.25	-
EtaE		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaD		0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	-
EtaGN		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
QIGN	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
VETTORI ENERGETICI									
Qx	kWh	108.00	223.20	216.00	223.20	223.20	216.00	100.80	1 310.40
QwE = Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo estivo); EtaE = Rendimento di Erogazione; EtaD = Rendimento di Distribuzione; EtaGN = Rendimento di Generazione; QIGN = Perdite totali di Generazione nella CT relative all'EODC; Qx = Fabbisogno Totale di Energia Elettrica degli Ausiliari;									

Riepilogo dispersioni

Dispersioni per Vani

Descrizione vano	Superficie	Qh	Aliquota	Qp	Aliquota
	[m²]	[kWh]	[%]	[W]	[%]
Zona lavorazione	2 621.86	180 012.30	71.67	123 704.74	82.42
Zona lavorazione	117.31	11 445.25	4.56	5 761.10	3.84
Zona lavorazione	247.52	7 547.82	3.01	8 446.19	5.63
Cap	10.76	449.89	0.18	341.82	0.23
Uffici	63.81	14 847.67	5.91	3 609.16	2.40
Spogliatoio uomini	46.69	9 750.27	3.88	2 006.77	1.34
Bagni	12.80	2 375.44	0.95	343.08	0.23
Bagni	11.71	2 675.04	1.07	778.44	0.52
Bagni	12.80	2 375.44	0.95	343.08	0.23
Bagni	11.71	2 653.12	1.06	753.94	0.50
Spogliatoio donne	16.57	3 461.37	1.38	702.28	0.47
Mensa	59.15	13 573.41	5.40	3 301.76	2.20
Totale	3 232.68	251 167.02	100.00	150 092.37	100.00

Muri verticali

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m²]	[W/m²K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
Nuovi pannelli	530.87	0.2900	8 450.20	51.64	4 500.63	-5.1	62.93
Portone coibentato	50.52	0.7522	1 897.01	11.59	1 032.99	-5.1	14.44
Nuovi pannelli	16.40	0.2900	95.73	0.59	14.27	15.0	0.20
Nuovi pannelli	39.92	0.2900	583.98	3.57	266.27	-5.0	3.72
Portone coibentato	16.00	0.7046	568.66	3.48	259.28	-5.0	3.63
Muri laterizio	26.12	1.5191	798.56	4.88	119.06	15.0	1.66
Muro con blocchi di cemento	138.68	0.9093	2 537.57	15.51	630.54	13.0	8.82
Pilastrini	9.54	0.6468	124.16	0.76	30.85	13.0	0.43
Muri laterizio	85.81	1.5191	1 144.99	7.00	260.70	18.0	3.65
Porta legno	8.60	2.1364	161.39	0.99	36.75	18.0	0.51
Totale	922.47		16 362.25	100.00	7 151.33		100.00

Solai superiori

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m²]	[W/m²K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
Solaio copertura capannone	2 604.76	0.1789	25 439.35	96.64	10 773.97	-5.1	98.17
Solaio copertura uffici	235.24	0.4279	884.11	3.36	201.30	18.0	1.83
Totale	2 840.00		26 323.46	100.00	10 975.27		100.00

Solai inferiori

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m²]	[W/m²K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
Solaio Controterra	2 973.74	0.1819	27 662.82	100.00	12 591.91	-5.1	100.00
Totale	2 973.74		27 662.82	100.00	12 591.91		100.00

Finestre

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m²]	[W/m²K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
Nuovi serramenti	154.15	1.5696	26 537.59	55.12	13 683.49	-5.1	58.14
Serramenti esistenti	13.81	5.7696	3 743.29	7.78	2 571.09	-5.1	10.92
Nuovi serramenti	26.01	1.5698	3 702.82	7.69	1 688.32	-5.0	7.17
Velux	134.40	1.8000	14 158.13	29.41	5 593.19	-5.1	23.76
Totale	328.36		48 141.83	100.00	23 536.08		100.00

Dispersioni totali

Componenti	QhTR	Aliquota	Qp	Aliquota
	[kWh]	[%]	[W]	[%]
Muri verticali	16 362.25	13.81	7 151.33	13.18
Solai superiori	26 323.46	22.22	10 975.27	20.23
Solai inferiori	27 662.82	23.35	12 591.91	23.21
Finestre	48 141.83	40.63	23 536.08	43.38
Ponti termici	0.00	0.00	0.00	0.00
Totale	118 490.36	100.00	54 254.59	100.00

AreaN = Superficie netta disperdente; Qh = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; Qp = Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA; U = Trasmittanza termica (comprese le adduttanze); QhTR = Dispersione per Trasmissione.

Riepilogo flussi energetici

Muri verticali

Tipo struttura	Superficie	U	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	Cap.termica
	[m²]	[W/m²K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[KJ/m²K]
Nuovi pannelli	333.13	0.2900	Nord	106.67	68.17	105.5	26 779.93
Portone coibentato	26.00	0.7522	Nord	19.56	12.50	19.3	448.55
Nuovi pannelli	154.58	0.2900	Est	44.83	72.00	44.3	12 520.62
Portone coibentato	24.52	0.7522	Est	18.44	29.63	18.2	423.02
Nuovi pannelli	16.40	0.2900	Centrale termica	1.90	0.00	0.0	1 328.80
Nuovi pannelli	39.92	0.2900	Esterno	11.58	0.00	0.0	3 233.52
Portone coibentato	16.00	0.7046	Esterno	11.27	0.00	0.0	295.10
Muri laterizio	26.12	1.5191	Centrale termica	15.83	0.00	0.0	1 690.02
Muro con blocchi di cemento	138.68	0.9093	Altra attività	50.31	0.00	0.0	5 452.05
Pilastr	9.54	0.6468	Altra attività	2.46	0.00	0.0	664.78
Nuovi pannelli	43.17	0.2900	Sud	12.52	34.71	12.4	3 496.39
Muri laterizio	85.81	1.5191	Capannone ampliamento	14.25	0.00	0.0	5 551.05
Porta legno	8.60	2.1364	Capannone ampliamento	2.01	0.00	0.0	81.69

Solai superiori

Tipo struttura	Superficie	U	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	Cap.termica
	[m²]	[W/m²K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[KJ/m²K]
Solaio copertura capannone	2 604.76	0.1789	Orizzontale	466.00	481.88	921.9	14 630.95
Solaio copertura uffici	235.24	0.4279	Capannone ampliamento	11.00	0.00	0.0	15 980.97

Solai inferiori

Tipo struttura	Superficie	U	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	Cap.termica
	[m²]	[W/m²K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[KJ/m²K]
Solaio Controterra	2 973.74	0.1819	Orizzontale	540.92	0.00	0.0	212 744.33

Finestre

Tipo struttura	Aw	w	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	DR
	[m²]	[W/m²K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[m²/KW]
Nuovi serramenti	79.37	1.5696	Nord	226.38	736.51	13.8	1.57
Serramenti esistenti	13.81	5.7696	Est	69.97	341.68	48.7	2.54
Nuovi serramenti	26.01	1.5698	Esterno	73.41	0.00	0.0	1.57
Velux	134.40	1.8000	Orizzontale	241.92	4 689.81	445.1	1.80
Nuovi serramenti	68.65	1.6372	Est	242.48	877.41	12.5	1.64
Nuovi serramenti	6.12	1.7607	Sud	23.83	87.68	1.1	1.76

AreaN = Superficie netta disperdente; HTR = Coefficiente Globale di scambio termico per Trasmissione.

Fonti Rinnovabili per Riscaldamento e ACS

Solare Termico		
Energia termica Prodotta dall'impianto solare per Riscaldamento (QhSTout)	0.00	kWh
Energia Termica Utile fornita all'EODC dall'impianto solare per Riscaldamento (QhSTutile)	0.00	kWh
Energia Termica Utile fornita all'EODC dall'impianto solare per ACS (QwSTutile)	0.00	kWh
Solare Fotovoltaico		
Energia Elettrica totale prodotta dai moduli (QxPVout)	25 417.77	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per Riscaldamento (QxhUtilePV)	180.52	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per ACS (QxwUtilePV)	723.93	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per la Ventilazione (QxvUtilePV)	0.00	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per l'illuminazione (QxlUtilePV)	24 513.32	kWh
Pompa di Calore		
Energia Termica prodotta Assimilabile a fonte rinnovabile per Riscaldamento (QhFR_PdC)	0.00	kWh
Energia Termica prodotta Assimilabile a fonte rinnovabile per ACS (QwFR_PdC)	0.00	kWh
Biomasse		
Energia Termica prodotta da Biomassa per Riscaldamento (QhFR_Bio)	0.00	kWh
Energia Termica prodotta da Biomassa per ACS (QwFR_Bio)	0.00	kWh
Teleriscaldamento		
Energia Termica prodotta da fonte rinnovabile per Riscaldamento (QhFR_DH)	0.00	kWh
Energia Termica prodotta da fonte rinnovabile per ACS (QwFR_DH)	0.00	kWh
Cogeneratore		
Energia Elettrica Prodotta da Biomassa (QXFR_CHP)	0.00	kWh
Energia Elettrica Prodotta e utilizzata per Riscaldamento (QXhCHPutile)	0.00	kWh
Energia Elettrica Prodotta e utilizzata per ACS (QXwCHPutile)	0.00	kWh

VERIFICHE DI LEGGE

Ampliamenti di edifici con un nuovo impianto			
	valori LIMITE	valori di Calcolo	Verifica
Asol	0.0400	0.0339	VERIFICATA
H'T	0.6500	0.3125	VERIFICATA
EPh,nd	81.0439	77.6962	VERIFICATA
EPc,nd	13.9186	13.4584	VERIFICATA
EtaGh	73.31	78.46	VERIFICATA
EtaGc	-----	0.00	NON RICHIESTO
EtaGw	-----	50.48	NON RICHIESTO
EPgltot	172.6533	172.4416	VERIFICATA
Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 28/2011)			
QwFR_perc	50.00	50.36	VERIFICATA
QhcwFR_perc	35.00	36.63	VERIFICATA
Pel FR	50.71	51.00	VERIFICATA

Nessuna ulteriore VERIFICA di LEGGE è richiesta relativamente alla TRASMITTANZA LIMITE DELLE STRUTTURE DISPERDENTI.

