

**R E L A Z I O N E   T E C N I C A****L E G G E   1 0 / 9 1**

MODELLO secondo ALLEGATO A TIPOLOGIA a), art.1 DM 13.12.93

In ottemperanza a quanto disposto da :

legge n.10 del 9 gennaio 1991 - D.P.R. n.412 del 26 agosto 1993

D.M. del 13 dicembre 1993 - D.M. del 6 agosto 1994

Dlgs. del 19 Agosto 2005, n.192

**Dlgs. del 29 Dicembre 2006, n.311**Calcolo del fabbisogno energetico convenzionale METODO A - UNI 10379  
Procedure di calcolo recepite dalla UNI-10344 e da tutte quelle collegate

<i>Progetto per</i>	<b>: REALIZZAZIONE NUOVA STRUTTURA POLIVALENTE</b>
<i>Via</i>	<b>: Largo XXV Aprile</b>
<i>Committente</i>	<b>: Amministrazione comunale Calvenzano</b>
<i>Progettisti</i>	<b>: Dott.Arch. Carlo Volonterio Dott.ing. Luigi Delbini</b>

Il Committente

I Progettisti

**Calvenzano, 27/12/2007**

Spazio riservato al funzionario del Comune	L'incaricato
COMUNE DI CALVENZANO	

## **1 - INFORMAZIONI GENERALI**

1.1	Destinazione dell'edificio	:	<i>SALA POLIVALENTE-AMBULATORI</i>
1.2	Classe dell'edificio	:	<i>E.4(1)/E.3</i>
1.3	Utilizzo dell'edificio	:	<i>Uso pubblico</i>
1.4	Classificazione	:	<i>Edilizia pubblica</i>
1.5	Situazione esterna	:	<i>in complesso urbano</i>
1.6	Inizio riscaldamento	:	<i>15 ottobre</i>
1.7	Fine riscaldamento	:	<i>15 aprile</i>
1.8	Durata periodo riscaldamento	:	<i>183 giorni</i>
1.9	Numero di zone a funzionamento autonomo	:	<i>2</i>

## **2 - FATTORI TIPOLOGICI DI EDIFICIO**

2.1	Piante di ciascun piano con orientamento	:	<i>Tavole in allegato</i>
2.2	Prospetti e sezioni degli edifici	:	<i>Tavole in allegato</i>

## **3 - PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITA'**

3.1	Località	:	<i>CALVENZANO</i>
3.2	Gradi giorno	:	<i>2383 °Cgg</i>
3.3	Altitudine s.l.m.	:	<i>113 m</i>
3.4	Latitudine	:	<i>45° 29'</i>
3.5	Longitudine	:	<i>9° 35'</i>
3.6	Temperatura esterna di progetto	:	<i>-5 °C</i>
3.7	Località di riferimento per temp.esterna	:	<i>Bergamo</i>
3.8	Zona climatica d'appartenenza	:	<i>E</i>
3.9	Velocità del vento media giornaliera	:	<i>1.9 m/s</i>
3.10	Direzione prevalente del vento	:	<i>NE</i>
3.11	Zona vento	:	<i>I</i>

## **4 - DATI TECNICO COSTRUTTIVI EDIFICIO**

4.1	Volume lordo riscaldato	:	<i>3722 m³</i>
4.2	Superficie esterna al volume riscaldato	:	<i>2401 m²</i>
4.3	Superficie utile dell'edificio	:	<i>590 m²</i>
4.4	Rapporto S/V	:	<i>0,645 l/m</i>
4.5	Massa efficace	:	<i>85 kg/m²</i>
4.6	Classe permeabilità serramenti esterni	:	<i>A3</i>
4.7	Temperatura interna di progetto	:	<i>+ 20 °C</i>
4.8	Umidità interna invernale	:	<i>65 %</i>

## **5 - DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI**

### **5.1 IMPIANTI TERMICI**

#### **5.1.a) DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE**

- Tipologia : *Centralizzato e destinato al riscaldamento ambiente; Produzione di calore per combustione gas metano e trasferimento al vettore termico costituito dal fluido acqua.*
- Sistemi di termoregolazione : *E' prevista la regolazione climatica e on-off dei locali.*
- Sistemi di contabilizzazione : *Contatore gas metano.*
- Sistemi di distribuzione vettore termico : *Impianto a circolazione forzata d'acqua calda. La rete di alimentazione primaria si suddivide in quattro linee distinte:*
  - *linea in acciaio per l'alimentazione della batteria dell'unità di trattamento aria primaria e poi da questa parte l'impianto aeraulico con canali in acciaio zincato, per l'immissione e la ripresa dell'aria, provvisto di idonea coibentazione;*
  - *linea pannelli radianti in rame incrudito fino ai collettori di distribuzione e poi da questi si sviluppa la distribuzione sottopavimento dei pannelli radianti in polietilene reticolato;*
  - *linea ventilconvettori in rame incrudito fino ai collettori di distribuzione e poi da questi si sviluppa la distribuzione con tubazioni in rame ricotto sino agli apparecchi utilizzatori;*
  - *linea radiatori come per i ventilconvettori;*
- Sistemi di ventilazione forzata : *Previsto per la sola zona della sala polivalente con unità di trattamento aria primaria da 4000 m<sup>3</sup>/h corredata di recuperatore di calore a flussi incrociati con rendimento minimo del 50%, posta sulla copertura della centrale termica.*  
*L'impianto è stato dimensionato per poter garantire una portata d'aria di 20 m<sup>3</sup>/h/persona con un affollamento massimo di 200 persone.*
- Sistemi di accumulo termico : *Non presenti.*
- Sistemi di produzione e distribuzione acqua calda sanitaria : *La produzione d'acqua calda è effettuata con boiler elettrici posizionati nelle zone bagni.*
- Fabbisogno di zona [definito secondo (UNI 9182) ] :
  - Bagni pubblico sala polivalente : 3
  - Fabbisogno idrico (litri/manifestazione) : 100
  - Numero di manifestazioni mensili : 10

- Temperatura di utilizzo dell'acqua calda : + 40°C
- Temperatura acqua d'acquedotto : + 10°C
- Calore specifico (KJ/Kg K) : 4.187
- Rendimento di distribuzione ( $\mu_d$ ) : 0.70
- **FABBISOGNO ENERGETICO MENSILE** : **180 MJ**

- Bagni zona palco sala polivalente : 2
- Fabbisogno idrico (litri/manifestazione) : 50
- Numero di manifestazioni mensili : 10
- Temperatura di utilizzo dell'acqua calda : + 40°C
- Temperatura acqua d'acquedotto : + 10°C
- Calore specifico (KJ/Kg K) : 4.187
- Rendimento di distribuzione ( $\mu_d$ ) : 0.70
- **FABBISOGNO ENERGETICO MENSILE** : **90 MJ**

- Bagni sala attesa ambulatori : 2
- Fabbisogno idrico (litri/persona.giorno) : 5
- Numero di persone : 10
- Numero medio di giorni di utilizzo mensile : 20
- Temperatura di utilizzo dell'acqua calda : + 40°C
- Temperatura acqua d'acquedotto : + 10°C
- Calore specifico (KJ/Kg K) : 4.187
- Rendimento di distribuzione ( $\mu_d$ ) : 0.70
- **FABBISOGNO ENERGETICO MENSILE** : **180 MJ**

- Bagni sala attesa pediatrica e n.2 ambulatori : 2+2
- Fabbisogno idrico (litri/persona.giorno) : 10
- Numero di persone : 10
- Numero medio di giorni di utilizzo mensile : 20
- Temperatura di utilizzo dell'acqua calda : + 40°C
- Temperatura acqua d'acquedotto : + 10°C
- Calore specifico (KJ/Kg K) : 4.187
- Rendimento di distribuzione ( $\mu_d$ ) : 0.70
- **FABBISOGNO ENERGETICO MENSILE** : **359 MJ**

- Bagni medici e n.2 ambulatori : 2+2
- Fabbisogno idrico (litri/persona.giorno) : 10
- Numero di persone : 10
- Numero medio di giorni di utilizzo mensile : 20
- Temperatura di utilizzo dell'acqua calda : + 40°C

- Temperatura acqua d'acquedotto : + 10°C
- Calore specifico (KJ/Kg K) : 4.187
- Rendimento di distribuzione ( $\mu_d$ ) : 0.70
- **FABBISOGNO ENERGETICO MENSILE** : **359 MJ**

**5.1.b) SPECIFICHE DEL GENERATORE DI ENERGIA**

- Tipologia : *Gruppo termico ad acqua calda di tipo a basamento ed a condensazione, con combustione in camera stagna e tiraggio forzato dei fumi; installato in apposito locale.*
- Classificazione EN 92/42 : \*\*\*\*
- Potenza termica nominale ( $P_n$ ) : 116 kW
- Rendimento termico utile alla potenza  $P_n$  : *Valore di progetto* : 98.30 %  
*Valore minimo prescritto* : 88.13 %
- Rendimento termico utile al 30%  $P_n$  : *Valore di progetto* : 102.2 %  
*Valore minimo prescritto* : 86.19 %
- Combustibile utilizzato : metano

**5.1.c) SPECIFICHE DEI SISTEMI DI REGOLAZIONE DEGLI IMPIANTI TERMICI**

- |  |   |  |
|--|---|--|
| - Tipo di conduzione prevista  | <i>Continua</i> <input type="checkbox"/>  | <i>Intermittente</i> <input checked="" type="checkbox"/> X |
| - Sistema di tele-gestione dell'impianto termico   | <i>Presente</i> <input type="checkbox"/>  | <i>Non presente</i> <input checked="" type="checkbox"/> X  |
| - Descrizione sintetica delle funzioni:  | -/-   |  |
|  |   |  |
| - Regolatori climatici delle singole zone  | :   |  |
| <i>Numero di apparecchi</i>  | : 1   |  |
| <i>Descrizione sintetica dei dispositivi</i>   | : La regolazione climatica utilizza una centralina elettronica a corredo della caldaia che pone in relazione la temperatura dell'acqua in uscita con la temperatura esterna. Questa funzione viene svolta su due livelli di temperatura, uno per i pannelli radianti e l'altro per i ventilconvettori e radiatori.                        |  |
| <i>Numero livelli di programmazione</i>  | : 2   |  |
| - Dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o zone omogenee. | <ul style="list-style-type: none"> <li>- termostato ambiente installato direttamente a bordo di ogni ventilconvettore;</li> <li>- valvola termostatica su ogni radiatore con sensore installato direttamente sul corpo valvola;</li> <li>- sistema di termoregolazione digitale programmabile per l'unità di trattamento aria;</li> </ul> |  |
| <i>Numero di apparecchi</i>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 15 termostati ambiente;</li> <li>- 11 valvole termostatiche;</li> </ul>  |  |

Descrizione sintetica dei dispositivi

- per i ventilconvettori e radiatori l'apparecchiatura è costituita da un regolatore proporzionale di temperatura con elemento sensibile contenente liquido in equilibrio con il proprio vapore saturo. All'aumentare della temperatura ambiente parte del liquido si trasforma in vapore con conseguente espansione e movimento dell'otturatore della valvola termostatica od azionamento on/off del ventilatore dell'apparecchio;
- l'unità di trattamento aria è gestita da un rivelatore di temperatura posto sul canale di mandata che, attraverso il sistema di regolazione programmabile, pilota la valvola di regolazione, con servocomando ad azione proporzionale, installata sulla batteria di riscaldamento;

5.1.d) TERMINALI DI EROGAZIONE DELL'ENERGIA TERMICA

Descrizione sintetica dei dispositivi : Pannelli radiantivi e diffusori aria ad alta induzione per la sala, ventilconvettori per gli ambulatori e l'atrio, radiatori solo per i bagni;

5.1.e) CONDOTTI DI EVACUAZIONE DEI PRODOTTI DI COMBUSTIONE

- Norma seguita per il dimensionamento : UNI 11071/03 – EN 13384-1/02
- Prevalenza minima(uscita del ventilatore) : 40 Pa
- Canna fumaria : Øi 150 mm (ved. Allegato "E")
- Tipologia : Ad elementi modulari a sezione circolare in acciaio inox AISI 316 con coppella coibente esterna in lana minerale.

5.1.f) SISTEMI DI TRATTAMENTO DELL'ACQUA

Presente

Non presente  X

5.1.g) SPECIFICHE DELL'ISOLAMENTO TERMICO DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE

- Tipologia : Polietilene reticolato a cellule chiuse
- Conduttività termica : 0.0344 W/m.k a 0 °C
- Spessore : conforme all'allegato "B" DPR 26/08/1993 n°142

5.1.h) SPECIFICHE DELLA POMPA/E DI CIRCOLAZIONE

- Circuito primario riscaldamento
- |            |   |                      |
|------------|---|----------------------|
| Portata    | : | 10 m <sup>3</sup> /h |
| Prevalenza | : | 60 kPa               |

Assorbimento elettrico	:	460	W
- Circuito pannelli radianti			
Portata	:	2	$m^3/h$
Prevalenza	:	40	kPa

Assorbimento elettrico : 120 W

## 5.2 IMPIANTI SOLARI TERMICI

Descrizione : *Non previsti*

## 5.3 ALTRI IMPIANTI

Descrizione : *Non presenti*

## 6 - PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

### 6.a) INVOLUCRO EDILIZIO E RICAMBI D'ARIA

- Caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale dei componenti opachi e trasparenti nonché degli elementi divisorii interni presenti nell'involucro edilizio : *Vedere Allegato "A"*
- Numero di volumi d'aria ricambiati in un'ora (ventilazione forzata) per la sala :  $2.3 \text{ h}^{-1}$
- Numero di volumi d'aria ricambiati in un'ora (ventilazione naturale) per gli ambulatori :  $0.5 \text{ h}^{-1}$

### 6.b) VALORE DEI RENDIMENTI MEDI STAGIONALI DI PROGETTO

- *Vedere Allegato "C"*

### 6.c) INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA PER LA CLIMATIZZAZIONE INVERNALE

- *Vedere Allegato "C"*
- Fabbisogno di combustibile  $2785 \text{ Nm}^3$
- Fabbisogno di energia elettrica da rete  $1843 \text{ kWh}_e$
- Fabbisogno di energia elettrica da produzione locale  $\text{kWh}_e$

### 6.d) INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA NORMALIZZATO PER LA CLIMATIZZAZIONE INVERNALE

- Trasformazione del corrispondente dato calcolato al punto 6.c)  $11.26 \text{ Kj/m}^3 GG$

6.e) INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA PER LA PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA

- Fabbisogno di combustibile 0  $Nm^3$
- Fabbisogno di energia elettrica da rete 4098  $kWh_e$
- Fabbisogno di energia elettrica da produzione locale 0  $kWh_e$

6.f) IMPIANTI SOLARI TERMICI PER LA PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA

- Descrizione e caratteristiche tecniche : *Non presenti*

6.g) IMPIANTI FOTOVOLTAICI

- Descrizione e caratteristiche tecniche : *Non presenti*

**7 - ELEMENTI CHE MOTIVANO EVENTUALI DEROGHE**

7.a) --/--

**8 - VALUTAZIONI SPECIFICHE PER L'UTILIZZO DELLE FONTI RINNOVABILI DI ENERGIA**

8.a) --/--

**9 - DOCUMENTAZIONE ALLEGATA**

- 9.a)
  - “A” - Caratteristiche termiche e idrometriche dei componenti opachi e finestrati
  - “B” - Dispersioni termiche per trasmissione e ventilazione
  - “C” - Rendimenti medi stagionali e fabbisogni energetici di energia primaria
  - “D” - Dimensionamento condotti di evacuazione dei prodotti di combustione (UNI 11071/03 – EN 13384-1/02)

**10 - DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA**

Il sottoscritto Dr. Ing. LUIGI DELBINI iscritto all'Albo degli Ingegneri di Bergamo al n° 1034, essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'art. 15, commi 1 e 2, del decreto legislativo di attuazione 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 decreto attuativo della direttiva 2002/91/CE;
- b) I dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

CALVENZANO,

27/12/2007

Il progettista

- Allegato “A” -

Caratteristiche termiche e  
igrometriche dei componenti opachi  
e finestrati

**Confronto delle trasmittanze termiche delle strutture dell'involvero edilizio con i valori limite riportati all'allegato C del DLgs. n° 311**

Struttura	Descrizione	Trasmittanza struttura $\lambda$ (W/mK)	Maggiorazioni relative alla presenza di ponti termici®	Trasmittanza corretta $\lambda$ (W/mK)	Valori limite *
<b>Strutture dei locali riscaldati dell'edificio</b>					
1	Muro Esterno lato sud/ovest	0,300	20%	0,360	< 0,46
2	Muro Esterno lato nord/est	0,302	20%	0,362	< 0,46
3	Muro Esterno ambulatorio (est-sud) e retro salone (nord/ovest)	0,302	20%	0,362	< 0,46
4	Muro Esterno parte alata salone	0,380	20%	0,456	< 0,46
5	Muro adiacente centrale termica	0,376		0,376	< 0,46
6	Muro tra salone ed ambulatori	0,472		0,472	< 0,46
7	Muro tra atrio ed ambulatori	0,670		0,670	< 0,8
8	Copertura salone	0,379		0,379	< 0,43
9	Copertura inclinata salone	0,363		0,363	< 0,43
10	Copertura zona ingresso e servizi	0,267		0,267	< 0,43
11	Copertura zona ambulatori	0,243		0,243	< 0,43
12	Pavimento su vespaio areato	0,311		0,311	< 0,43
13	Pavimento su piano interrati I tipo	0,405		0,405	< 0,43
14	Pavimento su piano interrati II tipo	0,374		0,374	< 0,43
15	Pavimento su vespaio areato atrio e ambulatori	0,426		0,426	< 0,43
16	Finestra in alluminio 95 x 340 cm	1,828		1,828	< 2,8
17	Finestra in alluminio 120 x 340 cm	1,759		1,759	< 2,8
18	Finestra in alluminio 166 x 203 cm	1,863		1,863	< 2,8
19	Finestra in alluminio 187 x 203 cm	1,723		1,723	< 2,8
20	Finestra in alluminio 82 x 203 cm	1,934		1,934	< 2,8
21	Finestra in alluminio 85 x 116 cm	2,023		2,023	< 2,8
22	Finestra in alluminio 108 x 203 cm	1,844		1,844	< 2,8
23	Finestra in alluminio 122 x 63 cm	2,129		2,129	< 2,8
24	Finestra in alluminio 122 x 112 cm	1,930		1,930	< 2,8
25	Finestra in alluminio 124 x 63 cm	2,120		2,120	< 2,8
26	Finestra in alluminio 124 x 112 cm	1,923		1,923	< 2,8
27	Finestra in alluminio 140 x 63 cm	2,099		2,099	< 2,8
28	Finestra in alluminio 140 x 112 cm	1,898		1,898	< 2,8
29	Porte esterne	1,258		1,258	
30	Pilastro	0,789		0,789	

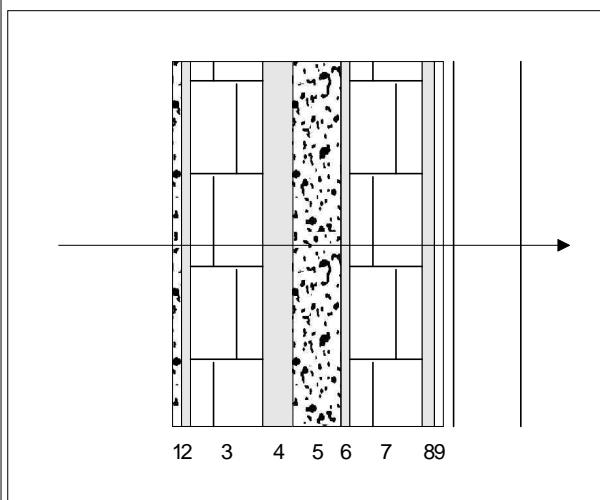
\* Valori riferiti alle Tabelle 2.1 - 3.1.2 - 4a,b dell'allegato C, Zona climatica E

® Fonte: raccomandazione CTI - R 03/3

**CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO****TIPO DI STRUTTURA MURO ESTERNO LATO SUDIOVEST**

cod 178 P.E

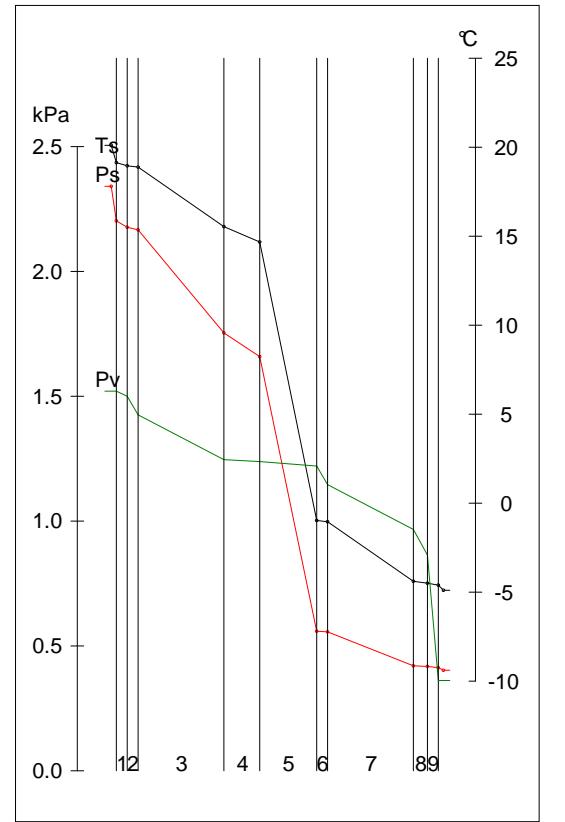
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	$\lambda$ (W/mK)	C (W/m <sup>2</sup> K)	$\rho$ (kg/m <sup>3</sup> )	$\delta a 10^{12}$ (kg/msPa)	$\delta u 10^{12}$ (kg/msPa)	R (m <sup>2</sup> K/W)
1	Pannello o lastra di cartongesso	0,0150	0,600	40,00	750	23,4400	23,4400	0,025
2	Intonaco di malta cementizia	0,0150	1,400	93,33	2000	6,2500	6,2500	0,011
3	Blocchi di grande formato tipo POROTON in laterizio alleggerito per murature isolanti e portanti.	0,1200	0,270	2,25	900	21,0000	21,0000	0,444
4	Intercapedine d'aria verticale sp. 50 mm	0,0500		8,621	1,30	193,0000	193,0000	0,116
5	Pannelli rigidi in fibre minerali da 70 Kg/mc	0,0800	0,038	0,48	70	150,0000	150,0000	2,078
6	Intonaco di malta cementizia	0,0150	1,400	93,33	2000	6,2500	6,2500	0,011
7	Blocchi di grande formato tipo POROTON in laterizio alleggerito per murature isolanti e portanti.	0,1200	0,270	2,25	900	21,0000	21,0000	0,444
8	Intonaco di malta cementizia	0,0200	1,400	70,00	2000	6,2500	6,2500	0,014
9	Piastrelle di ceramica	0,0150	1,000	66,67	2300	0,9380	0,9380	0,015
SPESSORE TOTALE [m]		0,4500						



Conduttanza unitaria superficie interna	8	Resistenza unitaria superficie interna	0,130
Conduttanza unitaria superficie esterna	25	Resistenza unitaria superficie esterna	0,040
TRASMITTANZA TOTALE[W/m <sup>2</sup> K]	0,300	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m <sup>2</sup> K/W]	3,329

**VERIFICA IGROMETRICA — CONDIZIONI AL CONTORNO**

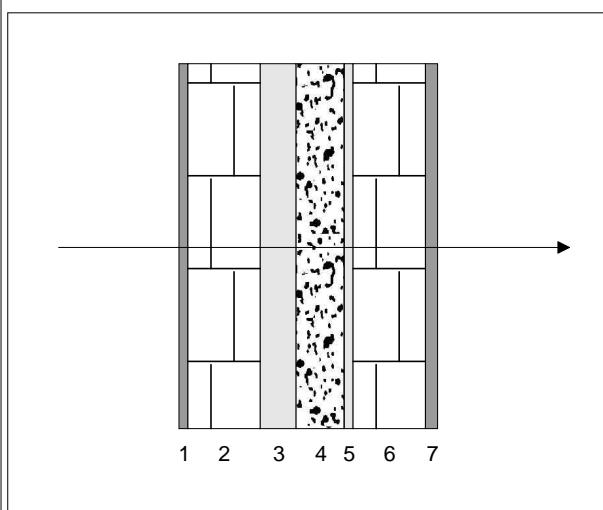
CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE	20	1520	-5	362
ESTIVA	30	2120	32	2120
<input type="checkbox"/> La struttura non è soggetto a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura è soggetto a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato (evaporabile nella stagione estiva) è pari a [kg/m <sup>2</sup> ]			0,981	
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]			681	



**CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO****TIPO DI STRUTTURA MURO ESTERNO LATO NORD/EST**

cod 179 P.E

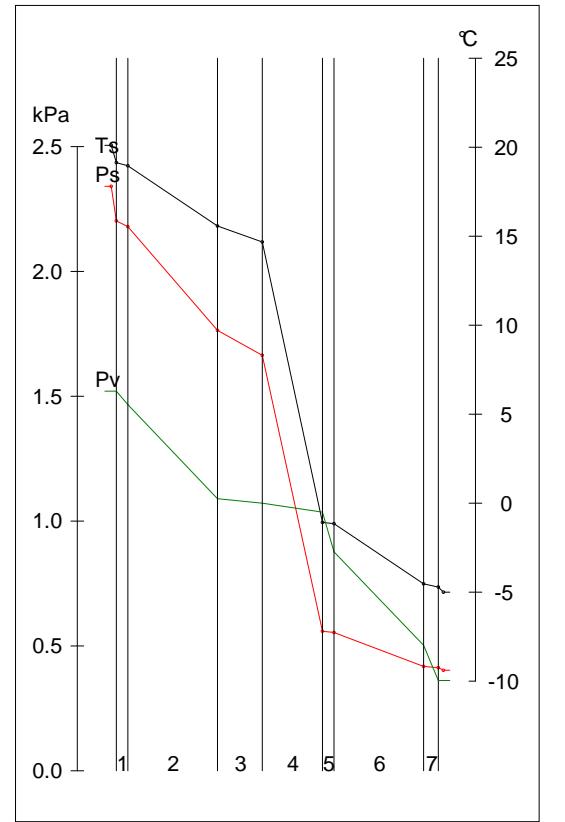
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	$\lambda$ (W/mK)	C (W/m <sup>2</sup> K)	$\rho$ (kg/m <sup>3</sup> )	$\delta a 10^{12}$ (kg/msPa)	$\delta u 10^{12}$ (kg/msPa)	R (m <sup>2</sup> K/W)
1	Intonaco di calce e gesso	0,0150	0,700	46,67	1400	18,0000	18,0000	0,021
2	Blocchi di grande formato tipo POROTON in laterizio alleggerito per murature isolanti e portanti.	0,1200	0,270	2,25	900	21,0000	21,0000	0,444
3	Intercapedine d'aria verticale sp. 60 mm	0,0600		8,475	1,30	193,0000	193,0000	0,118
4	Pannelli rigidi in fibre minerali da 70 Kg/mc	0,0800	0,038	0,48	100	150,0000	150,0000	2,078
5	Intonaco di malta cementizia	0,0150	1,400	93,33	2000	6,2500	6,2500	0,011
6	Blocchi di grande formato tipo POROTON in laterizio alleggerito per murature isolanti e portanti.	0,1200	0,270	2,25	900	21,0000	21,0000	0,444
7	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0,0200	0,900	45,00	1800	9,3800	9,3800	0,022
SPESSORE TOTALE [m]		0,4300						



Conduttanza unitaria superficie interna	8	Resistenza unitaria superficie interna	0,130
Conduttanza unitaria superficie esterna	25	Resistenza unitaria superficie esterna	0,040
TRASMITTANZA TOTALE[W/m <sup>2</sup> K]	0,302	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m <sup>2</sup> K/W]	3,309