Asol = Area di captazione solare effettiva; H'T = Coefficiente Globale di scambio termico medio per Trasmissione; EPh,nd [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per riscaldamento; EPc,nd [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per raffrescamento; EtaGh [%] = Rendimento Globale Medio Stagionale; EtaGc [%] = Rendimento Globale Medio Stagionale; EtaGw [%] = Rendimento Globale Medio Stagionale; EPgltot [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica GLOBALE totale; Eta100 [%] = Rendimento Termico Utile a carico nominale; Eta30 [%] = Rendimento Termico Utile al 30% del carico nominale; COP [%] = COP/GUE della Pompa di Calore; QwFR_perc [%] = Percentuale di energia da fonti rinnovabili per l'ACS; QhgwFR_perc [%] = Percentuale di energia da fonti rinnovabili per Riscaldamento, Raffrescamento e ACS; Pel_FR [kW] = Potenza elettrica installata da fonti rinnovabili;

ZONA: C1 - Capannone ampliamento
EOdC: Parte in ampliamento
Centrale Termica: Centrale Termica

Destinazione d'uso: E8 - attività industriali, artigianali e assimilabili	
Volume lordo	21 058.29 m³
Volume netto	18 816.43 m³
Superficie lorda	3 066.82 m²
Superficie netta calpestabile	2 997.44 m²
Altezza netta media	6.28 m
Capacità Termica	319 445.75 kJ/K
Apporti Interni medi globali	6.00 W/m²
Ventilazione naturale	11 515.66 m³/h
Ventilazione meccanica: assente	
Volumi di ACS	73.00 m³
Salto termico ACS	26.68 °C
Fabbisogno di Energia Termica per ACS	2 262.73 kWh
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	46.31 kW
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	73.96 kW
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	120.27 kW
Fattore di ripresa	6.00 W / m²

Caratteristiche Emissione e Regolazione: impianto di Riscaldamento

Impianto	Tipologia di erogazione	Tipologia della regolazione
PRINCIPALE	Strisce radianti / Travi fredde	Solo Climatica / centralizzata

Centrale Termica: Centrale Termica

Impianto	Tipologia impianto
PRINCIPALE	Riscaldamento

Fabbisogni per Riscaldamento

	Un.Mis.	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
HTR	W/K	1 835.45	1 878.95	1 893.43	1 900.44	1 895.65	1 879.50	1 845.25	0.00
HVE	W/K	3 838.55	3 838.55	3 838.55	3 838.55	3 838.55	3 838.55	3 838.55	0.00
QhTR	MJ	15 899.11	50 032.14	71 367.60	86 210.24	67 549.82	51 412.39	15 237.34	357 708.63
QhVE	MJ	30 572.87	97 505.38	137 767.80	167 583.22	131 864.42	101 783.68	29 993.01	697 070.38
QhHT	MJ	46 471.98	147 537.52	209 135.40	253 793.46	199 414.23	153 196.06	45 230.35	1 054 779.01
Qsol	MJ	9 057.30	9 700.90	9 130.61	8 911.82	16 226.73	27 619.21	15 946.21	96 592.79
Qint	MJ	26 415.86	46 616.23	48 170.10	48 170.10	43 508.48	48 170.10	23 308.11	284 358.99
Qh,nd [MJ]	MJ	19 629.31	96 406.29	154 891.06	198 872.68	143 389.00	87 779.97	17 070.62	718 038.93
Qh,nd	kWh	5 452.59	26 779.52	43 025.29	55 242.41	39 830.28	24 383.33	4 741.84	199 455.26
Qlr	kWh	7.59	13.40	13.84	13.84	12.50	13.84	6.70	81.71
QIEh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QIRh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QhDout	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Qwl	kWh	105.39	185.98	192.18	192.18	173.58	192.18	92.99	1 134.47
Ql	kWh	7 501.78	7 569.30	7 994.79	7 903.00	6 878.60	7 306.98	6 959.54	87 503.12

Valori energetici relativi al riscaldamento, in regime di funzionamento continuo per i giorni di attivazione dell'impianto ex D.P.R. 412/93: HTR = Coefficiente Globale di scambio termico per Trasmissione; HVE = Coefficiente Globale di scambio termico per Ventilazione; QhTR = Dispersione per Trasmissione; QhVE = Dispersione per Ventilazione; QhHT = Dispersione Totale (Trasmissione + Ventilazione); Qsol = Energia Termica da Apporti Solari; Qint = Energia Termica da Apporti Interni; Qh,nd [MJ] = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; Qh,nd = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; Qlr = Perdite Totali Recuperate (accumuli + distrib. ACS) dall'impianto di Riscaldamento; QIEh = Perdite di emissione; QIRh = Perdite di regolazione; QhDout = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al sistema di Distribuzione del Riscaldamento; Qwl = Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo invernale); Ql = Fabbisogno di Energia Elettrica per l'illuminazione artificiale.

	Un.Mis.	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Totale
QwE	kWh	92.99	192.18	185.98	192.18	192.18	185.98	86.79	1 128.27
Ql	kWh	6 959.54	7 145.02	6 893.61	7 132.98	7 146.24	7 071.27	7 501.78	87 503.12

QwE = Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo estivo); Ql = Fabbisogno di Energia Elettrica per l'illuminazione artificiale;

Rendimenti

	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
EtaU	0.7567	0.9079	0.9467	0.9621	0.9379	0.8631	0.7174
EtaEh	98.93	98.93	98.93	98.93	98.93	98.93	98.93
EtaRh	65.34	79.21	84.44	87.02	83.14	74.38	62.64

EtaU = Fattore di utilizzazione degli Apporti gratuiti; EtaEc [%] = Rendimento di emissione per Raffrescamento.

Fabbisogni per il Raffrescamento

	Un.Mis.	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Totale
Giorni	giorno	14	30	31	31	3	109
QcTR	MJ	14 211.54	19 320.07	13 382.51	15 381.32	2 898.69	65 194.12
QcVE	MJ	27 948.55	37 808.21	26 731.07	28 787.30	5 501.13	126 776.25
QcHT	MJ	42 160.09	57 128.28	40 113.57	44 168.62	8 399.81	191 970.37
QcSol	MJ	21 733.01	50 662.99	52 309.05	43 281.02	3 480.12	171 466.19
QcInt	MJ	21 754.24	46 616.23	48 170.10	48 170.10	4 661.62	169 372.29
EtaU	-	0.90	0.99	1.00	1.00	0.87	-
Qc,nd [MJ]	MJ	-5 504.63	-40 505.60	-60 382.61	-47 355.26	-806.02	-154 554.12
Qc,nd	kWh	-1 529.06	-11 251.56	-16 772.95	-13 154.24	-223.90	-42 931.70
QIEc	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QoutDc	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Valori energetici relativi al raffrescamento, in regime di funzionamento continuo, per i giorni di attivazione indicati: Giorni = Giorni di attivazione dell'impianto di raffrescamento; QcTR = Dispersione per Trasmissione; QcVE = Dispersione per Ventilazione; QcHT = Dispersione Totale (Trasmissione + Ventilazione); QcSol = Energia Termica da Apporti Solari; QcInt = Energia Termica da Apporti Interni; EtaU = Fattore di utilizzazione delle dispersioni termiche; Qc,nd = Fabbisogno di Energia Frigorifera Utile per Raffrescamento; QIEc = Perdite di Emissione; QoutDc = Fabbisogno di Energia Termica alla Distribuzione;

Vani della Zona: dispersioni massime

VANO	Area	Volume	QhTRp	QhVEp	Qp
Zona lavorazione	2 621.86	17 173.15	40 476	67 497	123 705
Zona lavorazione	117.31	768.35	2 037	3 020	5 761
Zona lavorazione	247.52	804.44	3 799	3 162	8 446
Cap	10.76	70.49	0	277	342

Area [m²] = Superficie netta calpestabile; Volume [m³] = Volume netto; QhTRp [W] = Dispersione massima per trasmissione (potenza); QhVEp [W] = Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA); Qp [W] = Dispersione massima (trasmissione, ventilazione, fattore di ripresa)

Vano:
Zona:
Centrale Termica:
Tavola:

Zona lavorazione
 Capannone ampliamento
 Centrale Termica
 Piano terra

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	2 621.86	m ²
Volume netto	17 173.15	m ³
Temperatura interna (per la POTENZA)	18.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	250 439.17	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	40 476	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	67 497	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	107 973	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	123 704.74	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	M1	MR11	28.31	Carico-scarico	0.91			
Muro	P2	MR3	2.29	Carico-scarico	0.65			
Muro	M1	MR11	28.25	Carico-scarico	0.91			
Muro	P2	MR3	2.29	Carico-scarico	0.65			
Muro	M1	MR11	28.31	Carico-scarico	0.91			
Muro	P2	MR3	2.30	Carico-scarico	0.65			
Muro	M1	MR11	30.75	Carico-scarico	0.91			
Muro				Carico-scarico				
Muro	P2	MR3	0.41	Carico-scarico	0.65			
Muro	P3	MR14	286.19	Nord	0.29	23.1	8.05	2 302.62
Porta	PRT1	PR3	26.00	Nord	0.75	23.1	20.87	542.60
Porta	P3	PR4	2.99	Nord	3.66	23.1	101.44	303.30
Finestra	F1	FN13	14.78	Nord	1.57	23.1	77.37	1 143.44
Finestra	F1		14.78	Nord	1.57	23.1	77.37	1 143.44
Finestra	F1	FN14	12.44	Nord	1.57	23.1	78.65	978.25
Finestra	F1	FN13	14.78	Nord	1.57	23.1	77.37	1 143.44
Finestra	F1	FN15	15.64	Nord	1.57	23.1	77.00	1 204.43
Muro	M2		17.34	Mensa	1.52	-2.0	-3.04	-52.68
Muro	M2		4.73	Mensa	1.52	-2.0	-3.04	-14.37
Porta	P1	PR7	1.72	Mensa	2.14	-2.0	-4.27	-7.35
Muro	M2		7.05	Spogliatoio donne	1.52	-2.0	-3.04	-21.42
Muro	M2		2.33	Bagni	1.52	-2.0	-3.04	-7.08
Porta	P1	PR7	1.72	Bagni	2.14	-2.0	-4.27	-7.35
Muro	M2		6.52	Bagni	1.52	-2.0	-3.04	-19.82
Muro	M2		6.52	Bagni	1.52	-2.0	-3.04	-19.82
Muro	M2		2.33	Bagni	1.52	-2.0	-3.04	-7.08
Porta	P1	PR7	1.72	Bagni	2.14	-2.0	-4.27	-7.35
Muro	M2		19.05	Spogliatoio uomini	1.52	-2.0	-3.04	-57.88
Muro	M2		14.98	Uffici	1.52	-2.0	-3.04	-45.50
Porta	P1	PR7	1.72	Uffici	2.14	-2.0	-4.27	-7.35
Muro	M2		8.14	Uffici	1.52	-2.0	-3.04	-24.71
Porta	P1	PR7	1.72	Uffici	2.14	-2.0	-4.27	-7.35
Muro	P3	MR14	13.90	Est	0.29	23.1	7.71	107.21
Porta	PRT1	PR3	24.52	Est	0.75	23.1	20.00	490.39
Finestra	SE	FN20	13.81	Est	5.77	23.1	186.23	2 571.09
Muro	P1	MR6	29.68	Zona lavorazione	0.65			
Muro	P2	MR3	4.77	Zona lavorazione	0.65			
Muro				Zona lavorazione				
Muro	P2	MR3	2.76	Zona lavorazione	0.65			
Muro	P2	MR3	2.76	Zona lavorazione	0.65			
Muro				Zona lavorazione				
Muro	P2	MR3	2.76	Zona lavorazione	0.65			
Muro	P2	MR3	2.76	Zona lavorazione	0.65			