**VERIFICA IGROMETRICA — CONDIZIONI AL CONTORNO**

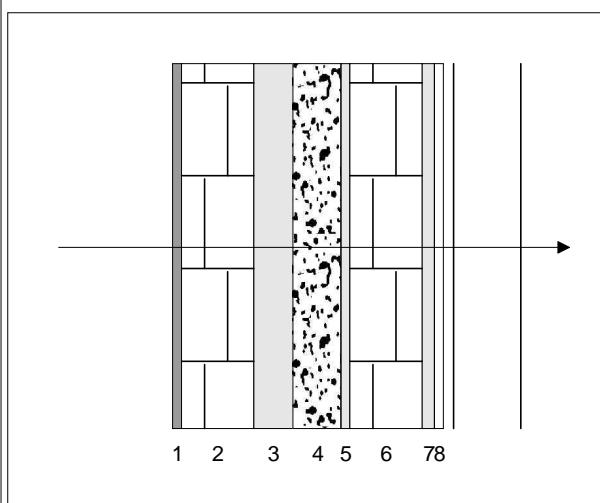
CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE	20	1520	-5	362
ESTIVA	30	2120	32	2120
<input type="checkbox"/> La struttura non è soggetto a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura è soggetto a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato (evaporabile nella stagione estiva) è pari a [kg/m <sup>2</sup> ]			1,117	
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]			680	



**CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO**

**TIPO DI STRUTTURA MURO ESTERNO AMBULATORI (EST-SUD) E RETRO SALONE (NORD-OVEST)**  
cod 180 P.E

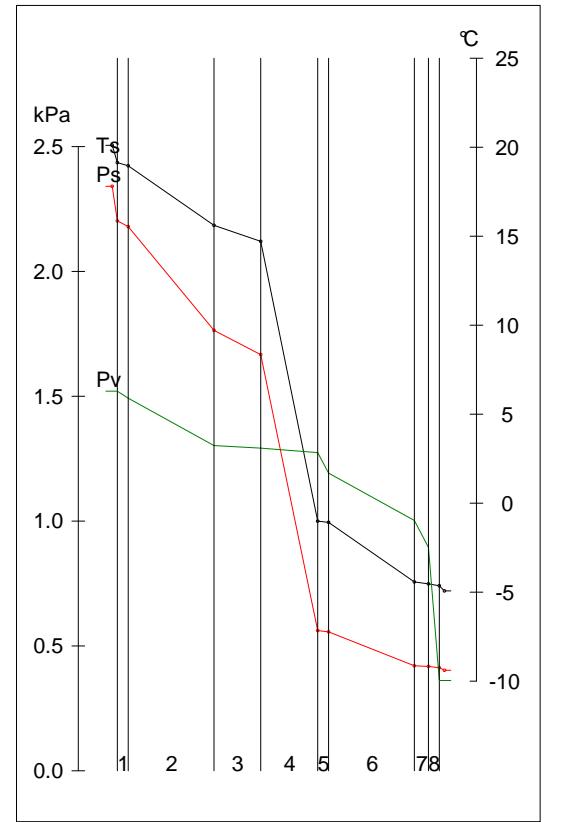
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	$\lambda$ (W/mK)	C (W/m <sup>2</sup> K)	$\rho$ (kg/m <sup>3</sup> )	$\delta_a 10^{12}$ (kg/msPa)	$\delta_u 10^{12}$ (kg/msPa)	R (m <sup>2</sup> K/W)
1	Intonaco di calce e gesso	0,0150	0,700	46,67	1400	18,0000	18,0000	0,021
2	Blocchi di grande formato tipo POROTON in laterizio alleggerito per murature isolanti e portanti.	0,1200	0,270	2,25	900	21,0000	21,0000	0,444
3	Intercapedine d'aria verticale sp. 65 mm	0,0650		8,475	1,30	193,0000	193,0000	0,118
4	Pannelli rigidi in fibre minerali da 70 Kg/mc	0,0800	0,038	0,48	100	150,0000	150,0000	2,078
5	Intonaco di malta cementizia	0,0150	1,400	93,33	2000	6,2500	6,2500	0,011
6	Blocchi di grande formato tipo POROTON in laterizio alleggerito per murature isolanti e portanti.	0,1200	0,270	2,25	900	21,0000	21,0000	0,444
7	Intonaco di malta cementizia	0,0200	1,400	70,00	2000	6,2500	6,2500	0,014
8	Piastrelle di ceramica	0,0150	1,000	66,67	2300	0,9380	0,9380	0,015
SPESSORE TOTALE [m]		0,4500						



Conduttanza unitaria superficie interna	8	Resistenza unitaria superficie interna	0,130
Conduttanza unitaria superficie esterna	25	Resistenza unitaria superficie esterna	0,040
TRASMITTANZA TOTALE[W/m <sup>2</sup> K]	0,302	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m <sup>2</sup> K/W]	3,316

**VERIFICA IGROMETRICA — CONDIZIONI AL CONTORNO**

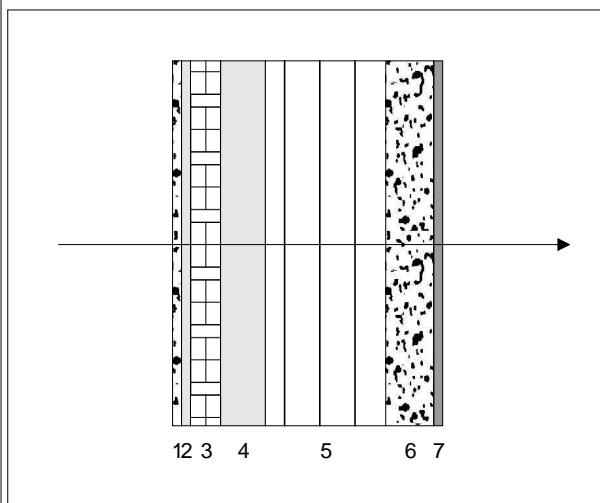
CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE	20	1520	-5	362
ESTIVA	30	2120	32	2120
<input type="checkbox"/> La struttura non è soggetto a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura è soggetto a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato (evaporabile nella stagione estiva) è pari a [kg/m <sup>2</sup> ]				1,293
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				680



**CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO****TIPO DI STRUTTURA MURO ESTERNO PARTE ALTA SALONE**

cod 181 P.E

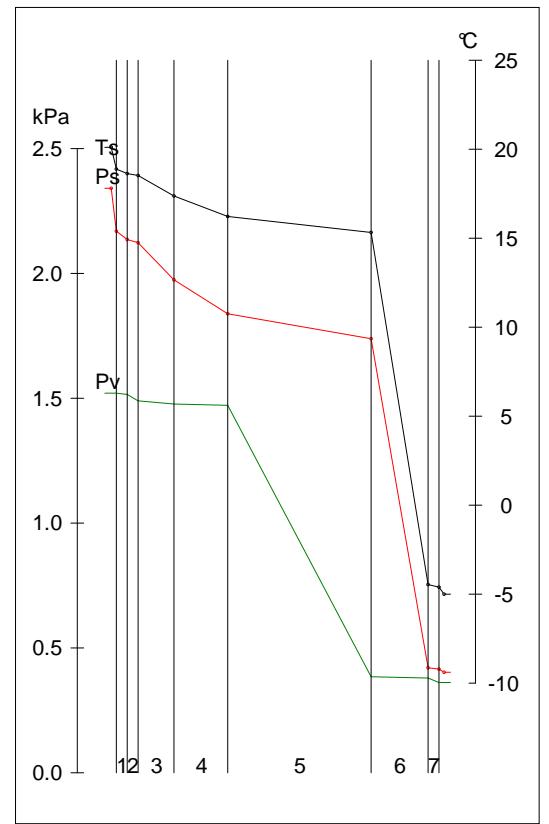
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	$\lambda$ (W/mK)	C (W/m <sup>2</sup> K)	$\rho$ (kg/m <sup>3</sup> )	$\delta a 10^{12}$ (kg/msPa)	$\delta u 10^{12}$ (kg/msPa)	R (m <sup>2</sup> K/W)
1	Pannello o lastra di cartongesso	0,0150	0,600	40,00	750	23,4400	23,4400	0,025
2	Intonaco di malta cementizia	0,0150	1,400	93,33	2000	6,2500	6,2500	0,011
3	Laterizi da 5cm per pareti esterne	0,0500		8,333	890	38,0000	38,0000	0,120
4	Intercapedine d'aria verticale sp. 75 mm	0,0750		8,403	1,30	193,0000	193,0000	0,119
5	Cemento armato	0,2000	2,150	10,75	2400	1,8800	1,8800	0,093
6	Pannelli rigidi in fibre minerali da 70 Kg/mc	0,0800	0,038	0,48	100	150,0000	150,0000	2,078
7	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0,0150	0,900	60,00	1800	9,3800	9,3800	0,017
SPESSORE TOTALE [m]		0,4500						



Conduttanza unitaria superficie interna	8	Resistenza unitaria superficie interna	0,130
Conduttanza unitaria superficie esterna	25	Resistenza unitaria superficie esterna	0,040
TRASMITTANZA TOTALE[W/m <sup>2</sup> K]	0,380	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m <sup>2</sup> K/W]	2,632

**VERIFICA IGROMETRICA — CONDIZIONI AL CONTORNO**

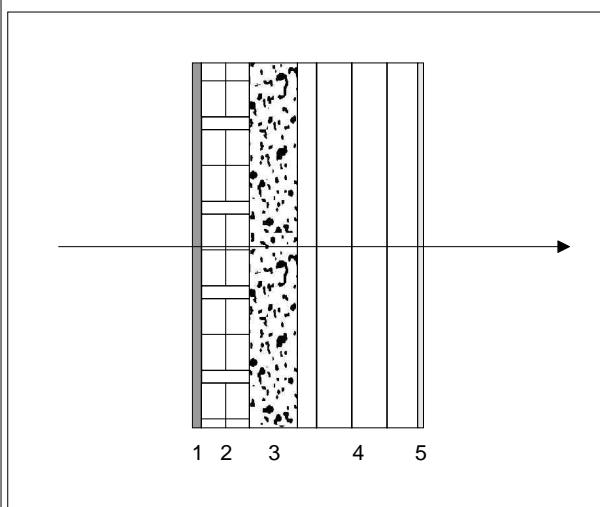
CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE	20	1520	-5	362
ESTIVA	30	2120	32	2120
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetto a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]			43	
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato (evaporabile nella stagione estiva) è pari a [kg/m <sup>2</sup> ]				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]			646	



**CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO****TIPO DI STRUTTURA MURO ADIACENTE CENTRALE TERMICA**

cod 340 P.I

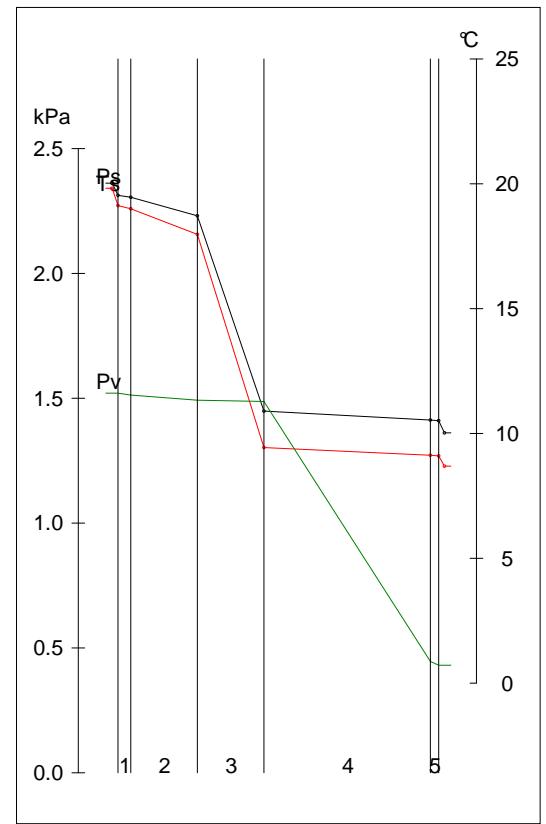
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	$\lambda$ (W/mK)	C (W/m <sup>2</sup> K)	$\rho$ (kg/m <sup>3</sup> )	$\delta_a 10^{12}$ (kg/msPa)	$\delta_u 10^{12}$ (kg/msPa)	R (m <sup>2</sup> K/W)
1	Intonaco di calce e gesso	0,0150	0,700	46,67	1400	18,0000	18,0000	0,021
2	Laterizi in mattoni forati da 8 cm, foratura orizzontale, 63% (da UNI 10355)	0,0800		5,000	780	38,0000	38,0000	0,200
3	Pannelli rigidi in fibre minerali da 70 Kg/mc	0,0800	0,038	0,48	100	150,0000	150,0000	2,078
4	Cemento armato	0,2000	2,150	10,75	2400	1,8800	1,8800	0,093
5	Intonaco di malta cementizia	0,0100	1,400	140,00	2000	6,2500	6,2500	0,007
SPESSORE TOTALE [m]		0,3850						



Conduttanza unitaria superficie interna	8	Resistenza unitaria superficie interna	0,130
Conduttanza unitaria superficie esterna	8	Resistenza unitaria superficie esterna	0,130
TRASMITTANZA TOTALE[W/m <sup>2</sup> K]	0,376	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m <sup>2</sup> K/W]	2,660