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro				Zona lavorazione				
Muro	P2	MR3	2.76	Zona lavorazione	0.65			
Muro	P2	MR3	2.76	Zona lavorazione	0.65			
Muro				Zona lavorazione				
Muro	P1	MR6	1.57	Zona lavorazione	0.65			
Muro	P1	MR6	0.00	Zona lavorazione	0.65			
Muro	P1	MR6	19.42	Zona lavorazione	0.65			
Muro	P1	MR6	11.53	Zona lavorazione	0.65			
Muro	P3	MR17	11.95	Zona lavorazione	0.29			
Porta	P3	PR6	3.87	Zona lavorazione	2.75			
Muro	P3	MR17	8.65	Zona lavorazione	0.29			
Porta	P3	PR6	2.15	Zona lavorazione	2.75			
Muro	P3	MR19	16.40	CT	0.29	3.0	0.87	14.27
Muro	P3	MR15	36.87	Esterno	0.29	23.0	6.67	245.92
Finestra	F1	FN16	14.67	Esterno	1.57	23.0	64.19	941.60
Finestra	F1	FN17	11.34	Esterno	1.58	23.0	65.85	746.72
Muro	M1	MR11	19.84	Carico-scarico	0.91			
Muro				Carico-scarico				
Muro	P2	MR3	2.29	Carico-scarico	0.65			
Solaio superiore	S2	SL3	2 487.46	ESTERNO	0.18	23.1	4.14	10 288.76
EczSolaio (infisso)			117.60	ESTERNO	1.80	23.1		4 894.04
EczSolaio (infisso)			16.80	ESTERNO	1.80	23.1		699.15
Pavimento su terreno				TERRENO	0.18		4.21	11 022.69

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin. / Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; U [W/m²K] = Trasmittanza termica - UI [W/mK] = Trasmittanza termica lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione (POTENZA) ; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

Vano:
Zona:
Centrale Termica:
Tavola:

Zona lavorazione
 Capannone ampliamento
 Centrale Termica
 Piano terra

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	117.31	m ²
Volume netto	768.35	m ³
Temperatura interna (per la POTENZA)	18.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	25 573.79	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	2 037	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	3 020	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	5 057	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	5 761.10	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	P3	MR15	3.05	Esterno	0.29	23.0	6.67	20.34
Porta	PRT1	PR5	16.00	Esterno	0.70	23.0	16.21	259.28
Muro	M2	MR18	15.92	CT	1.52	3.0	4.56	72.57
Muro	M2	MR20	10.16	Zona lavorazione	1.52			
Muro	M2	MR20	9.78	Zona lavorazione	1.52			
Muro	M2	MR18	10.20	CT	1.52	3.0	4.56	46.48
Muro	P3	MR17	8.05	Zona lavorazione	0.29			
Porta	P3	PR6	2.15	Zona lavorazione	2.75			
Muro	M2	MR20	10.20	Zona lavorazione	1.52			
Muro	M2	MR20	10.20	Zona lavorazione	1.52			
Muro	P3	MR17	11.13	Zona lavorazione	0.29			
Porta	P3	PR6	3.87	Zona lavorazione	2.75			
Muro	P1	MR6	10.20	Zona lavorazione	0.65			
Muro	M2	MR20	14.61	Zona lavorazione	1.52			
Muro	M2	MR20	14.61	Zona lavorazione	1.52			
Muro	P1	MR6	19.05	Zona lavorazione	0.65			
Muro	M1	MR7	21.02	Altra attività	0.91	5.0	4.55	95.58
Muro	P2	MR8	4.77	Altra attività	0.65	5.0	3.23	15.43
Muro	M1	MR7	58.83	Altra attività	0.91	5.0	4.55	267.48
Muro	P2	MR8	4.77	Altra attività	0.65	5.0	3.23	15.43
Muro	M1	MR7	58.83	Altra attività	0.91	5.0	4.55	267.48
Solaio superiore	S2	SL3	117.31	ESTERNO	0.18	23.1	4.14	485.21
Pavimento su terreno				TERRENO	0.18		4.21	492.05

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./ Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; U [W/m²K] = Trasmittanza termica - UI [W/mK] = Trasmittanza termica lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione (POTENZA); QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

Vano:
Zona:
Centrale Termica:
Tavola:

Zona lavorazione
 Capannone ampliamento
 Centrale Termica
 Piano terra

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	247.52	m ²
Volume netto	804.44	m ³
Temperatura interna (per la POTENZA)	18.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	41 989.43	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	3 799	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	3 162	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	6 961	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	8 446.19	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro				Cap				
Muro	P3	MR14	27.15	Nord	0.29	23.1	8.05	218.40
Muro	P3	MR14	81.18	Est	0.29	23.1	7.71	625.95
Finestra	F1	FN31	10.51	Est	1.64	23.1	88.88	933.76
Finestra	F1	FN32	10.11	Est	1.64	23.1	89.11	900.95
Finestra	F1	FN33	13.12	Est	1.63	23.1	87.68	1 150.04
Muro	P3	MR14	27.15	Sud	0.29	23.1	6.70	182.00
Solaio superiore	S3	SL5	247.52	(stessa zona)	0.42			
Solaio inferiore	S3	SL4	247.52	Uffici	0.43	-2.0	-0.86	-211.81

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin. / Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; U [W/m²K] = Trasmittanza termica - UI [W/mK] = Trasmittanza termica lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione (POTENZA) ; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

Vano:
Zona:
Centrale Termica:
Tavola:

Cap
 Capannone ampliamento
 Centrale Termica
 Piano terra

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	10.76	m ²
Volume netto	70.49	m ³
Temperatura interna (per la POTENZA)	18.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	1 443.37	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	0	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	277	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	277	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	341.82	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro				Ovest				
Muro	P3	MR14	1.17	Nord	0.29	23.1	8.05	9.43
Muro				Zona lavorazione				
Muro				Sud				
Solaio superiore	S3	SL5	10.76	(stessa zona)	0.42			
Solaio inferiore	S3	SL4	10.76	Uffici	0.43	-2.0	-0.86	-9.21

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./ Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; U [W/m²K] = Trasmittanza termica - UI [W/mK] = Trasmittanza termica lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione (POTENZA) ; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

ZONA: Uf - Uffici
EOdC: Parte in ampliamento
Centrale Termica: Centrale Termica

Destinazione d'uso: E2 - uffici e assimilabili	
Volume lordo	877.83 m³
Volume netto	705.72 m³
Superficie lorda	262.43 m²
Superficie netta calpestabile	235.24 m²
Altezza netta media	3.00 m
Capacità Termica	64 900.68 kJ/K
Apporti Interni medi globali	6.00 W/m²
Ventilazione naturale	2 212.20 m³/h
Ventilazione meccanica: assente	
Volumi di ACS	13.83 m³
Salto termico ACS	26.68 °C
Fabbisogno di Energia Termica per ACS	428.74 kWh
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	7.41 kW
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	3.01 kW
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	10.43 kW
Fattore di ripresa	6.00 W / m²

Caratteristiche Emissione e Regolazione: impianto di Riscaldamento

Impianto	Tipologia di erogazione	Tipologia della regolazione
PRINCIPALE	Radiatori su parete esterna isolata	Solo di zona Proporzionale 1 °C

Centrale Termica: Centrale Termica

Impianto	Tipologia impianto
PRINCIPALE	Riscaldamento

Fabbisogni per Riscaldamento

	Un.Mis.	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
HTR	W/K	314.62	289.69	279.81	274.68	278.21	289.34	309.54	0.00
HVE	W/K	737.40	737.40	737.40	737.40	737.40	737.40	737.40	0.00
QhTR	MJ	3 415.89	8 855.06	11 551.93	13 481.82	10 873.35	9 142.79	3 185.56	60 506.40
QhVE	MJ	8 039.35	22 553.83	30 415.82	36 143.47	28 899.49	23 503.13	7 673.11	157 228.19
QhHT	MJ	11 455.24	31 408.90	41 967.74	49 625.29	39 772.83	32 645.92	10 858.67	217 734.59
Qsol	MJ	843.06	1 080.91	1 197.91	1 058.88	1 852.91	2 537.85	1 293.72	9 865.25
Qint	MJ	2 073.12	3 658.44	3 780.39	3 780.39	3 414.54	3 780.39	1 829.22	22 316.48
Qh,nd [MJ]	MJ	8 656.59	26 736.12	37 031.42	44 812.87	34 560.79	26 472.71	7 891.85	186 162.36
Qh,nd	kWh	2 404.61	7 426.70	10 286.51	12 448.02	9 600.22	7 353.53	2 192.18	51 711.77
Qlr	kWh	1.44	2.52	2.63	2.63	2.42	2.63	1.26	15.52
QIEh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QIRh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QhDout	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Qwl	kWh	19.99	35.00	36.46	36.46	33.54	36.46	17.50	215.41
Ql	kWh	293.88	291.70	304.89	303.17	268.28	288.50	275.16	3 423.33

Valori energetici relativi al riscaldamento, in regime di funzionamento continuo per i giorni di attivazione dell'impianto ex D.P.R. 412/93: HTR = Coefficiente Globale di scambio termico per Trasmissione; HVE = Coefficiente Globale di scambio termico per Ventilazione; QhTR = Dispersione per Trasmissione; QhVE = Dispersione per Ventilazione; QhHT = Dispersione Totale (Trasmissione + Ventilazione); Qsol = Energia Termica da Apporti Solari; Qint = Energia Termica da Apporti Interni; Qh,nd [MJ] = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; Qh,nd = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; Qlr = Perdite Totali Recuperate (accumuli + distrib. ACS) dall'impianto di Riscaldamento; QIEh = Perdite di emissione; QIRh = Perdite di regolazione; QhDout = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al sistema di Distribuzione del Riscaldamento; Qwl = Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo invernale); Ql = Fabbisogno di Energia Elettrica per l'illuminazione artificiale.

	Un.Mis.	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Totale
QwE	kWh	17.50	36.46	35.00	36.46	36.46	35.00	16.46	213.34
Ql	kWh	275.16	282.16	271.74	281.46	283.16	279.23	293.88	3 423.33

QwE = Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo estivo); Ql = Fabbisogno di Energia Elettrica per l'illuminazione artificiale;

Rendimenti

	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
EtaU	0.9597	0.9860	0.9916	0.9945	0.9895	0.9770	0.9500
EtaEh	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00
EtaRh	97.00	97.00	97.00	97.00	97.00	97.00	97.00

EtaU = Fattore di utilizzazione degli Apporti gratuiti; EtaEc [%] = Rendimento di emissione per Raffrescamento.

Fabbisogni per il Raffrescamento

	Un.Mis.	Giu	Lug	Ago	Totale
Giorni	giorno	30	31	31	109
QcTR	MJ	261.56	1 579.90	940.26	2 781.73
QcVE	MJ	830.80	5 135.14	2 990.74	8 956.67
QcHT	MJ	1 092.36	6 715.04	3 931.00	11 738.40
QcSol	MJ	493.08	3 837.43	1 832.77	6 163.27
QcInt	MJ	487.79	3 780.39	2 073.12	6 341.29
EtaU	-	0.82	0.92	0.86	-
Qc,nd [MJ]	MJ	-89.34	-1 472.93	-508.32	-2 070.59
Qc,nd	kWh	-24.82	-409.15	-141.20	-575.16
QIEc	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00
QoutDc	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00

Valori energetici relativi al raffrescamento, in regime di funzionamento continuo, per i giorni di attivazione indicati: Giorni = Giorni di attivazione dell'impianto di raffrescamento; QcTR = Dispersione per Trasmissione; QcVE = Dispersione per Ventilazione; QcHT = Dispersione Totale (Trasmissione + Ventilazione); QcSol = Energia Termica da Apporti Solari; QcInt = Energia Termica da Apporti Interni; EtaU = Fattore di utilizzazione delle dispersioni termiche; Qc,nd = Fabbisogno di Energia Frigorifera Utile per Raffrescamento; QIEc = Perdite di Emissione; QoutDc = Fabbisogno di Energia Termica alla Distribuzione;

Vani della Zona: dispersioni massime

VANO	Area	Volume	QhTRp	QhVEp	Qp
Uffici	63.81	191.44	2 409	818	3 609
Spogliatoio uomini	46.69	140.06	1 129	598	2 007
Bagni	12.80	38.40	102	164	343
Bagni	11.71	35.14	558	150	778
Bagni	12.80	38.40	102	164	343
Bagni	11.71	35.14	534	150	754
Spogliatoio donne	16.57	49.70	391	212	702
Mensa	59.15	177.44	2 189	758	3 302

Area [m²] = Superficie netta calpestabile; Volume [m³] = Volume netto; QhTRp [W] = Dispersione massima per trasmissione (potenza); QhVEp [W] = Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA); Qp [W] = Dispersione massima (trasmissione, ventilazione, fattore di ripresa)

Vano: Uffici
Zona: Uffici
Centrale Termica: Centrale Termica
Tavola: Piano terra

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	63.81	m ²
Volume netto	191.44	m ³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	17 123.38	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	2 409	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	818	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	3 227	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	3 609.16	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	M2		14.53	Zona lavorazione	1.52	2.0	3.04	44.13
Porta	P1	PR7	1.72	Zona lavorazione	2.14	2.0	4.27	7.35
Muro	M2		22.59	Spogliatoio uomini	1.52			
Muro	P3	MR16	15.53	Est	0.29	25.1	8.38	130.06
Finestra	F1	FN23	6.60	Est	1.65	25.1	100.43	662.86
Finestra	F1	FN24	0.96	Est	1.84	25.1	161.53	155.07
Finestra	F1	FN25	2.76	Est	1.69	25.1	114.90	317.13
Muro	P3	MR16	6.00	Sud	0.29	25.1	7.28	43.71
Finestra	F1	FN22	1.50	Sud	1.76	25.1	118.08	177.12
Muro	M2		6.09	Uffici	1.52			
Muro	M2		6.09	Uffici	1.52			
Muro	P3	MR16	10.02	Sud	0.29	25.1	7.28	72.99
Finestra	F1	FN19	4.62	Sud	1.66	25.1	91.21	421.39
Muro	M2		7.43	Zona lavorazione	1.52	2.0	3.04	22.57
Porta	P1	PR7	1.72	Zona lavorazione	2.14	2.0	4.27	7.35
Muro	M2		15.09	Uffici	1.52			
Muro	M2		15.09	Uffici	1.52			
Solaio superiore	S3	SL4	63.81	Capannone ampliamento	0.43	2.0	0.86	54.61
Pavimento su terreno				TERRENO	0.18		4.57	292.44

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin. / Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; U [W/m²K] = Trasmittanza termica - UI [W/mK] = Trasmittanza termica lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione (POTENZA); QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

Vano: Spogliatoio uomini
Zona: Uffici
Centrale Termica: Centrale Termica
Tavola: Piano terra

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	46.69	m ²
Volume netto	140.06	m ³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	11 551.61	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	1 129	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	598	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	1 727	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	2 006.77	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	M2		18.60	Zona lavorazione	1.52	2.0	3.04	56.51
Muro	M2		6.16	Bagni	1.52			
Muro	M2		3.83	Bagni	1.52			
Porta	P1		1.72	Bagni	2.14			
Muro	M2		10.87	Bagni	1.52			
Muro	P3	MR16	12.18	Est	0.29	25.1	8.38	102.04
Finestra	F1	FN26	2.40	Est	1.71	25.1	118.63	284.72
Finestra	F1	FN27	4.02	Est	1.67	25.1	107.11	430.58
Muro	M2		22.59	Uffici	1.52			
Solaio superiore	S3	SL4	46.69	Capannone ampliamento	0.43	2.0	0.86	39.95
Pavimento su terreno				TERRENO	0.18		4.57	214.76

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./ Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; U [W/m²K] = Trasmittanza termica - UI [W/mK] = Trasmittanza termica lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione (POTENZA); QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

Vano:
Zona:
Centrale Termica:
Tavola:

Bagni
 Uffici
 Centrale Termica
 Piano terra

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	12.80	m ²
Volume netto	38.40	m ³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	4 282.41	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	102	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	164	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	266	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	343.08	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	M2		6.30	Zona lavorazione	1.52	2.0	3.04	19.14
Muro	M2		6.39	Bagni	1.52			
Muro	M2		5.10	Bagni	1.52			
Muro	M2		8.18	Bagni	1.52			
Porta	P1		1.72	Bagni	2.14			
Muro	M2		3.60	Spogliatoio uomini	1.52			
Porta	P1		1.72	Spogliatoio uomini	2.14			
Muro	M2		6.16	Spogliatoio uomini	1.52			
Muro	M2		2.11	Zona lavorazione	1.52	2.0	3.04	6.40
Porta	P1	PR7	1.72	Zona lavorazione	2.14	2.0	4.27	7.35
Solaio superiore	S3	SL4	12.80	Capannone ampliamento	0.43	2.0	0.86	10.95
Pavimento su terreno				TERRENO	0.18		4.57	58.49

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./ Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; U [W/m²K] = Trasmittanza termica - UI [W/mK] = Trasmittanza termica lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione (POTENZA) ; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

Vano: Bagni
Zona: Uffici
Centrale Termica: Centrale Termica
Tavola: Piano terra

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	11.71	m ²
Volume netto	35.14	m ³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	4 018.70	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	558	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	150	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	708	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	778.44	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	M2		8.18	Bagni	1.52			
Porta	P1		1.72	Bagni	2.14			
Muro	M2		3.45	Bagni	1.52			
Muro	M2		3.60	Bagni	1.52			
Muro	M2		3.60	Bagni	1.52			
Muro	P3	MR16	5.70	Est	0.29	25.1	8.38	47.75
Finestra	F1	FN28	4.20	Est	1.67	25.1	106.38	446.78
Muro	M2		10.65	Spogliatoio uomini	1.52			
Solaio superiore	S3	SL4	11.71	Capannone ampliamento	0.43	2.0	0.86	10.02
Pavimento su terreno				TERRENO	0.18		4.57	53.51

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin. / Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; U [W/m²K] = Trasmittanza termica - UI [W/mK] = Trasmittanza termica lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione (POTENZA) ; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

Vano: Bagni
Zona: Uffici
Centrale Termica: Centrale Termica
Tavola: Piano terra

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	12.80	m ²
Volume netto	38.40	m ³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	4 282.41	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	102	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	164	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	266	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	343.08	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	M2		6.30	Zona lavorazione	1.52	2.0	3.04	19.14
Muro	M2		2.11	Zona lavorazione	1.52	2.0	3.04	6.40
Porta	P1	PR7	1.72	Zona lavorazione	2.14	2.0	4.27	7.35
Muro	M2		6.16	Spogliatoio donne	1.52			
Muro	M2		3.60	Spogliatoio donne	1.52			
Porta	P1		1.72	Spogliatoio donne	2.14			
Muro	M2		8.18	Bagni	1.52			
Porta	P1		1.72	Bagni	2.14			
Muro	M2		5.10	Bagni	1.52			
Muro	M2		6.39	Bagni	1.52			
Solaio superiore	S3	SL4	12.80	Capannone ampliamento	0.43	2.0	0.86	10.95
Pavimento su terreno				TERRENO	0.18		4.57	58.49

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./ Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; U [W/m²K] = Trasmittanza termica - UI [W/mK] = Trasmittanza termica lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione (POTENZA) ; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

Vano: Bagni
Zona: Uffici
Centrale Termica: Centrale Termica
Tavola: Piano terra

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	11.71	m ²
Volume netto	35.14	m ³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	4 043.00	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	534	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	150	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	684	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	753.94	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	M2		8.18	Bagni	1.52			
Porta	P1		1.72	Bagni	2.14			
Muro	M2		10.65	Spogliatoio donne	1.52			
Muro	P3	MR16	6.00	Est	0.29	25.1	8.38	50.27
Finestra	F1	FN29	3.90	Est	1.67	25.1	107.63	419.77
Muro	M2		3.60	Bagni	1.52			
Muro	M2		3.60	Bagni	1.52			
Muro	M2		3.45	Bagni	1.52			
Solaio superiore	S3	SL4	11.71	Capannone ampliamento	0.43	2.0	0.86	10.02
Pavimento su terreno				TERRENO	0.18		4.57	53.51

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin. / Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; U [W/m²K] = Trasmittanza termica - UI [W/mK] = Trasmittanza termica lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione (POTENZA) ; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