**VERIFICA IGROMETRICA — CONDIZIONI AL CONTORNO**

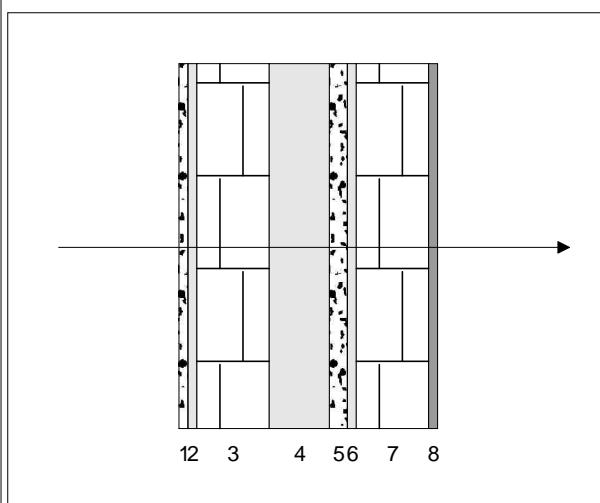
CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE	20	1520	10	430
ESTIVA	30	2120	32	2120
<input type="checkbox"/> La struttura non è soggetto a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura è soggetto a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato (evaporabile nella stagione estiva) è pari a [kg/m <sup>2</sup> ]			0,150	
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]			749	



**CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO**

**TIPO DI STRUTTURA MURO TRA SALONE ED AMBULATORI**  
cod 334 P.I

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	$\lambda$ (W/mK)	C (W/m <sup>2</sup> K)	$\rho$ (kg/m <sup>3</sup> )	$\delta a 10^{12}$ (kg/msPa)	$\delta u 10^{12}$ (kg/msPa)	R (m <sup>2</sup> K/W)
1	Pannello o lastra di cartongesso	0,0150	0,600	40,00	750	23,4400	23,4400	0,025
2	Intonaco di malta cementizia	0,0150	1,400	93,33	2000	6,2500	6,2500	0,011
3	Blocchi di grande formato tipo POROTON in laterizio alleggerito per murature isolanti e portanti.	0,1200	0,270	2,25	900	21,0000	21,0000	0,444
4	Intercapedine d'aria non ventilata sp. 100 mm	0,1000		8,264	1,30	193,0000	193,0000	0,121
5	Pannelli rigidi in fibre minerali da 70 Kg/mc	0,0300	0,038	1,28	100	150,0000	150,0000	0,779
6	Intonaco di malta cementizia	0,0150	1,400	93,33	2000	6,2500	6,2500	0,011
7	Blocchi di grande formato tipo POROTON in laterizio alleggerito per murature isolanti e portanti.	0,1200	0,270	2,25	900	21,0000	21,0000	0,444
8	Intonaco di calce e gesso	0,0150	0,700	46,67	1400	18,0000	18,0000	0,021
SPESSORE TOTALE [m]		0,4300						

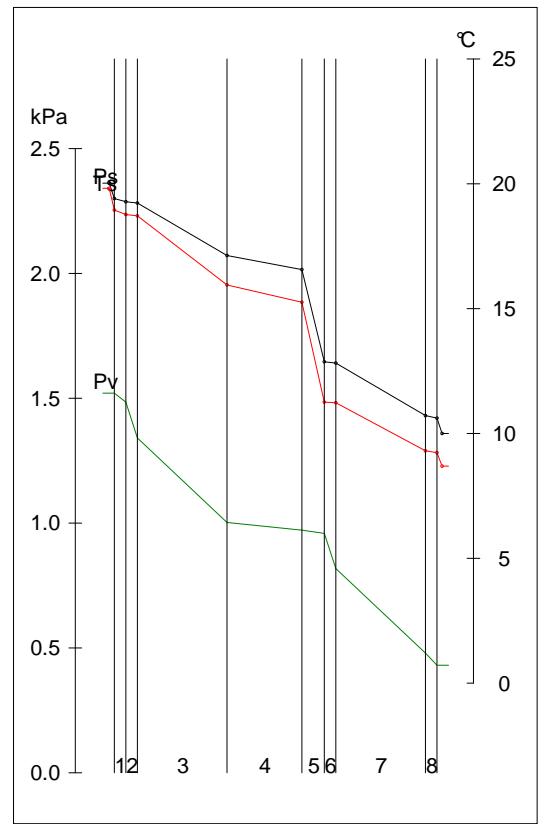


Conduttanza unitaria superficie interna	8	Resistenza unitaria superficie interna	0,130
Conduttanza unitaria superficie esterna	8	Resistenza unitaria superficie esterna	0,130
TRASMITTANZA TOTALE[W/m <sup>2</sup> K]	0,472	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m <sup>2</sup> K/W]	2,117

**VERIFICA IGROMETRICA — CONDIZIONI AL CONTORNO**

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE	20	1520	10	430
ESTIVA	30	2120	32	2120
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetto a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]			525	
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato (evaporabile nella stagione estiva) è pari a [kg/m <sup>2</sup> ]				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]			732	

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE	20	1520	10	430
ESTIVA	30	2120	32	2120
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetto a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]			525	
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato (evaporabile nella stagione estiva) è pari a [kg/m <sup>2</sup> ]				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]			732	



CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE	20	1520	10	430
ESTIVA	30	2120	32	2120
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetto a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]			525	
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato (evaporabile nella stagione estiva) è pari a [kg/m <sup>2</sup> ]				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]			732	

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE	20	1520	10	430
ESTIVA	30	2120	32	2120
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetto a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]			525	
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato (evaporabile nella stagione estiva) è pari a [kg/m <sup>2</sup> ]				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]			732	

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE	20	1520	10	430
ESTIVA	30	2120	32	2120
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetto a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]			525	
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato (evaporabile nella stagione estiva) è pari a [kg/m <sup>2</sup> ]				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]			732	

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE	20	1520	10	430
ESTIVA	30	2120	32	2120
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetto a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]			525	
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetto a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato (evaporabile nella stagione estiva) è pari a [kg/m <sup>2</sup> ]				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]			732	

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE	20	1520	10	430
ESTIVA	30	2120	32	2120
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetto a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]			525	
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetto a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato (evaporabile nella stagione estiva) è pari a [kg/m <sup>2</sup> ]				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]			732	

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE	20	1520	10	430
ESTIVA	30	2120	32	2120
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetto a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]			525	
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetto a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato (evaporabile nella stagione estiva) è pari a [kg/m <sup>2</sup> ]				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]			732	

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE	20	1520	10	430
ESTIVA	30	2120	32	2120
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetto a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]			525	
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetto a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato (evaporabile nella stagione estiva) è pari a [kg/m <sup>2</sup> ]				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]			732	

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE	20	1520	10	430
ESTIVA	30	2120	32	2120
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetto a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]			525	
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetto a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato (evaporabile nella stagione estiva) è pari a [kg/m <sup>2</sup> ]				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]			732	

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE	20	1520	10	430
ESTIVA	30	2120	32	2120
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetto a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]			525	
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetto a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato (evaporabile nella stagione estiva) è pari a [kg/m <sup>2</sup> ]				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]			732	

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE	20	1520	10	430
ESTIVA	30	2120	32	2120
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetto a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]			525	
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetto a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato (evaporabile nella stagione estiva) è pari a [kg/m <sup>2</sup> ]				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]			732	

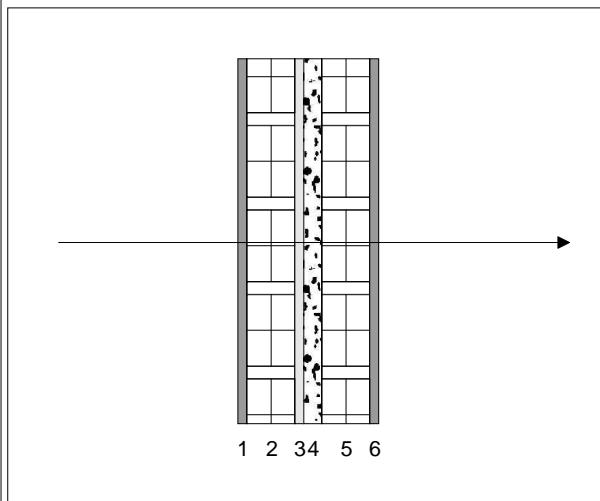
CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE	20	1520	10	430
ESTIVA	30	2120	32	2120
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetto a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]			525	
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetto a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato (evaporabile nella stagione estiva) è pari a [kg/m <sup>2</sup> ]				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]			732	

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE	20	1520	10	430
ESTIVA	30	2120	32	2120
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetto a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]			525	
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetto a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato (evaporabile nella stagione estiva) è pari a [kg/m <sup>2</sup> ]				
<input checked="" type="checkbox"/> La strutt				

**CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO****TIPO DI STRUTTURA MURO TRA ATRIO ED AMBULATORI**

cod 335 P.I

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	$\lambda$ (W/mK)	C (W/m <sup>2</sup> K)	$\rho$ (kg/m <sup>3</sup> )	$\delta a 10^{12}$ (kg/msPa)	$\delta u 10^{12}$ (kg/msPa)	R (m <sup>2</sup> K/W)
1	Intonaco di calce e gesso	0,0150	0,700	46,67	1400	18,0000	18,0000	0,021
2	Laterizi in mattoni forati da 8 cm, foratura orizzontale, 63% (da UNI 10355)	0,0800		5,000	780	38,0000	38,0000	0,200
3	Intonaco di malta cementizia	0,0150	1,400	93,33	2000	6,2500	6,2500	0,011
4	Pannelli rigidi in fibre minerali da 70 Kg/mc	0,0300	0,038	1,28	70	150,0000	150,0000	0,779
5	Laterizi in mattoni forati da 8 cm, foratura orizzontale, 63% (da UNI 10355)	0,0800		5,000	780	38,0000	38,0000	0,200
6	Intonaco di calce e gesso	0,0150	0,700	46,67	1400	18,0000	18,0000	0,021
SPESSORE TOTALE [m]		0,2350						



Conduttanza unitaria superficie interna	8	Resistenza unitaria superficie interna	0,130
Conduttanza unitaria superficie esterna	8	Resistenza unitaria superficie esterna	0,130
TRASMITTANZA TOTALE[W/m <sup>2</sup> K]	0,670	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m <sup>2</sup> K/W]	1,493

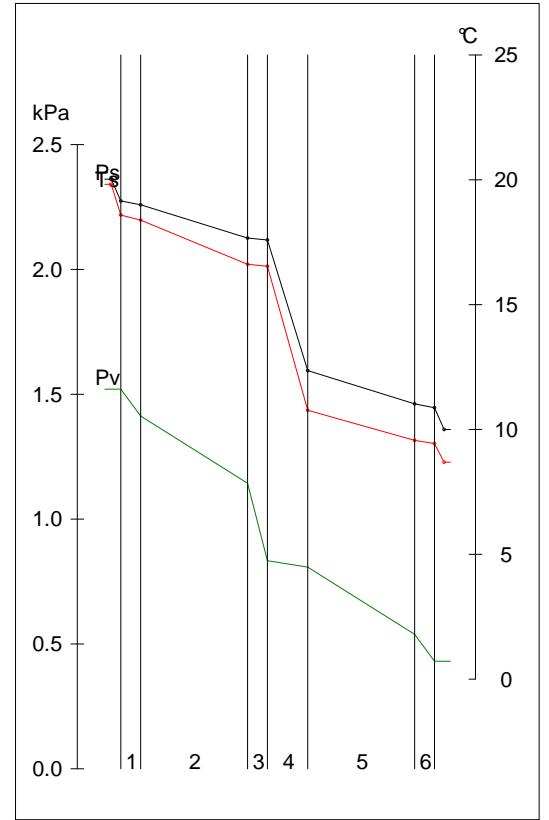
**VERIFICA IGROMETRICA — CONDIZIONI AL CONTORNO**

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE	20	1520	10	430
ESTIVA	30	2120	32	2120
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetto a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				628
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato (evaporabile nella stagione estiva) è pari a [kg/m <sup>2</sup> ]				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				696

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE	20	1520	10	430
ESTIVA	30	2120	32	2120
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetto a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				628
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato (evaporabile nella stagione estiva) è pari a [kg/m <sup>2</sup> ]				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				696

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE	20	1520	10	430
ESTIVA	30	2120	32	2120
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetto a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				628
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato (evaporabile nella stagione estiva) è pari a [kg/m <sup>2</sup> ]				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				696

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE	20	1520	10	430
ESTIVA	30	2120	32	2120
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetto a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				628
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato (evaporabile nella stagione estiva) è pari a [kg/m <sup>2</sup> ]				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				696



CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE	20	1520	10	430
ESTIVA	30	2120	32	2120
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetto a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				628
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato (evaporabile nella stagione estiva) è pari a [kg/m <sup>2</sup> ]				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				696

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE	20	1520	10	430
ESTIVA	30	2120	32	2120
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetto a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				628
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato (evaporabile nella stagione estiva) è pari a [kg/m <sup>2</sup> ]				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				696

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE	20	1520	10	430
ESTIVA	30	2120	32	2120
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetto a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				628
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetto a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato (evaporabile nella stagione estiva) è pari a [kg/m <sup>2</sup> ]				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				696

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE	20	1520	10	430
ESTIVA	30	2120	32	2120
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetto a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				628
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetto a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato (evaporabile nella stagione estiva) è pari a [kg/m <sup>2</sup> ]				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				696

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE	20	1520	10	430
ESTIVA	30	2120	32	2120
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetto a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				628
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetto a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato (evaporabile nella stagione estiva) è pari a [kg/m <sup>2</sup> ]				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				696

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE	20	1520	10	430
ESTIVA	30	2120	32	2120
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetto a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				628
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetto a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato (evaporabile nella stagione estiva) è pari a [kg/m <sup>2</sup> ]				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				696

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE	20	1520	10	430
ESTIVA	30	2120	32	2120
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetto a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				628
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetto a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato (evaporabile nella stagione estiva) è pari a [kg/m <sup>2</sup> ]				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				696

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE	20	1520	10	430
ESTIVA	30	2120	32	2120
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetto a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				628
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetto a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato (evaporabile nella stagione estiva) è pari a [kg/m <sup>2</sup> ]				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				696