Vano: Spogliatoio donne
Zona: Uffici
Centrale Termica: Centrale Termica
Tavola: Piano terra

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	16.57	m ²
Volume netto	49.70	m ³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	5 944.64	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	391	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	212	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	603	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	702.28	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	M2		6.60	Zona lavorazione	1.52	2.0	3.04	20.05
Muro	M2		8.92	Mensa	1.52			
Muro	M2		5.85	Mensa	1.52			
Muro	M2		7.81	Mensa	1.52			
Muro	P3	MR16	4.68	Est	0.29	25.1	8.38	39.21
Finestra	F1	FN30	1.92	Est	1.73	25.1	125.78	241.50
Muro	M2		10.87	Bagni	1.52			
Muro	M2		3.83	Bagni	1.52			
Porta	P1		1.72	Bagni	2.14			
Muro	M2		6.16	Bagni	1.52			
Solaio superiore	S3	SL4	16.57	Capannone ampliamento	0.43	2.0	0.86	14.18
Pavimento su terreno				TERRENO	0.18		4.57	75.71

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./ Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; U [W/m²K] = Trasmittanza termica - UI [W/mK] = Trasmittanza termica lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione (POTENZA) ; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

Vano: Mensa
Zona: Uffici
Centrale Termica: Centrale Termica
Tavola: Piano terra

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	59.15	m ²
Volume netto	177.44	m ³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	13 654.54	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	2 189	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	758	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	2 947	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	3 301.76	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	M2		17.34	Zona lavorazione	1.52	2.0	3.04	52.68
Muro	P3	MR16	15.63	Nord	0.29	25.1	8.74	136.63
Finestra	F1	FN21	6.96	Nord	1.65	25.1	104.24	725.51
Muro	P3	MR16	15.41	Est	0.29	25.1	8.38	129.06
Finestra	F1	FN18	8.16	Est	1.64	25.1	98.45	803.32
Muro	M2		7.81	Spogliatoio donne	1.52			
Muro	M2		5.85	Spogliatoio donne	1.52			
Muro	M2		8.92	Spogliatoio donne	1.52			
Muro	M2		4.51	Zona lavorazione	1.52	2.0	3.04	13.69
Porta	P1	PR7	1.72	Zona lavorazione	2.14	2.0	4.27	7.35
Solaio superiore	S3	SL4	59.15	Capannone ampliamento	0.43	2.0	0.86	50.61
Pavimento su terreno				TERRENO	0.18		4.57	270.28

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./ Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; U [W/m²K] = Trasmittanza termica - UI [W/mK] = Trasmittanza termica lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione (POTENZA) ; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

Centrale Termica: Centrale Termica

La Centrale Termica è composta da 2 impianti.

Impianti

Impianto	Fluido	Tipologia impianto
PRINCIPALE	acqua	Riscaldamento
Impianto 1...	acqua	ACS autonomo

Generatori

Tipologia	Combustibile	Eta	Pnt	EER	Pnf	Acc. inerziale
Generatore...						
Gen. a combustione Fossile	Metano	90.24	390.00	-	-	☐

Eta [%] = Rendimento Termico Utile a carico nominale o Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnt [kW] = Potenza Termica utile nominale; EER [%] = Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnf [kW] = Potenza Frigorifera utile nominale.

Fabbisogno di Energia Primaria	
- per Riscaldamento:	817 143.56 kWh
- per ACS (se impianto centralizzato):	0.00 kWh
Fabbisogno elettrico complessivo degli ausiliari:	
- per Riscaldamento:	3 012.59 kWh
- per ACS (se impianto centralizzato):	0.00 kWh
Percentuale d'impegno della Centrale Termica per gli EOdc calcolati	100.00 %

Impianto: PRINCIPALE
Fluido: acqua
Tipologia: Riscaldamento

Generatori Impianto

Tipologia	Combustibile	Eta	Pnt	EER	Pnf	Acc. inerziale
Generatore...						
Gen. a combustione Fossile	Metano	90.24	390.00	-	-	☐
Eta [%] = Rendimento Termico Utile a carico nominale o Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnt [kW] = Potenza Termica utile nominale; EER [%] = Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnf [kW] = Potenza Frigorifera utile nominale.						

Valori riferiti a "Generatore...

	Un.Mis.	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
EtaPh	%	-	-	-	-	-	-	-	85.95
QhGNout	kWh	24 830.20	97 205.08	144 790.92	179 966.98	135 492.88	93 343.44	22 287.96	697 917.46
QhGNout_d	kWh	24 830.20	97 205.08	144 790.92	179 966.98	135 492.88	93 343.44	22 287.96	697 917.46
QhGNrsd	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNh	%	88.98	90.02	90.29	90.75	90.32	89.96	89.01	-
QIGNh	kWh	3 074.59	10 774.31	15 576.19	18 351.74	14 514.84	10 421.96	2 750.84	75 464.48
QxGNh	kWh	36.91	131.33	190.70	281.96	179.76	126.91	33.04	980.60
QhGNin	kWh	27 904.79	107 979.39	160 367.11	198 318.72	150 007.72	103 765.40	25 038.80	773 381.93
CMBh	Sm³	807.90	3 126.21	4 642.94	5 741.71	4 343.01	3 004.21	724.92	22 390.91
EtaPh = Rendimento di Produzione per RISCALDAMENTO; QhGNout = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al Generatore per il Riscaldamento; QhGNout_d = Energia Termica prodotta dal Generatore per Riscaldamento; QhGNrsd = Fabbisogno di Energia Termica non soddisfatto dal Generatore per Riscaldamento; EtaGNh = Rendimento di Generazione per Riscaldamento; QIGNh = Perdite di Generazione; QxGNh = Fabbisogno di Energia Elettrica per gli ausiliari della Generazione; QhGNin = Fabbisogno di Energia Termica in Ingresso al Generatore per Riscaldamento; CMBh = Fabbisogno di combustibile(Metano);									

Produzione Centralizzata da Solare Termico e Fotovoltaico

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
QhSTout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QwSTout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QxPVout	1 452	2 584	4 386	5 095	6 881	7 557	7 848	6 577	4 665	3 021	1 609	1 533
QhSTout [kWh] = Energia termica Prodotta dall'impianto solare per Riscaldamento; QwSTout [kWh] = Energia termica Prodotta dall'impianto solare per ACS; QxPVout [kWh] = Energia Elettrica prodotta dai moduli.												

EOdC serviti dalla Centrale Termica

Parte in ampliamento

"Uffici": E2 - uffici e assimilabili

"Capannone ampliamento": E8 - attività industriali, artigianali e assimilabili

Classe	Qlt_EPe	VlmL	VlmN	AreaN	AreaN150	EPh,nd	EPc,nd	EPglNr	EPglr
A1	II	21 936.12	19 522.15	3 232.68	0.00	77.70	13.46	154.48	17.97
Classe = Classe Energetica Globale dell' EOdC; Qlt_EPe = Qualità Prestazionale dell'Involucro per la climatizzazione estiva; VlmL [m³] = Volume lordo; VlmN [m³] = Volume netto; AreaN [m²] = Superficie netta calpestabile; AreaN150 [m²] = Superficie netta calpestabile con altezza inferiore a m 1,50; EPh,nd [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per riscaldamento; EPc,nd [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per raffrescamento; EPglNr [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica GLOBALE non rinnovabile; EPglr [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica GLOBALE rinnovabile;									

Parte esistente

"Capannone parte esistente": E8 - attività industriali, artigianali e assimilabili

Classe	Qlt_EPe	VlmL	VlmN	AreaN	AreaN150	EPh,nd	EPc,nd	EPglNr	EPglr
B	II	31 291.87	28 457.77	3 565.36	0.00	82.06	18.02	168.42	18.29
Classe = Classe Energetica Globale dell' EOdC; Qlt_EPe = Qualità Prestazionale dell'Involucro per la climatizzazione estiva; VlmL [m³] = Volume lordo; VlmN [m³] = Volume netto; AreaN [m²] = Superficie netta calpestabile; AreaN150 [m²] = Superficie netta calpestabile con altezza inferiore a m 1,50; EPh,nd [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per riscaldamento; EPc,nd [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per raffrescamento; EPglNr [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica GLOBALE non rinnovabile; EPglr [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica GLOBALE rinnovabile;									

EODC: Parte esistente

Volume lordo	31 291.87	m³
Superficie lorda disperdente (1)	9 869.95	m²
Rapporto di Forma S/V	0.32	1/m
Volume netto	28 457.77	m³
Superficie netta calpestabile	3 565.36	m²
Altezza netta media	7.98	m
Superficie lorda disperdente delle Vetrate	335.68	m²
Capacità Termica totale	429 157.65	kJ/K
Periodo di riscaldamento	15 ott - 15 apr	
Periodo di riscaldamento della Centrale Termica di riferimento	15 ott - 15 apr	
Periodo di raffrescamento	18 mag - 3 set	
Periodo di raffrescamento della Centrale Termica di riferimento	18 mag - 3 set	

(1) Superficie lorda disperdente = superficie che delimita il volume lordo riscaldato verso l'esterno e verso ambienti non dotati di impianto di riscaldamento

Centrale Termica: Centrale Termica

Zona	Impianto	Tipologia impianto
Capannone parte esistente	PRINCIPALE	Riscaldamento

Risultati

Durata del periodo di riscaldamento	183	G
Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento	292 568.47	kWh
Fabbisogno di Energia Primaria per il Riscaldamento	450 989.82	kWh
Fabbisogno di Energia Elettrica degli Ausiliari dell'impianto di Riscaldamento	1 662.73	kWh
Durata del periodo di raffrescamento	109	G
Fabbisogno di Energia Utile per Raffrescamento (solo involucro)	-64 235.66	kWh
Fabbisogno di Energia Termica per ACS	0.00	kWh

Calcolo di Potenza

Temperatura Esterna di Progetto	-5.12	°C
Dispersione MASSIMA per Trasmissione	85.02	kW
Dispersione MASSIMA per Ventilazione	111.85	kW
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	218.26	kW

Dati Prestazione Energetica per la Certificazione

Indice di prestazione termica utile per raffrescamento	18.017	kWh/m²anno
Indice di prestazione termica utile per riscaldamento	82.059	kWh/m²anno
Indice di Prestazione Energetica per RISCALDAMENTO - EPI	126.492	kWh/m²anno
Indice di Prestazione Energetica per ACS - EPacs (calcolo convenzionale)	0.000	kWh/m²anno
Classe Energetica Globale dell' EODC	B	