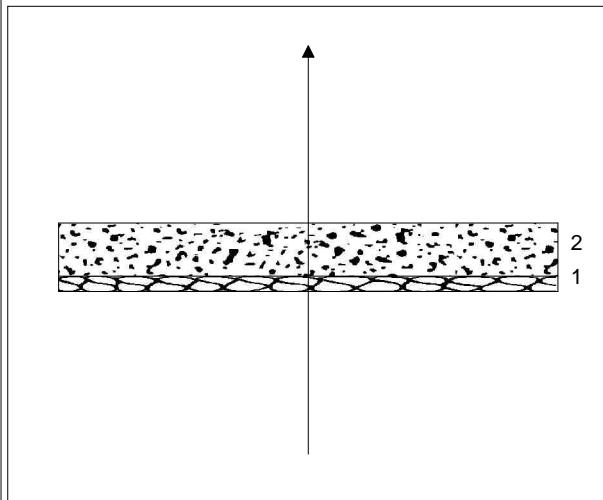
CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE	20	1520	10	430
ESTIVA	30	2120	32	2120
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetto a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				628
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetto a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato (evaporabile nella stagione estiva) è pari a [kg/m <sup>2</sup> ]				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				696

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE				

**CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO****TIPO DI STRUTTURA COPERTURA SALONE**

cod 683 SOF

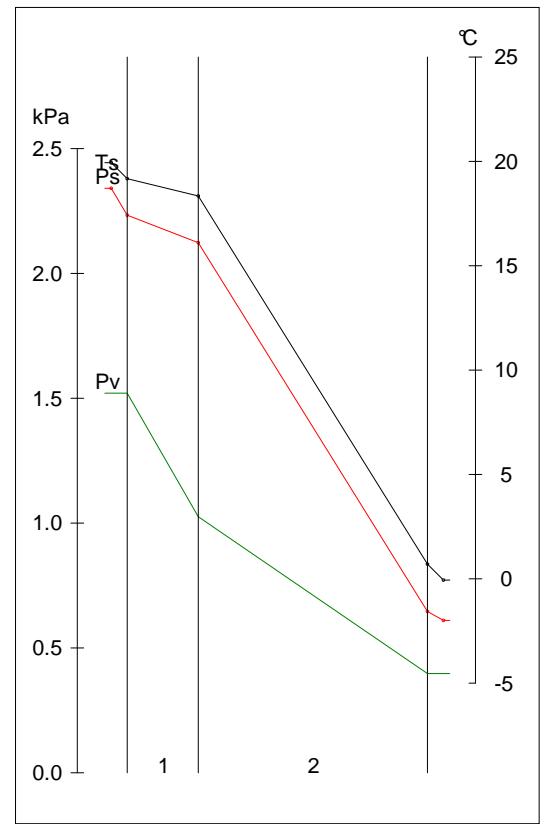
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	$\lambda$ (W/mK)	C (W/m <sup>2</sup> K)	$\rho$ (kg/m <sup>3</sup> )	$\delta_a 10^{12}$ (kg/msPa)	$\delta_u 10^{12}$ (kg/msPa)	R (m <sup>2</sup> K/W)
1	Pannelli tipo ERACUSTIC	0,0310	0,285	9,19	450	59,0000	59,0000	0,109
2	Feltri resinati in fibre di vetro da 15 Kg/mc	0,1000	0,043	0,43	60	150,0000	150,0000	2,331
SPESSORE TOTALE [m]		0,1310						



Conduttanza unitaria superficie interna	10	Resistenza unitaria superficie interna	0,100
Conduttanza unitaria superficie esterna	10	Resistenza unitaria superficie esterna	0,100
TRASMITTANZA TOTALE[W/m <sup>2</sup> K]	0,379	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m <sup>2</sup> K/W]	2,640

**VERIFICA IGROMETRICA — CONDIZIONI AL CONTORNO**

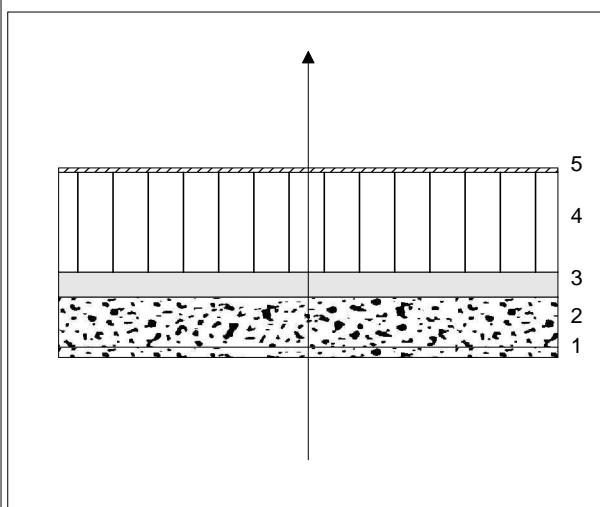
CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE	20	1520	0	396
ESTIVA	30	2120	32	2120
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]			0	
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato (evaporabile nella stagione estiva) è pari a [kg/m <sup>2</sup> ]				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]			711	



**CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO****TIPO DI STRUTTURA COPERTURA INCLINATA SALONE**

cod 681 SOF

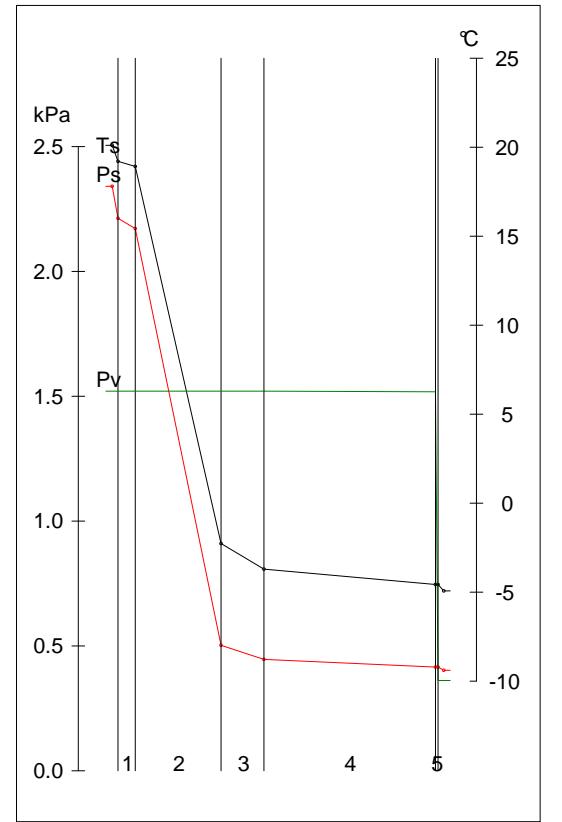
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	$\lambda$ (W/mK)	C (W/m <sup>2</sup> K)	$\rho$ (kg/m <sup>3</sup> )	$\delta a 10^{12}$ (kg/msPa)	$\delta u 10^{12}$ (kg/msPa)	R (m <sup>2</sup> K/W)
1	Pannello o lastra di cartongesso	0,0200	0,600	30,00	750	23,4400	23,4400	0,033
2	Feltri resinati in fibre di vetro da 15 Kg/mc	0,1000	0,043	0,43	60	150,0000	150,0000	2,331
3	Intercapedine d'aria non ventilata sp. 50 mm , superfici opache, flusso di calore ascendente UNI 6946	0,0500		6,250	1,30	193,0000	193,0000	0,160
4	Cemento armato	0,2000	2,150	10,75	2400	1,8800	1,8800	0,093
5	Lastre di lamiera grecate	0,0030	17,000	5666,67	8000	0,0001	0,0001	0,000
SPESSORE TOTALE [m]		0,3730						



Conduttanza unitaria superficie interna	10	Resistenza unitaria superficie interna	0,100
Conduttanza unitaria superficie esterna	25	Resistenza unitaria superficie esterna	0,040
TRASMITTANZA TOTALE[W/m <sup>2</sup> K]	0,363	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m <sup>2</sup> K/W]	2,758

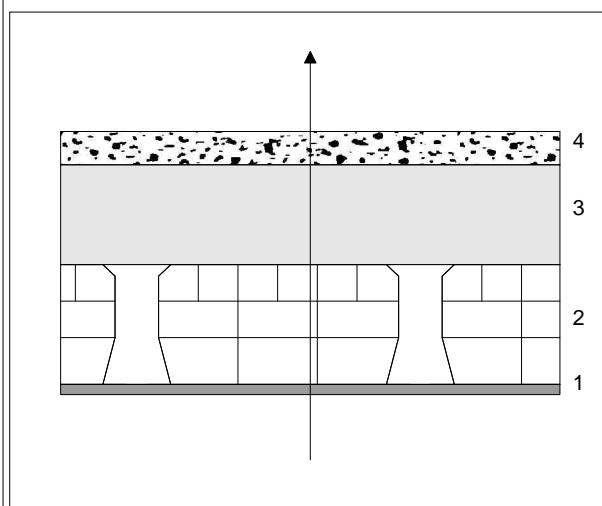
**VERIFICA IGROMETRICA — CONDIZIONI AL CONTORNO**

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE	20	1520	-5	362
ESTIVA	30	2120	32	2120
<input type="checkbox"/> La struttura non è soggetto a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato (evaporabile nella stagione estiva) è pari a [kg/m <sup>2</sup> ]			0,117	
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]			690	



**CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO****TIPO DI STRUTTURA COPERTURA ZONA INGRESSO E SERVIZI SALONE**  
cod 659 SOF

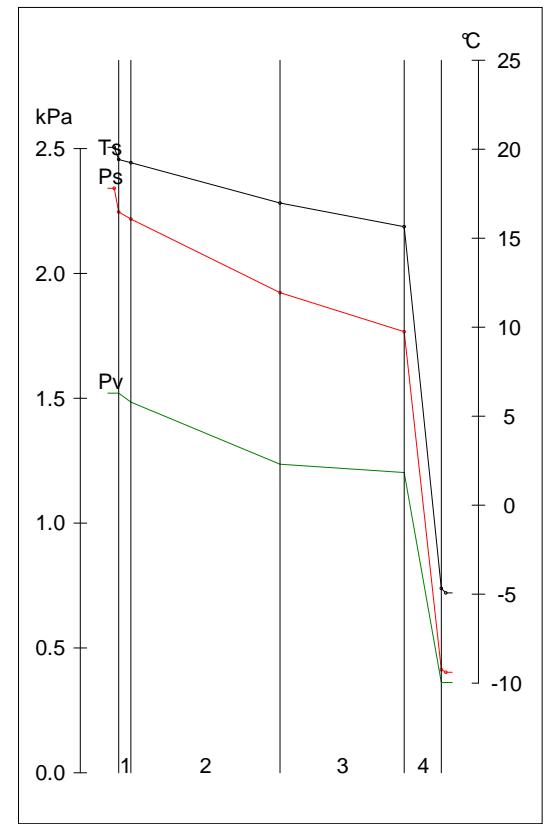
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	$\lambda$ (W/mK)	C (W/m <sup>2</sup> K)	$\rho$ (kg/m <sup>3</sup> )	$\delta_a 10^{12}$ (kg/msPa)	$\delta_u 10^{12}$ (kg/msPa)	R (m <sup>2</sup> K/W)
1	Intonaco di calce e gesso	0,0200	0,700	35,00	1400	18,0000	18,0000	0,029
2	Soletta mista da 20+4 in laterizio e nervature in cemento armato	0,2400		2,941	1080	31,0000	31,0000	0,340
3	Intercapedine d'aria sp. 200 mm	0,2000		5,000	1,30	193,0000	193,0000	0,200
4	Pannello metallico coibentato in poliuretano	0,0600		0,330	30	2,3000	2,3000	3,030
SPESSORE TOTALE [m]		0,5200						



Conduttanza unitaria superficie interna	10	Resistenza unitaria superficie interna	0,100
Conduttanza unitaria superficie esterna	25	Resistenza unitaria superficie esterna	0,040
TRASMITTANZA TOTALE[W/m <sup>2</sup> K]	0,267	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m <sup>2</sup> K/W]	3,739

**VERIFICA IGROMETRICA — CONDIZIONI AL CONTORNO**

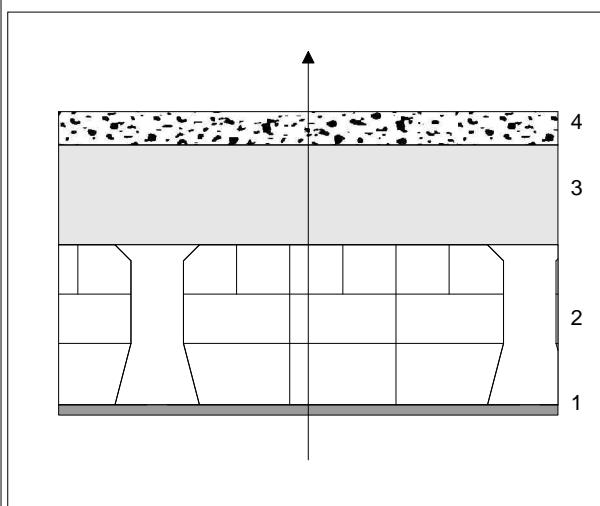
CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE	20	1520	-5	362
ESTIVA	30	2120	32	2120
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetto a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				563
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato (evaporabile nella stagione estiva) è pari a [kg/m <sup>2</sup> ]				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				724



**CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO****TIPO DI STRUTTURA COPERTURA ZONA AMBULATORI**

cod 660 SOF

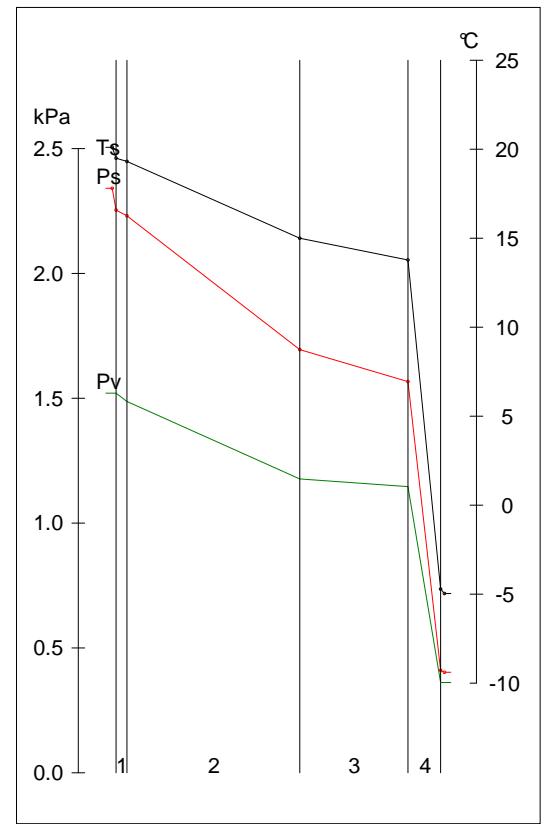
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	$\lambda$ (W/mK)	C (W/m <sup>2</sup> K)	$\rho$ (kg/m <sup>3</sup> )	$\delta_a 10^{12}$ (kg/msPa)	$\delta_u 10^{12}$ (kg/msPa)	R (m <sup>2</sup> K/W)
1	Intonaco di calce e gesso	0,0200	0,700	35,00	1400	18,0000	18,0000	0,029
2	Soletta mista da 28+4 in laterizio e nervature in cemento armato	0,3200		1,408	1800	31,0000	31,0000	0,710
3	Intercapedine d'aria sp. 200 mm	0,2000		5,000	1,30	193,0000	193,0000	0,200
4	Pannello metallico coibentato in poliuretano	0,0600		0,330	30	2,3000	2,3000	3,030
SPESSORE TOTALE [m]		0,6000						



Conduttanza unitaria superficie interna	10	Resistenza unitaria superficie interna	0,100
Conduttanza unitaria superficie esterna	25	Resistenza unitaria superficie esterna	0,040
TRASMITTANZA TOTALE[W/m <sup>2</sup> K]	0,243	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m <sup>2</sup> K/W]	4,109

**VERIFICA IGROMETRICA — CONDIZIONI AL CONTORNO**

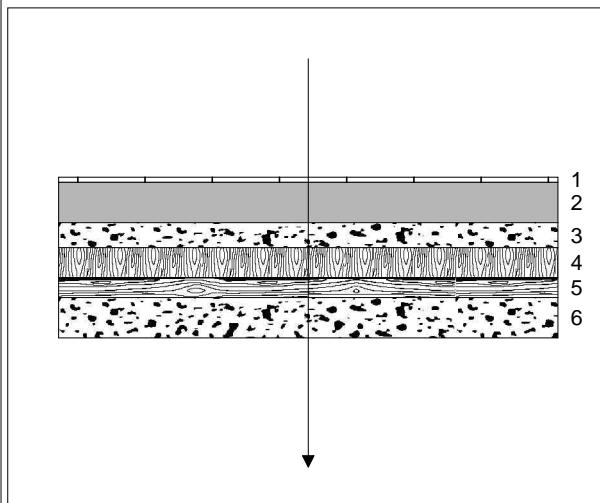
CONDIZIONE	T <sub>i</sub> (°C)	P <sub>i</sub> (Pa)	T <sub>e</sub> (°C)	P <sub>e</sub> (Pa)
INVERNALE	20	1520	-5	362
ESTIVA	30	2120	32	2120
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetto a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]			421	
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato (evaporabile nella stagione estiva) è pari a [kg/m <sup>2</sup> ]				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]			733	



**CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO****TIPO DI STRUTTURA PAVIMENTO SU VESPAIO AREATO**

cod 528 PAV

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	$\lambda$ (W/mK)	C (W/m <sup>2</sup> K)	$\rho$ (kg/m <sup>3</sup> )	$\delta a 10^{12}$ (kg/msPa)	$\delta u 10^{12}$ (kg/msPa)	R (m <sup>2</sup> K/W)
1	Piastrelle di ceramica	0,0100	1,000	100,00	2300	0,9380	0,9380	0,010
2	Sottofondo in CLS	0,0800	1,500	18,75	1800	6,0000	6,0000	0,053
3	Polistirene espanso estruso da 35 Kg/mc con pelle (impermeabile alta durabilità)	0,0500	0,035	0,70	35	0,9400	0,9400	1,429
4	Granulato di sughero biondo impastato con legante a presa aerea	0,0600	0,049	0,82	450	62,5000	62,5000	1,224
5	Massetto in cls con rete	0,0400	2,150	53,75	2000	1,8800	1,8800	0,019
6	Laterizi da 6 cm per tavellonato	0,0800		7,143	1800	26,8000	0,0100	0,140
SPESSORE TOTALE [m]		0,3200						



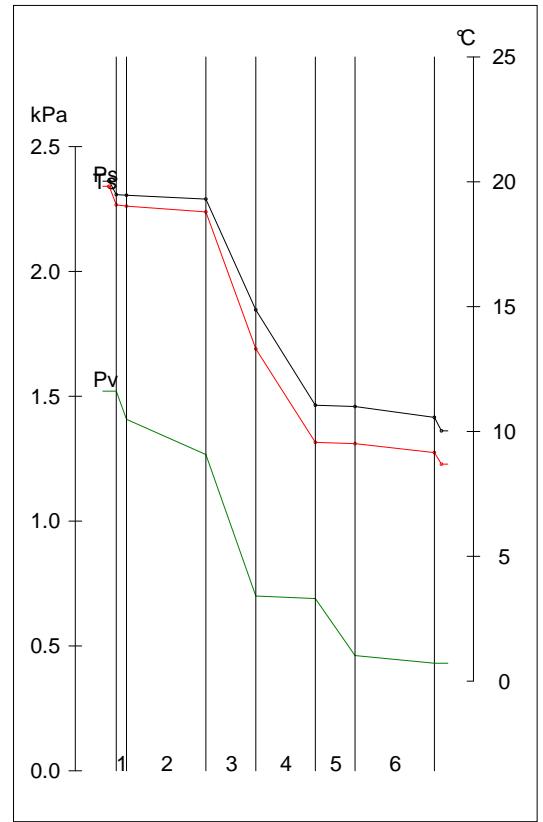
Conduttanza unitaria superficie interna	6	Resistenza unitaria superficie interna	0,170
---	---	--	-------

Conduttanza unitaria superficie esterna	6	Resistenza unitaria superficie esterna	0,170
---	---	--	-------

TRASMITTANZA TOTALE[W/m <sup>2</sup> K]	0,311	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m <sup>2</sup> K/W]	3,215
---	-------	---	-------

**VERIFICA IGROMETRICA — CONDIZIONI AL CONTORNO**

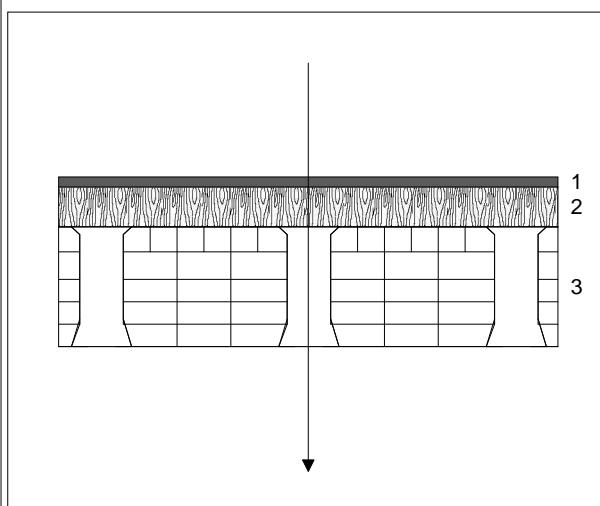
CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE	20	1520	10	430
ESTIVA	30	2120	32	2120
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetto a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				626
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato (evaporabile nella stagione estiva) è pari a [kg/m <sup>2</sup> ]				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				744



**CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO****TIPO DI STRUTTURA PAVIMENTO SU INTERRATO I TPO**

cod 548 PAV

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	$\lambda$ (W/mK)	C (W/m <sup>2</sup> K)	$\rho$ (kg/m <sup>3</sup> )	$\delta_a 10^{12}$ (kg/msPa)	$\delta_u 10^{12}$ (kg/msPa)	R (m <sup>2</sup> K/W)
1	Manto di usura industriale	0,0200	0,700	35,00	1800	6,3000	6,3000	0,029
2	Granulato di sughero biondo impastato con legante a presa aerea	0,0800	0,049	0,61	450	62,5000	62,5000	1,633
3	Soletta alleggerita tipo PREDALLES 4+16+4 con polistirolo e nervature in cemento armato	0,2400		2,128	1480	31,0000	31,0000	0,470
SPESSORE TOTALE [m]		0,3400						



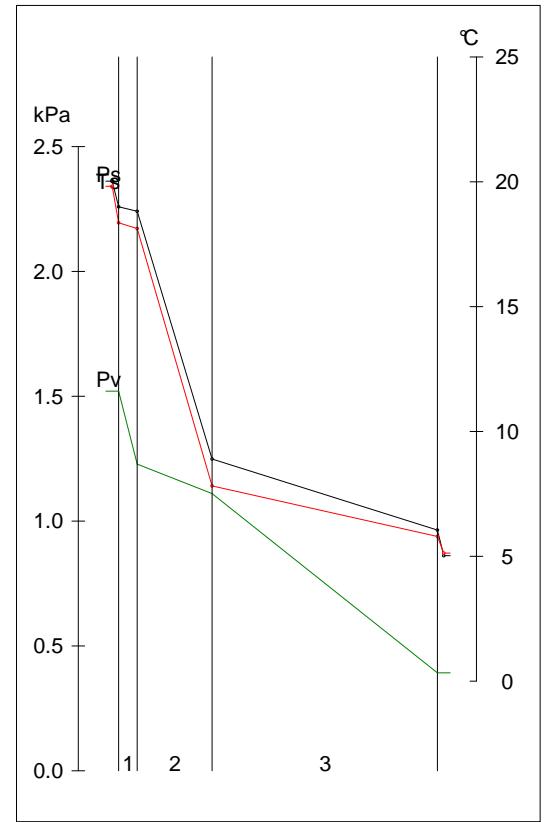
Conduttanza unitaria superficie interna	6	Resistenza unitaria superficie interna	0,170
---	---	--	-------

Conduttanza unitaria superficie esterna	6	Resistenza unitaria superficie esterna	0,170
---	---	--	-------

TRASMITTANZA TOTALE[W/m <sup>2</sup> K]	0,405	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m <sup>2</sup> K/W]	2,471
---	-------	---	-------

**VERIFICA IGROMETRICA — CONDIZIONI AL CONTORNO**

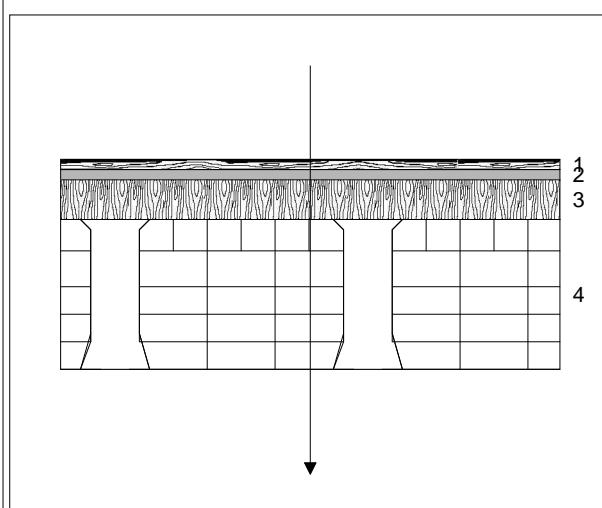
CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE	20	1520	5	392
ESTIVA	30	2120	32	2120
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetto a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]			31	
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato (evaporabile nella stagione estiva) è pari a [kg/m <sup>2</sup> ]				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]			673	



**CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO****TIPO DI STRUTTURA PAVIMENTO SU INTERRATO II TIPO**

cod 545 PAV

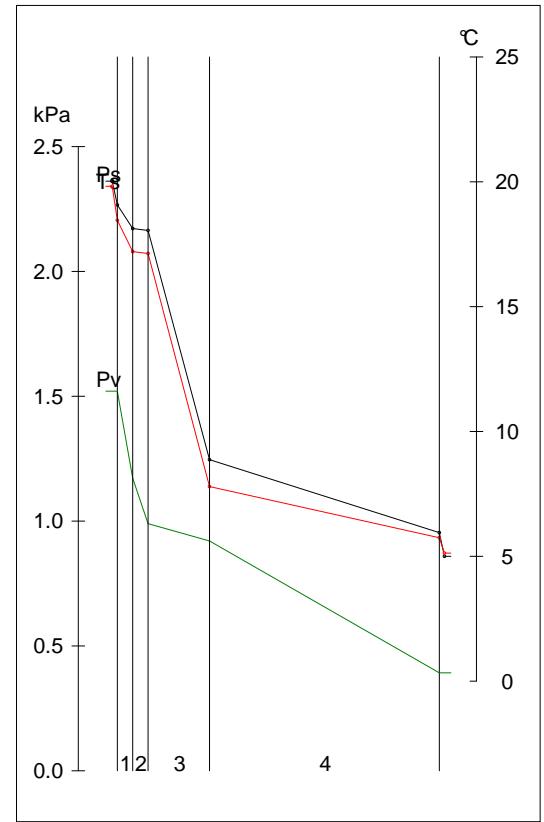
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	$\lambda$ (W/mK)	C (W/m <sup>2</sup> K)	$\rho$ (kg/m <sup>3</sup> )	$\delta a 10^{12}$ (kg/msPa)	$\delta u 10^{12}$ (kg/msPa)	R (m <sup>2</sup> K/W)
1	Legno seccato all'aria secondo DIN 4047 Abete, pino, compensato	0,0200	0,120	6,00	600	3,1300	3,1300	0,167
2	Malta cementizia di allettamento	0,0200	1,500	75,00	1800	6,0000	6,0000	0,013
3	Granulato di sughero biondo impastato con legante a presa aerea	0,0800	0,049	0,61	450	62,5000	62,5000	1,633
4	Soletta alleggerita tipo PREDALLES 5+20+5 con polistirolo e nervature in cemento armato	0,3000		1,931	1420	31,0000	31,0000	0,518
SPESSORE TOTALE [m]		0,4200						