Fabbisogni per il Riscaldamento

	Un.Mis.	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
INVOLUCRO									
QhTR	MJ	28 336.77	89 300.45	126 787.50	153 436.00	119 358.13	90 374.45	26 827.21	634 420.51
QhVE	MJ	38 531.73	122 888.39	173 632.10	211 209.19	166 191.92	128 280.43	37 800.92	878 534.67
QhHT	MJ	66 868.49	212 188.84	300 419.60	364 645.19	285 550.05	218 654.88	64 628.13	1 512 955.19
Qsol	MJ	17 241.66	19 535.07	19 512.24	17 828.21	30 973.67	50 421.58	27 707.49	183 219.91
Qint	MJ	31 420.80	55 448.47	57 296.75	57 296.75	51 751.91	57 296.75	27 724.24	338 235.67
Qh,nd [MJ]	MJ	29 846.15	143 802.46	227 613.33	292 230.89	208 124.49	126 461.30	25 167.89	1 053 246.50
Qh,nd	kWh	8 290.60	39 945.13	63 225.93	81 175.25	57 812.36	35 128.14	6 991.08	292 568.47
IMPIANTO									
Qlr	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QIA	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGN		0.89	0.90	0.90	0.91	0.90	0.90	0.89	-
EtaEh		0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	-
EtaRh		0.67	0.81	0.85	0.88	0.84	0.75	0.63	-
EtaD		0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	-
VETTORI ENERGETICI									
Qx	kWh	59.21	228.93	339.29	447.58	317.36	217.82	52.57	1 662.73
CMB1	Sm³	438.08	1 727.27	2 572.93	3 188.68	2 400.20	1 641.39	389.18	12 358.14

Valori energetici relativi al riscaldamento, in regime di funzionamento continuo per i giorni di attivazione dell'impianto ex D.P.R. 412/93: QhTR = Dispersione per Trasmissione; QhVE = Dispersione per Ventilazione; Qsol = Energia Termica da Apporti Solari; Qint = Energia Termica da Apporti Interni; Qh,nd [MJ] = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; Qh,nd = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; EtaEh = Rendimento di Emissione; EtaRh = Rendimento di Regolazione; EtaD = Rendimento di Distribuzione; QIA = Perdite di Accumulo; EtaGN = Rendimento di Generazione; CMB1 = Metano;

Fabbisogni per il Raffrescamento

	Un.Mis.	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Totale
INVOLUCRO							
QcTR	MJ	23 821.15	31 277.42	20 559.51	24 204.78	4 850.92	104 713.78
QcVE	MJ	35 224.23	47 650.60	33 689.81	36 281.33	6 933.20	159 779.18
QcHT	MJ	59 045.38	78 928.02	54 249.32	60 486.12	11 784.12	264 492.95
QcSol	MJ	36 102.27	84 044.31	87 068.45	73 493.51	6 026.39	286 734.93
QcInt	MJ	25 875.95	55 448.47	57 296.75	57 296.75	5 544.85	201 462.77
Qc,nd [MJ]	MJ	-8 503.22	-60 988.66	-90 133.50	-70 388.32	-1 234.69	-231 248.39
Qc,nd	kWh	-2 362.01	-16 941.30	-25 037.08	-19 552.31	-342.97	-64 235.66
IMPIANTO							
QIA	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGN		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaEc		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaRc		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaD		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
VETTORI ENERGETICI							
Qxc	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Valori energetici relativi al riscaldamento, in regime di funzionamento continuo per i giorni di attivazione dell'impianto ex D.P.R. 412/93: QcTR = Dispersione per Trasmissione; QcVE = Dispersione per Ventilazione; QcSol = Energia Termica da Apporti Solari; QcInt = Energia Termica da Apporti Interni; Qc,nd [MJ] = Fabbisogno di Energia Frigorifera Utile per Raffrescamento; Qc,nd = Fabbisogno di Energia Frigorifera Utile per Raffrescamento; EtaEc = Rendimento di Emissione; EtaRc = Rendimento di Regolazione; EtaD = Rendimento di Distribuzione; QIA = Perdite di Accumulo; EtaGN = Rendimento di Generazione;							

Riepilogo dispersioni

Dispersioni per Vani

Descrizione vano	Superficie	Qh	Aliquota	Qp	Aliquota
	[m²]	[kWh]	[%]	[W]	[%]
Carico-scarico	1 778.10	105 806.26	36.16	92 006.86	42.15
Zona lavorazione	811.67	80 443.14	27.50	50 875.30	23.31
Zona lavorazione	975.59	106 319.06	36.34	75 378.46	34.54
Totale	3 565.36	292 568.47	100.00	218 260.63	100.00

Muri verticali

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m²]	[W/m²K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
Muro con blocchi di cemento	280.89	0.9902	13 784.82	24.26	7 350.30	-5.1	27.96
Pilastr	36.84	0.6867	1 220.67	2.15	652.55	-5.1	2.48
Portone coibentato	63.36	0.7522	2 173.18	3.82	1 166.17	-5.1	4.44
Muro con blocchi di cemento	31.01	0.9093	1 422.50	2.50	648.60	-5.0	2.47
Pilastr	4.59	0.6468	149.76	0.26	68.28	-5.0	0.26
Portone coibentato	15.04	0.7046	534.58	0.94	243.74	-5.0	0.93
Muro con blocchi di cemento	182.68	0.9093	3 342.65	5.88	830.58	13.0	3.16
Pilastr	727.58	0.6468	9 469.56	16.66	2 353.00	13.0	8.95
Pannelli esistenti	626.05	0.6867	19 765.55	34.78	10 877.00	-5.1	41.37
Pilastr	306.29	0.6468	4 969.28	8.74	2 099.92	7.4	7.99
Totale	2 274.35		56 832.56	100.00	26 290.15		100.00

Solai superiori

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m²]	[W/m²K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
Solaio copertura capannone	3 411.36	0.1789	33 316.97	100.00	14 110.27	-5.1	100.00
Totale	3 411.36		33 316.97	100.00	14 110.27		100.00

Solai inferiori

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m²]	[W/m²K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
Solaio Controterra	3 565.00	0.1819	32 711.38	100.00	14 992.71	-5.1	100.00
Totale	3 565.00		32 711.38	100.00	14 992.71		100.00

Finestre

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m²]	[W/m²K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
Serramenti esistenti	93.40	5.7739	26 598.35	49.84	17 753.90	-5.1	59.93
Nuovi serramenti	88.28	1.6754	10 545.80	19.76	5 462.16	-5.1	18.44
Velux	154.00	1.8000	16 222.86	30.40	6 408.86	-5.1	21.63
Totale	335.68		53 367.01	100.00	29 624.93		100.00

Dispersioni totali

Componenti	QhTR	Aliquota	Qp	Aliquota
	[kWh]	[%]	[W]	[%]
Muri verticali	56 832.56	32.25	26 290.15	30.92
Solai superiori	33 316.97	18.91	14 110.27	16.60
Solai inferiori	32 711.38	18.56	14 992.71	17.63
Finestre	53 367.01	30.28	29 624.93	34.85
Ponti termici	0.00	0.00	0.00	0.00
Totale	176 227.92	100.00	85 018.05	100.00

AreaN = Superficie netta disperdente; Qh = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; Qp = Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA; U = Trasmittanza termica (comprese le adduttanze); QhTR = Dispersione per Trasmissione.

Riepilogo flussi energetici

Muri verticali

Tipo struttura	Superficie	U	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	Cap.termica
	[m²]	[W/m²K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[KJ/m²K]
Muro con blocchi di cemento	160.19	0.9902	Ovest	158.63	254.80	156.9	6 293.85
Pilastr	19.38	0.6867	Ovest	13.31	21.38	13.2	1 322.67
Portone coibentato	36.96	0.7522	Ovest	27.80	44.66	27.5	637.63
Muro con blocchi di cemento	120.70	0.9902	Nord	119.53	76.38	118.2	4 742.42
Pilastr	11.47	0.6867	Nord	7.88	5.04	7.8	783.16
Muro con blocchi di cemento	31.01	0.9093	Esterno	28.20	0.00	0.0	1 219.17
Pilastr	4.59	0.6468	Esterno	2.97	0.00	0.0	319.85
Portone coibentato	15.04	0.7046	Esterno	10.60	0.00	0.0	277.42
Muro con blocchi di cemento	182.68	0.9093	Altra attività	66.26	0.00	0.0	7 181.78
Pilastr	727.58	0.6468	Altra attività	187.73	0.00	0.0	50 700.96
Pannelli esistenti	35.72	0.6867	Nord	24.53	15.68	24.3	2 437.98
Pilastr	0.16	0.6867	Est	0.11	0.18	0.1	10.85
Pilastr	306.29	0.6468	Magazzino	98.51	0.00	0.0	21 343.30
Pannelli esistenti	244.41	0.6867	Sud	167.84	465.44	166.0	16 680.87
Pannelli esistenti	345.92	0.6867	Est	237.55	381.57	235.0	23 608.69
Portone coibentato	26.40	0.7522	Sud	19.86	55.07	19.6	455.45
Pilastr	5.83	0.6867	Sud	4.00	11.10	4.0	397.89

Solai superiori

Tipo struttura	Superficie	U	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	Cap.termica
	[m²]	[W/m²K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[KJ/m²K]
Solaio copertura capannone	3 411.36	0.1789	Orizzontale	610.31	631.10	1 207.4	19 161.61

Solai inferiori

Tipo struttura	Superficie	U	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	Cap.termica
	[m²]	[W/m²K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[KJ/m²K]
Solaio Controterra	3 565.00	0.1819	Orizzontale	648.47	0.00	0.0	255 043.66

Finestre

Tipo struttura	Aw	w	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	DR
	[m²]	[W/m²K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[m²/KW]
Serramenti esistenti	23.01	5.7739	Ovest	123.73	1 007.09	81.2	2.54
Nuovi serramenti	14.44	1.6754	Ovest	53.92	302.54	2.7	1.68
Serramenti esistenti	49.28	5.7728	Nord	261.71	871.97	173.9	2.54
Velux	154.00	1.8000	Orizzontale	277.20	5 897.46	510.0	1.80
Nuovi serramenti	73.84	1.4840	Est	153.86	1 849.39	12.0	1.48
Serramenti esistenti	21.11	5.7738	Sud	113.16	1 659.54	74.5	2.54

AreaN = Superficie netta disperdente; HTR = Coefficiente Globale di scambio termico per Trasmissione.