Conduttanza unitaria superficie interna	6	Resistenza unitaria superficie interna	0,170
Conduttanza unitaria superficie esterna	6	Resistenza unitaria superficie esterna	0,170
TRASMITTANZA TOTALE[W/m <sup>2</sup> K]	0,374	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m <sup>2</sup> K/W]	2,671

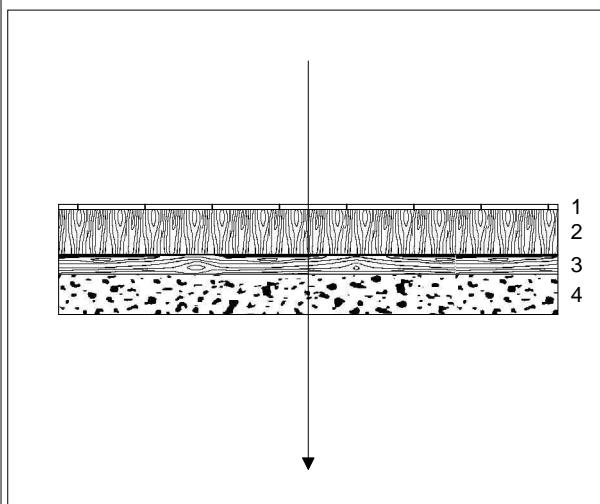
**VERIFICA IGROMETRICA — CONDIZIONI AL CONTORNO**

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE	20	1520	5	392
ESTIVA	30	2120	32	2120
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetto a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]			218	
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato (evaporabile nella stagione estiva) è pari a [kg/m <sup>2</sup> ]				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]			684	



**CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO****TIPO DI STRUTTURA PAVIMENTO SU VESPA/0 AREATO ATR/0 ED AMBULATORI  
cod 574 PAV**

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	$\lambda$ (W/mK)	C (W/m <sup>2</sup> K)	$\rho$ (kg/m <sup>3</sup> )	$\delta a 10^{12}$ (kg/msPa)	$\delta u 10^{12}$ (kg/msPa)	R (m <sup>2</sup> K/W)
1	Piastrelle di ceramica	0,0100	1,000	100,00	2300	0,9380	0,9380	0,010
2	Granulato di sughero biondo impastato con legante a presa aerea	0,0900	0,049	0,54	450	62,5000	62,5000	1,837
3	Massetto in cls con rete	0,0400	2,150	53,75	2000	1,8800	1,8800	0,019
4	Laterizi da 6 cm per tavellonato	0,0800		7,143	1800	26,8000	0,0100	0,140
SPESSORE TOTALE [m]		0,2200						



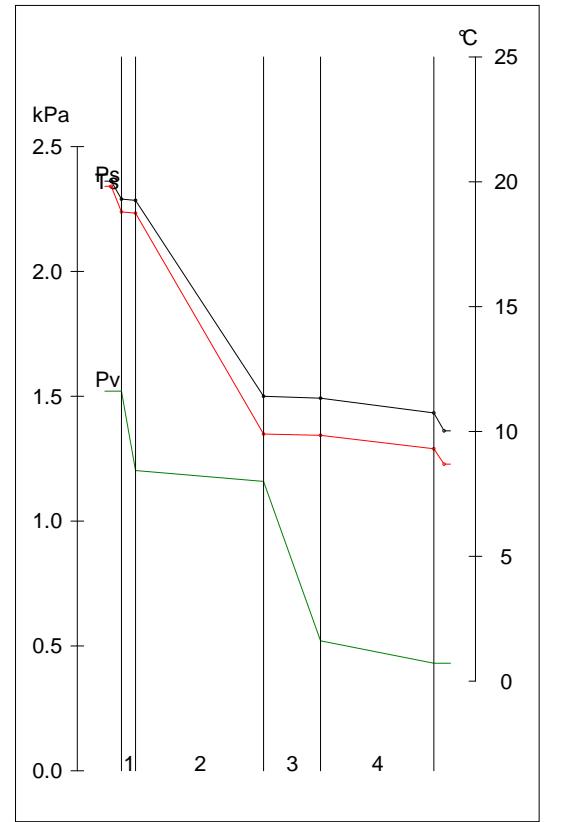
Conduttanza unitaria superficie interna	6	Resistenza unitaria superficie interna	0,170
---	---	--	-------

Conduttanza unitaria superficie esterna	6	Resistenza unitaria superficie esterna	0,170
---	---	--	-------

TRASMITTANZA TOTALE[W/m <sup>2</sup> K]	0,426	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m <sup>2</sup> K/W]	2,345
---	-------	---	-------

**VERIFICA IGROMETRICA — CONDIZIONI AL CONTORNO**

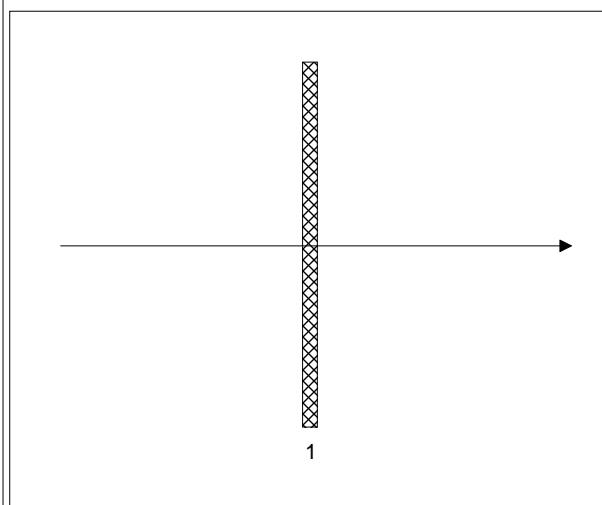
CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE	20	1520	10	430
ESTIVA	30	2120	32	2120
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]			191	
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato (evaporabile nella stagione estiva) è pari a [kg/m <sup>2</sup> ]				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]			716	



**CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI TRASPARENTI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO****TIPO DI STRUTTURA FINESTRA VETRO DOPPIO SERRAMENTO IN ALLUMINIO 95x340**

cod 262 S.E

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	$\lambda$ (W/mK)	C (W/m <sup>2</sup> K)	$\rho$ (kg/m <sup>3</sup> )	$\delta_a 10^{12}$ (kg/msPa)	$\delta_u 10^{12}$ (kg/msPa)	R (m <sup>2</sup> K/W)
1	Telaio in alluminio a taglio termico con sup.vetrata interna da 4 mm e sup.vetrata esterna da 4+4 mm, intercapedine sp.1 2mm gas argon	0,0240		1,873	2000	0,0000	0,0000	0,534
SPESSORE TOTALE [m]		0,0240						



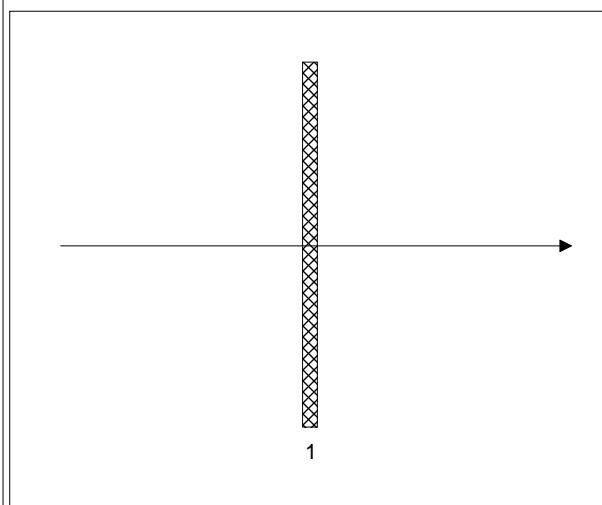
Conduttanza unitaria superficie interna	7	Resistenza unitaria superficie interna	0,140
Conduttanza unitaria superficie esterna	25	Resistenza unitaria superficie esterna	0,040
TRASMITTANZA TOTALE[W/m <sup>2</sup> K]	1,401	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m <sup>2</sup> K/W]	0,714

Descrizione	Ag (m <sup>2</sup> )	Af (m <sup>2</sup> )	Lg (m)	Kg (W/m <sup>2</sup> K)	Kf (W/m <sup>2</sup> K)	KI (W/mK)	Kw (W/m <sup>2</sup> K)
Serramento singolo	2.72	0.51	8.22	1.401	3.300	0.050	1.828
Doppio serramento e/o combinato							

**CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI TRASPARENTI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO****TIPO DI STRUTTURA FINESTRA VETRO DOPPIO SERRAMENTO IN ALLUMINIO 120x340**

cod 265 S.E

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	$\lambda$ (W/mK)	C (W/m <sup>2</sup> K)	$\rho$ (kg/m <sup>3</sup> )	$\delta a 10^{12}$ (kg/msPa)	$\delta u 10^{12}$ (kg/msPa)	R (m <sup>2</sup> K/W)
1	Telaio in alluminio a taglio termico con sup.vetrata interna da 4 mm e sup.vetrata esterna da 4+4 mm, intercapedine sp.1 2mm gas argon	0,0240		1,873	2000	0,0000	0,0000	0,534
SPESSORE TOTALE [m]		0,0240						



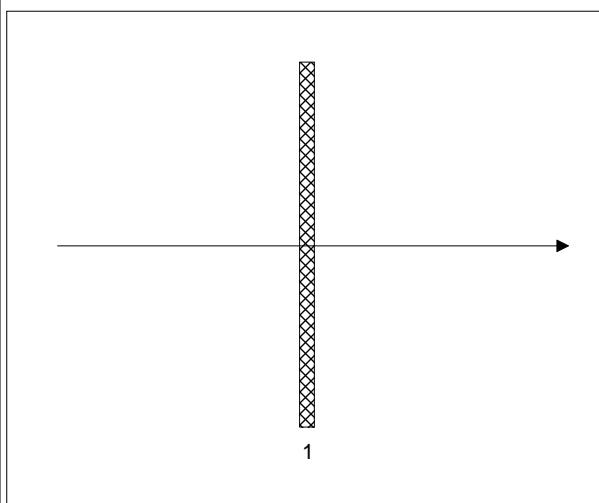
Conduttanza unitaria superficie interna	7	Resistenza unitaria superficie interna	0,140
Conduttanza unitaria superficie esterna	25	Resistenza unitaria superficie esterna	0,040
TRASMITTANZA TOTALE[W/m <sup>2</sup> K]	1,401	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m <sup>2</sup> K/W]	0,714

Descrizione	Ag (m <sup>2</sup> )	Af (m <sup>2</sup> )	Lg (m)	Kg (W/m <sup>2</sup> K)	Kf (W/m <sup>2</sup> K)	KI (W/mK)	Kw (W/m <sup>2</sup> K)
Serramento singolo	3.54	0.54	8.72	1.401	3.300	0.050	1.759
Doppio serramento e/o combinato							

**CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI TRASPARENTI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO****TIPO DI STRUTTURA FINESTRA VETRO DOPPIO SERRAMENTO IN ALLUMINIO 166x203**

cod 266 S.E

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	$\lambda$ (W/mK)	C (W/m <sup>2</sup> K)	$\rho$ (kg/m <sup>3</sup> )	$\delta_a 10^{12}$ (kg/msPa)	$\delta_u 10^{12}$ (kg/msPa)	R (m <sup>2</sup> K/W)
1	Telaio in alluminio a taglio termico con sup.vetrata interna da 4 mm e sup.vetrata esterna da 4+4 mm, intercapedine sp.1 2mm gas argon	0,0240		1,873	2000	0,0000	0,0000	0,534
SPESSORE TOTALE [m]		0,0240						



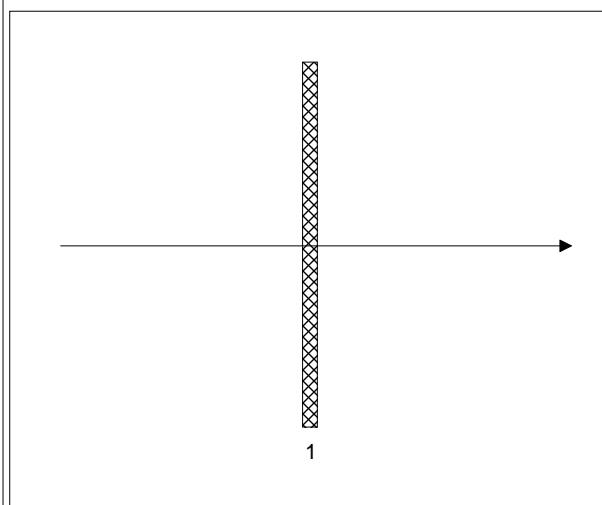
Conduttanza unitaria superficie interna	7	Resistenza unitaria superficie interna	0,140
Conduttanza unitaria superficie esterna	25	Resistenza unitaria superficie esterna	0,040
TRASMITTANZA TOTALE[W/m <sup>2</sup> K]	1,401	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m <sup>2</sup> K/W]	0,714

Descrizione	Ag (m <sup>2</sup> )	Af (m <sup>2</sup> )	Lg (m)	Kg (W/m <sup>2</sup> K)	Kf (W/m <sup>2</sup> K)	KI (W/mK)	Kw (W/m <sup>2</sup> K)
Serramento singolo	2.83	0.54	10.60	1.401	3.300	0.050	1.863
Doppio serramento e/o combinato							

**CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI TRASPARENTI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO****TIPO DI STRUTTURA FINESTRA VETRO DOPPIO SERRAMENTO IN ALLUMINIO 187x203**

cod 267 S.E

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	$\lambda$ (W/mK)	C (W/m <sup>2</sup> K)	$\rho$ (kg/m <sup>3</sup> )	$\delta_a 10^{12}$ (kg/msPa)	$\delta_u 10^{12}$ (kg/msPa)	R (m <sup>2</sup> K/W)
1	Telaio in alluminio a taglio termico con sup.vetrata interna da 4 mm e sup.vetrata esterna da 4+4 mm, intercapedine sp.1 2mm gas argon	0,0240		1,873	2000	0,0000	0,0000	0,534
SPESSORE TOTALE [m]		0,0240						