Fonti Rinnovabili per Riscaldamento e ACS

Solare Termico		
Energia termica Prodotta dall'impianto solare per Riscaldamento (QhSTout)	0.00	kWh
Energia Termica Utile fornita all'EODC dall'impianto solare per Riscaldamento (QhSTutile)	0.00	kWh
Energia Termica Utile fornita all'EODC dall'impianto solare per ACS (QwSTutile)	0.00	kWh
Solare Fotovoltaico		
Energia Elettrica totale prodotta dai moduli (QxPVout)	28 513.88	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per Riscaldamento (QxhUtilePV)	220.51	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per ACS (QxwUtilePV)	0.00	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per la Ventilazione (QxvUtilePV)	0.00	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per l'illuminazione (QxlUtilePV)	28 293.36	kWh
Pompa di Calore		
Energia Termica prodotta Assimilabile a fonte rinnovabile per Riscaldamento (QhFR_PdC)	0.00	kWh
Energia Termica prodotta Assimilabile a fonte rinnovabile per ACS (QwFR_PdC)	0.00	kWh
Biomasse		
Energia Termica prodotta da Biomassa per Riscaldamento (QhFR_Bio)	0.00	kWh
Energia Termica prodotta da Biomassa per ACS (QwFR_Bio)	0.00	kWh
Teleriscaldamento		
Energia Termica prodotta da fonte rinnovabile per Riscaldamento (QhFR_DH)	0.00	kWh
Energia Termica prodotta da fonte rinnovabile per ACS (QwFR_DH)	0.00	kWh
Cogeneratore		
Energia Elettrica Prodotta da Biomassa (QXFR_CHP)	0.00	kWh
Energia Elettrica Prodotta e utilizzata per Riscaldamento (QXhCHPutile)	0.00	kWh
Energia Elettrica Prodotta e utilizzata per ACS (QXwCHPutile)	0.00	kWh

VERIFICHE DI LEGGE

Ampliamenti di edifici con un nuovo impianto			
	valori LIMITE	valori di Calcolo	Verifica
Asol	0.0400	0.0506	NON VERIFICATA
H'T	0.6500	0.7661	NON VERIFICATA
EPh,nd	77.8659	82.0586	NON VERIFICATA
EPc,nd	18.5112	18.0166	VERIFICATA
EtaGh	73.29	64.74	NON VERIFICATA
EtaGc	-----	0.00	NON RICHIESTO
EtaGw	-----	0.00	NON RICHIESTO
EPgltot	171.2537	186.7164	NON VERIFICATA
Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 28/2011)			
QwFR_perc	-----	0.00	NON RICHIESTO
QhcwFR_perc	35.00	0.20	NON VERIFICATA
Pel FR	50.71	51.00	VERIFICATA

Nessuna ulteriore VERIFICA di LEGGE è richiesta relativamente alla TRASMITTANZA LIMITE DELLE STRUTTURE DISPERDENTI.

Asol = Area di captazione solare effettiva; H'T = Coefficiente Globale di scambio termico medio per Trasmissione; EPh,nd [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per riscaldamento; EPc,nd [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per raffrescamento; EtaGh [%] = Rendimento Globale Medio Stagionale; EtaGc [%] = Rendimento Globale Medio Stagionale; EtaGw [%] = Rendimento Globale Medio Stagionale; EPgltot [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica GLOBALE totale; Eta100 [%] = Rendimento Termico Utile a carico nominale; Eta30 [%] = Rendimento Termico Utile al 30% del carico nominale; COP [%] = COP/GUE della Pompa di Calore; QwFR_perc [%] = Percentuale di energia da fonti rinnovabili per l'ACS; QhcwFR_perc [%] = Percentuale di energia da fonti rinnovabili per Riscaldamento, Raffrescamento e ACS; Pel_FR [kW] = Potenza elettrica installata da fonti rinnovabili;

ZONA: C1.1 - Capannone parte esistente
EOdC: Parte esistente
Centrale Termica: Centrale Termica

Destinazione d'uso: E8 - attività industriali, artigianali e assimilabili		
Volume lordo	31 291.87	m³
Volume netto	28 457.77	m³
Superficie lorda	3 636.38	m²
Superficie netta calpestabile	3 565.36	m²
Altezza netta media	7.98	m
Capacità Termica	429 157.65	kJ/K
Apporti Interni medi globali	6.00	W/m²
Ventilazione naturale	14 513.46	m³/h
Ventilazione meccanica: assente		
Volumi di ACS	0.00	m³
Salto termico ACS	26.68	°C
Fabbisogno di Energia Termica per ACS	0.00	kWh
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	85.02	kW
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	111.85	kW
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	196.87	kW
Fattore di ripresa	6.00	W / m²

Caratteristiche Emissione e Regolazione: impianto di Riscaldamento

Impianto	Tipologia di erogazione	Tipologia della regolazione
PRINCIPALE	Radiatori su parete esterna isolata	Solo Climatica / centralizzata

Centrale Termica: Centrale Termica

Impianto	Tipologia impianto
PRINCIPALE	Riscaldamento

Fabbisogni per Riscaldamento

	Un.Mis.	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
HTR	W/K	3 417.66	3 417.66	3 417.66	3 417.66	3 417.66	3 417.66	3 417.66	0.00
HVE	W/K	4 837.82	4 837.82	4 837.82	4 837.82	4 837.82	4 837.82	4 837.82	0.00
QhTR	MJ	28 336.77	89 300.45	126 787.50	153 436.00	119 358.13	90 374.45	26 827.21	634 420.51
QhVE	MJ	38 531.73	122 888.39	173 632.10	211 209.19	166 191.92	128 280.43	37 800.92	878 534.67
QhHT	MJ	66 868.49	212 188.84	300 419.60	364 645.19	285 550.05	218 654.88	64 628.13	1 512 955.19
Qsol	MJ	17 241.66	19 535.07	19 512.24	17 828.21	30 973.67	50 421.58	27 707.49	183 219.91
Qint	MJ	31 420.80	55 448.47	57 296.75	57 296.75	51 751.91	57 296.75	27 724.24	338 235.67
Qh,nd [MJ]	MJ	29 846.15	143 802.46	227 613.33	292 230.89	208 124.49	126 461.30	25 167.89	1 053 246.50
Qh,nd	kWh	8 290.60	39 945.13	63 225.93	81 175.25	57 812.36	35 128.14	6 991.08	292 568.47
Qlr	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QIEh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QIRh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QhDout	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Qwl	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ql	kWh	8 997.78	9 076.69	9 585.80	9 476.32	8 249.64	8 765.44	8 349.42	104 958.47

Valori energetici relativi al riscaldamento, in regime di funzionamento continuo per i giorni di attivazione dell'impianto ex D.P.R. 412/93: HTR = Coefficiente Globale di scambio termico per Trasmissione; HVE = Coefficiente Globale di scambio termico per Ventilazione; QhTR = Dispersione per Trasmissione; QhVE = Dispersione per Ventilazione; QhHT = Dispersione Totale (Trasmissione + Ventilazione); Qsol = Energia Termica da Apporti Solari; Qint = Energia Termica da Apporti Interni; Qh,nd [MJ] = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; Qh,nd = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; Qlr = Perdite Totali Recuperate (accumuli + distrib. ACS) dall'impianto di Riscaldamento; QIEh = Perdite di emissione; QIRh = Perdite di regolazione; QhDout = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al sistema di Distribuzione del Riscaldamento; Qwl = Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo invernale); Ql = Fabbisogno di Energia Elettrica per l'illuminazione artificiale.

	Un.Mis.	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Totale
QwE	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ql	kWh	8 349.42	8 572.27	8 270.79	8 557.91	8 573.73	8 482.68	8 997.78	104 958.47

QwE = Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo estivo); Ql = Fabbisogno di Energia Elettrica per l'illuminazione artificiale);

Rendimenti

	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
EtaU	0.7608	0.9120	0.9479	0.9639	0.9359	0.8559	0.7119
EtaEh	95.01	95.01	95.01	95.01	95.01	95.01	95.01
EtaRh	66.78	80.66	85.46	88.08	83.73	74.70	63.37

EtaU = Fattore di utilizzazione degli Apporti gratuiti; EtaEc [%] = Rendimento di emissione per Raffrescamento.

Fabbisogni per il Raffrescamento

	Un.Mis.	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Totale
Giorni	giorno	14	30	31	31	3	109
QcTR	MJ	23 821.15	31 277.42	20 559.51	24 204.78	4 850.92	104 713.78
QcVE	MJ	35 224.23	47 650.60	33 689.81	36 281.33	6 933.20	159 779.18
QcHT	MJ	59 045.38	78 928.02	54 249.32	60 486.12	11 784.12	264 492.95
QcSol	MJ	36 102.27	84 044.31	87 068.45	73 493.51	6 026.39	286 734.93
QcInt	MJ	25 875.95	55 448.47	57 296.75	57 296.75	5 544.85	201 462.77
EtaU	-	0.91	0.99	1.00	1.00	0.88	-
Qc,nd [MJ]	MJ	-8 503.22	-60 988.66	-90 133.50	-70 388.32	-1 234.69	-231 248.39
Qc,nd	kWh	-2 362.01	-16 941.30	-25 037.08	-19 552.31	-342.97	-64 235.66
QIEc	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QoutDc	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Valori energetici relativi al raffrescamento, in regime di funzionamento continuo, per i giorni di attivazione indicati: Giorni = Giorni di attivazione dell'impianto di raffrescamento; QcTR = Dispersione per Trasmissione; QcVE = Dispersione per Ventilazione; QcHT = Dispersione Totale (Trasmissione + Ventilazione); QcSol = Energia Termica da Apporti Solari; QcInt = Energia Termica da Apporti Interni; EtaU = Fattore di utilizzazione delle dispersioni termiche; Qc,nd = Fabbisogno di Energia Frigorifera Utile per Raffrescamento; QIEc = Perdite di Emissione; QoutDc = Fabbisogno di Energia Termica alla Distribuzione;

Vani della Zona: dispersioni massime

VANO	Area	Volume	QhTRp	QhVEp	Qp
Carico-scarico	1 778.10	9 512.85	43 949	37 389	92 007
Zona lavorazione	811.67	8 603.65	12 190	33 816	50 875
Zona lavorazione	975.59	10 341.27	28 880	40 645	75 378

Area [m2] = Superficie netta calpestabile; Volume [m3] = Volume netto; QhTRp [W] = Dispersione massima per trasmissione (potenza); QhVEp [W] = Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA); Qp [W] = Dispersione massima (trasmissione, ventilazione, fattore di ripresa)

Vano:
Zona:
Centrale Termica:
Tavola:

Carico-scarico
 Capannone parte esistente
 Centrale Termica
 Piano terra

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	1 778.10	m ²
Volume netto	9 512.85	m ³
Temperatura interna (per la POTENZA)	18.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	165 561.66	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	43 949	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	37 389	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	81 338	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	92 006.86	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	M1		20.66	Ovest	0.99	23.1	25.18	520.28
Finestra	SE		7.65	Ovest	5.77	23.1	186.06	1 422.54
Muro	P2		2.29	Ovest	0.69	23.1	17.46	40.08
Muro	M1		16.30	Ovest	0.99	23.1	25.18	410.57
Porta	PRT1		8.70	Ovest	0.75	23.1	19.13	166.51
Finestra	F1		3.40	Ovest	1.68	23.1	96.06	326.60
Muro	P2		2.29	Ovest	0.69	23.1	17.46	40.08
Muro	M1		20.63	Ovest	0.99	23.1	25.18	519.52
Finestra	SE		7.68	Ovest	5.77	23.1	186.02	1 427.92
Muro	P2		2.30	Ovest	0.69	23.1	17.46	40.08
Muro	M1		16.56	Ovest	0.99	23.1	25.18	416.99
Porta	PRT1		8.70	Ovest	0.75	23.1	19.13	166.51
Finestra	F1		3.40	Ovest	1.68	23.1	96.06	326.60
Muro	P2		2.30	Ovest	0.69	23.1	17.46	40.08
Muro	M1		20.66	Ovest	0.99	23.1	25.18	520.42
Finestra	SE		7.69	Ovest	5.77	23.1	186.01	1 430.60
Muro	P2		1.02	Ovest	0.69	23.1	17.46	17.81
Muro	M1		19.84	Nord	0.99	23.1	27.47	545.10
Finestra	SE		8.46	Nord	5.77	23.1	200.81	1 699.69
Muro	P2		2.30	Nord	0.69	23.1	19.05	43.72
Muro	M1		20.22	Nord	0.99	23.1	27.47	555.65
Finestra	SE		8.08	Nord	5.77	23.1	201.27	1 626.25
Muro	P2		2.29	Nord	0.69	23.1	19.05	43.72
Muro	M1		19.91	Nord	0.99	23.1	27.47	547.02
Finestra	SE		8.50	Nord	5.77	23.1	200.78	1 705.81
Muro	P2		2.29	Nord	0.69	23.1	19.05	43.72
Muro	M1		20.23	Nord	0.99	23.1	27.47	555.65
Finestra	SE		8.08	Nord	5.77	23.1	201.27	1 626.25
Muro	P2		2.29	Nord	0.69	23.1	19.05	43.72
Muro	M1		20.23	Nord	0.99	23.1	27.47	555.65
Finestra	SE		8.08	Nord	5.77	23.1	201.27	1 626.25
Muro	P2		2.29	Nord	0.69	23.1	19.05	43.72
Muro	M1		20.28	Nord	0.99	23.1	27.47	557.05
Finestra	SE		8.08	Nord	5.77	23.1	201.27	1 626.25
Muro	M1		9.38	Esterno	0.91	23.0	20.91	196.26
Muro	P2		2.30	Esterno	0.65	23.0	14.88	34.14
Muro	M1		14.18	Esterno	0.91	23.0	20.91	296.61
Porta	PRT1		15.04	Esterno	0.70	23.0	16.21	243.74
Muro	P2		2.29	Esterno	0.65	23.0	14.88	34.14
Muro	M1		7.45	Esterno	0.91	23.0	20.91	155.73
Muro	M1		182.68	Altra attività	0.91	5.0	4.55	830.58
Muro	M1		7.45	Ovest	0.99	23.1	25.18	187.52
Muro	P2		2.29	Ovest	0.69	23.1	17.46	40.08

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	M1		13.17	Ovest	0.99	23.1	25.18	331.63
Porta	PRT1		10.85	Ovest	0.75	23.1	19.13	207.52
Finestra	F1		4.24	Ovest	1.66	23.1	92.39	391.52
Muro	P2		2.30	Ovest	0.69	23.1	17.46	40.08
Muro	M1		28.25	Ovest	0.99	23.1	25.18	711.54
Muro	P2		2.30	Ovest	0.69	23.1	17.46	40.08
Muro	M1		16.51	Ovest	0.99	23.1	25.18	415.71
Porta	PRT1		8.70	Ovest	0.75	23.1	19.13	166.51
Finestra	F1		3.40	Ovest	1.68	23.1	96.06	326.60
Muro	P2		2.29	Ovest	0.69	23.1	17.46	40.08
Solaio superiore	S2		1 694.10	ESTERNO	0.18	23.1	4.14	7 007.25
EczSolaio (infisso)			84.00	ESTERNO	1.80	23.1		3 495.74
Pavimento su terreno				TERRENO	0.18		4.21	7 477.43
A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./ Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; U [W/m²K] = Trasmissanza termica - UI [W/mK] = Trasmissanza termica lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione (POTENZA) ; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).								

Vano:
Zona:
Centrale Termica:
Tavola:

Zona lavorazione
 Capannone parte esistente
 Centrale Termica
 Piano terra

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	811.67	m ²
Volume netto	8 603.65	m ³
Temperatura interna (per la POTENZA)	18.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	116 583.21	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	12 190	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	33 816	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	46 006	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	50 875.30	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	P2		307.82	Altra attività	0.65	5.0	3.23	995.50
Muro	P1		29.36	Nord	0.69	23.1	19.05	559.41
Muro	P1		6.36	Nord	0.69	23.1	19.05	121.17
Muro	P2		0.16	Est	0.69	23.1	18.26	2.90
Muro	P2		306.29	Magazzino	0.65	10.6	6.86	2 099.92
Muro	P1		37.10	Sud	0.69	23.1	15.88	589.03
Solaio superiore	S2		783.67	ESTERNO	0.18	23.1	4.14	3 241.44
EczSolaio (infisso)			28.00	ESTERNO	1.80	23.1		1 165.25
Pavimento su terreno				TERRENO	0.18		4.21	3 414.89

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./ Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; U [W/m²K] = Trasmittanza termica - UI [W/mK] = Trasmittanza termica lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione (POTENZA) ; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

Vano:
Zona:
Centrale Termica:
Tavola:

Zona lavorazione
 Capannone parte esistente
 Centrale Termica
 Piano terra

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	975.59	m ²
Volume netto	10 341.27	m ³
Temperatura interna (per la POTENZA)	18.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	147 012.78	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	28 880	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	40 645	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	69 525	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	75 378.46	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	P2		125.19	Altra attività	0.65	5.0	3.23	404.85
Muro	P2		29.47	Altra attività	0.65	5.0	3.23	95.30
Muro	P1		345.92	Est	0.69	23.1	18.26	6 315.93
Finestra	F1		36.92	Est	1.48	23.1	55.40	2 045.41
Finestra	F1		36.92	Est	1.48	23.1	55.40	2 045.41
Muro	P1		55.16	Sud	0.69	23.1	15.88	875.73
Porta	PRT1		26.40	Sud	0.75	23.1	17.39	459.12
Finestra	SE		10.56	Sud	5.77	23.1	168.74	1 781.18
Muro	P1		69.37	Sud	0.69	23.1	15.88	1 101.34
Finestra	SE		10.56	Sud	5.77	23.1	168.74	1 781.18
Muro	P2		5.83	Sud	0.69	23.1	15.88	92.56
Muro	P1		82.79	Sud	0.69	23.1	15.88	1 314.38
Muro	P2		132.50	Altra attività	0.65	5.0	3.23	428.50
Muro	P2		132.61	Altra attività	0.65	5.0	3.23	428.85
Solaio superiore	S2		933.59	ESTERNO	0.18	23.1	4.14	3 861.58
EczSolaio (infisso)			42.00	ESTERNO	1.80	23.1		1 747.87
Pavimento su terreno				TERRENO	0.18		4.21	4 100.39

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; U [W/m²K] = Trasmittanza termica - UI [W/mK] = Trasmittanza termica lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione (POTENZA); QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

RELAZIONE TECNICA

di cui al c. 1 dell'art. 8 del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, attestante la rispondenza alle prescrizioni in materia di contenimento del consumo energetico degli edifici

11. DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto ing. Marco De Nardi, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Treviso con il n. A1714, a conoscenza delle sanzioni previste dall'art. 15 commi 1 e 2 del D.Lgs. 23/9/2005 n. 192 come modificato dal Decreto Legislativo 29 dicembre 2006, n.311 (di recepimento della Direttiva 2002/91/CE)

DICHIARA

sotto la propria personale responsabilità che:

- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute nel D.Lgs. 192/05 nonché dal decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005;
- b) il progetto relativo alle opere di cui sopra rispetta gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili secondo i principi minimi e le decorrenze di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c, del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28;
- c) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

12. DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DI ATTO NOTORIO

Ai sensi dell'art.15, comma 1 del D.Lgs. 192/2005 come modificato dall'art.12 del D.L. 63/2013 (convertito in legge con L.90/2013), la presente RELAZIONE TECNICA è resa, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'art.47 del D.P.R. 445/2000.

Si allega copia fotostatica del documento di identità.

Treviso, li 13.03.2017

Il progettista



RELAZIONE TECNICA

di cui al c. 1 dell'art. 8 del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, attestante la rispondenza alle prescrizioni in materia di contenimento del consumo energetico degli edifici

SOMMARIO

1.	INFORMAZIONI GENERALI	1
2.	NORMATIVE DI RIFERIMENTO	1
3.	DESCRIZIONE DELL'EDIFICIO	2
4.	PARAMETRI DI CALCOLO	4
4.1.	PARAMETRI GEOCLIMATICI DELLA LOCALITÀ	4
4.2.	TEMPERATURA DELL'ARIA ESTERNA.....	5
4.3.	TEMPERATURA DELL'ARIA INTERNA.....	5
5.	DATI TECNICO COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO E DELLE RELATIVE STRUTTURE	5
6.	DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI TERMICI	5
6.1.	IMPIANTI TERMICI.....	5
6.2.	SCHEMI FUNZIONALI DELL'IMPIANTO TERMICO:.....	6
7.	PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI.....	6
7.1.	RISULTATI DI CALCOLO RELATIVI AL SISTEMA EDIFICIO-IMPIANTO	7
8.	VERIFICA IGROMETRICA.....	8
8.1.	VERIFICA CONDENZA INTERSTIZIALE	8
8.2.	VERIFICA CONDENZA SUPERFICIALE	9
9.	VERIFICA DEI REQUISITI PREVISTI DALL'ALL. 3 DLGS 28/2011	12
9.1.	CALCOLO DELLA POTENZA ELETTRICA DEGLI IMPIANTI RINNOVABILI (FOTOVOLTAICO)	12
9.2.	CALCOLO DEI CONSUMI COPERTI MEDIANTE FONTI RINNOVABILI	12
10.	DOCUMENTAZIONE ALLEGATA	13
11.	DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA	14
12.	DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DI ATTO NOTORIO	14