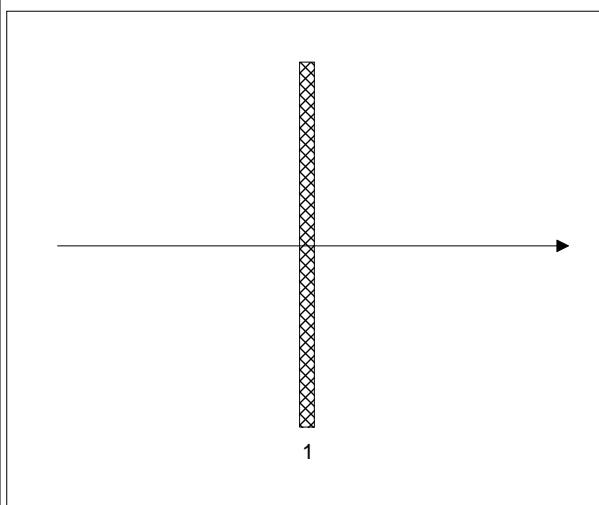
Conduttanza unitaria superficie interna	7	Resistenza unitaria superficie interna	0,140
Conduttanza unitaria superficie esterna	25	Resistenza unitaria superficie esterna	0,040
TRASMITTANZA TOTALE[W/m <sup>2</sup> K]	1,401	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m <sup>2</sup> K/W]	0,714

Descrizione	Ag (m <sup>2</sup> )	Af (m <sup>2</sup> )	Lg (m)	Kg (W/m <sup>2</sup> K)	Kf (W/m <sup>2</sup> K)	KI (W/mK)	Kw (W/m <sup>2</sup> K)
Serramento singolo	3.35	0.45	7.32	1.401	3.300	0.050	1.723
Doppio serramento e/o combinato							

**CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI TRASPARENTI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO****TIPO DI STRUTTURA FINESTRA VETRO DOPPIO SERRAMENTO IN ALLUMINIO 82x203**

cod 268 S.E

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	$\lambda$ (W/mK)	C (W/m <sup>2</sup> K)	$\rho$ (kg/m <sup>3</sup> )	$\delta_a 10^{12}$ (kg/msPa)	$\delta_u 10^{12}$ (kg/msPa)	R (m <sup>2</sup> K/W)
1	Telaio in alluminio a taglio termico con sup.vetrata interna da 4 mm e sup.vetrata esterna da 4+4 mm, intercapedine sp.1 2mm gas argon	0,0240		1,873	2000	0,0000	0,0000	0,534
SPESSORE TOTALE [m]		0,0240						



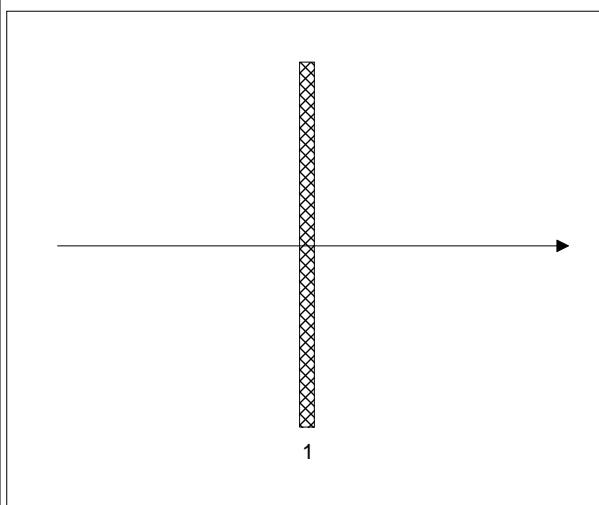
Conduttanza unitaria superficie interna	7	Resistenza unitaria superficie interna	0,140
Conduttanza unitaria superficie esterna	25	Resistenza unitaria superficie esterna	0,040
TRASMITTANZA TOTALE[W/m <sup>2</sup> K]	1,401	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m <sup>2</sup> K/W]	0,714

Descrizione	A <sub>g</sub> (m <sup>2</sup> )	A <sub>f</sub> (m <sup>2</sup> )	L <sub>g</sub> (m)	K <sub>g</sub> (W/m <sup>2</sup> K)	K <sub>f</sub> (W/m <sup>2</sup> K)	K <sub>I</sub> (W/mK)	K <sub>w</sub> (W/m <sup>2</sup> K)
Serramento singolo	1.33	0.33	5.22	1.401	3.300	0.050	1.934
Doppio serramento e/o combinato							

**CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI TRASPARENTI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO****TIPO DI STRUTTURA FINESTRA VETRO DOPPIO SERRAMENTO IN ALLUMINIO 85x116**

cod 269 S.E

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	$\lambda$ (W/mK)	C (W/m <sup>2</sup> K)	$\rho$ (kg/m <sup>3</sup> )	$\delta_a 10^{12}$ (kg/msPa)	$\delta_u 10^{12}$ (kg/msPa)	R (m <sup>2</sup> K/W)
1	Telaio in alluminio a taglio termico con sup.vetrata interna da 4 mm e sup.vetrata esterna da 4+4 mm, intercapedine sp.1 2mm gas argon	0,0240		1,873	2000	0,0000	0,0000	0,534
SPESSORE TOTALE [m]		0,0240						



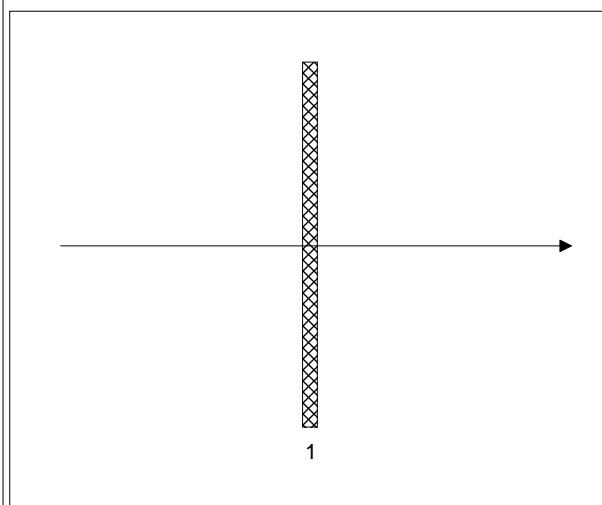
Conduttanza unitaria superficie interna	7	Resistenza unitaria superficie interna	0,140
Conduttanza unitaria superficie esterna	25	Resistenza unitaria superficie esterna	0,040
TRASMITTANZA TOTALE[W/m <sup>2</sup> K]	1,401	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m <sup>2</sup> K/W]	0,714

Descrizione	Ag (m <sup>2</sup> )	Af (m <sup>2</sup> )	Lg (m)	Kg (W/m <sup>2</sup> K)	Kf (W/m <sup>2</sup> K)	KI (W/mK)	Kw (W/m <sup>2</sup> K)
Serramento singolo	0.76	0.23	3.54	1.401	3.300	0.050	2.023
Doppio serramento e/o combinato							

**CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI TRASPARENTI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO****TIPO DI STRUTTURA FINESTRA VETRO DOPPIO SERRAMENTO IN ALLUMINIO 108x203**

cod 261 S.E

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	$\lambda$ (W/mK)	C (W/m <sup>2</sup> K)	$\rho$ (kg/m <sup>3</sup> )	$\delta a 10^{12}$ (kg/msPa)	$\delta u 10^{12}$ (kg/msPa)	R (m <sup>2</sup> K/W)
1	Telaio in alluminio a taglio termico con sup.vetrata interna da 4 mm e sup.vetrata esterna da 4+4 mm, intercapedine sp.1 2mm gas argon	0,0240		1,873	2000	0,0000	0,0000	0,534
SPESSORE TOTALE [m]		0,0240						

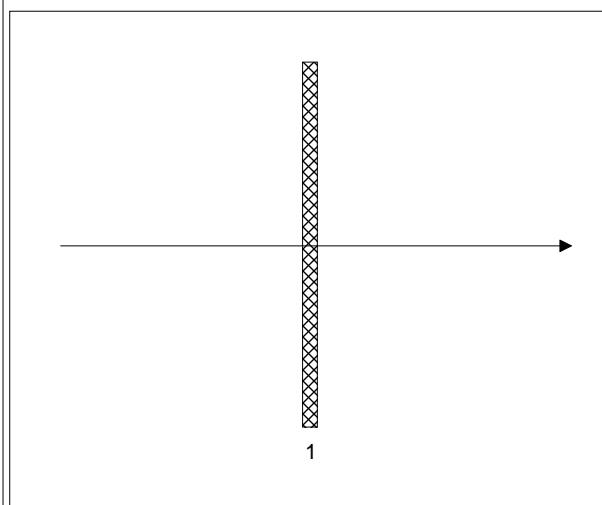


Conduttanza unitaria superficie interna	7	Resistenza unitaria superficie interna	0,140
Conduttanza unitaria superficie esterna	25	Resistenza unitaria superficie esterna	0,040
TRASMITTANZA TOTALE[W/m <sup>2</sup> K]	1,401	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m <sup>2</sup> K/W]	0,714

Descrizione	Ag (m <sup>2</sup> )	Af (m <sup>2</sup> )	Lg (m)	Kg (W/m <sup>2</sup> K)	Kf (W/m <sup>2</sup> K)	KI (W/mK)	Kw (W/m <sup>2</sup> K)
Serramento singolo	1.83	0.36	5.74	1.401	3.300	0.050	1.844
Doppio serramento e/o combinato							

**CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI TRASPARENTI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO****TIPO DI STRUTTURA FINESTRA VETRO DOPPIO SERRAMENTO IN ALLUMINIO 122x63****cod 260 S.E**

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	$\lambda$ (W/mK)	C (W/m <sup>2</sup> K)	$\rho$ (kg/m <sup>3</sup> )	$\delta_a 10^{12}$ (kg/msPa)	$\delta_u 10^{12}$ (kg/msPa)	R (m <sup>2</sup> K/W)
1	Telaio in alluminio a taglio termico con sup.vetrata interna da 4 mm e sup.vetrata esterna da 4+4 mm, intercapedine sp.1 2mm gas argon	0,0240		1,873	2000	0,0000	0,0000	0,534
SPESSORE TOTALE [m]		0,0240						



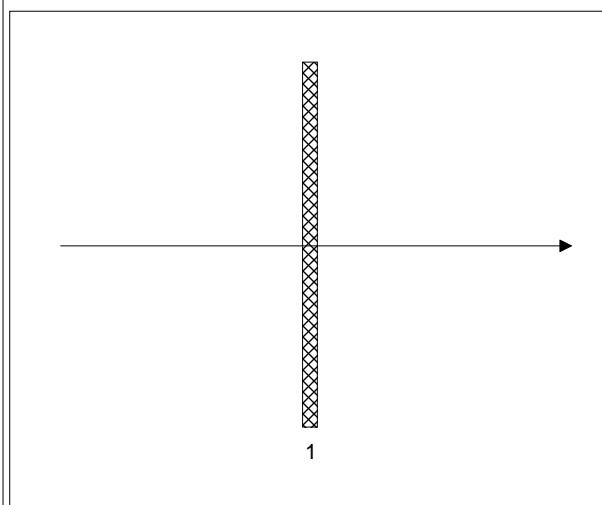
Conduttanza unitaria superficie interna	7	Resistenza unitaria superficie interna	0,140
Conduttanza unitaria superficie esterna	25	Resistenza unitaria superficie esterna	0,040
TRASMITTANZA TOTALE[W/m <sup>2</sup> K]	1,401	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m <sup>2</sup> K/W]	0,714

Descrizione	Ag (m <sup>2</sup> )	Af (m <sup>2</sup> )	Lg (m)	Kg (W/m <sup>2</sup> K)	Kf (W/m <sup>2</sup> K)	KI (W/mK)	Kw (W/m <sup>2</sup> K)
Serramento singolo	0.56	0.21	3.22	1.401	3.300	0.050	2.129
Doppio serramento e/o combinato							

**CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI TRASPARENTI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO****TIPO DI STRUTTURA FINESTRA VETRO DOPPIO SERRAMENTO IN ALLUMINIO 122x112**

cod 253 S.E

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	$\lambda$ (W/mK)	C (W/m <sup>2</sup> K)	$\rho$ (kg/m <sup>3</sup> )	$\delta a 10^{12}$ (kg/msPa)	$\delta u 10^{12}$ (kg/msPa)	R (m <sup>2</sup> K/W)
1	Telaio in alluminio a taglio termico con sup.vetrata interna da 4 mm e sup.vetrata esterna da 4+4 mm, intercapedine sp.1 2mm gas argon	0,0240		1,873	2000	0,0000	0,0000	0,534
SPESSORE TOTALE [m]		0,0240						



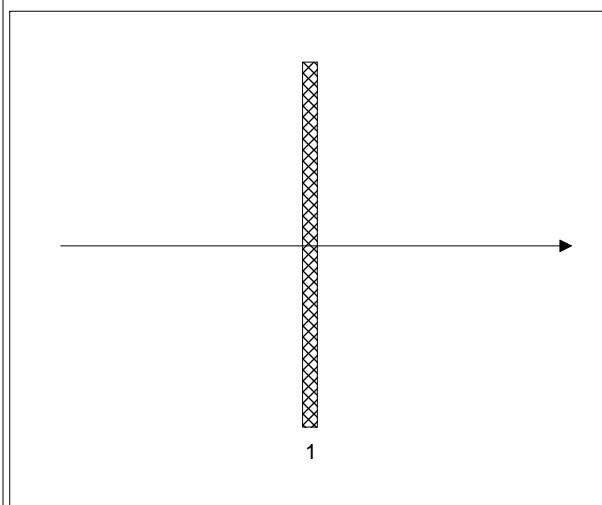
Conduttanza unitaria superficie interna	7	Resistenza unitaria superficie interna	0,140
Conduttanza unitaria superficie esterna	25	Resistenza unitaria superficie esterna	0,040
TRASMITTANZA TOTALE[W/m <sup>2</sup> K]	1,401	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m <sup>2</sup> K/W]	0,714

Descrizione	Ag (m <sup>2</sup> )	Af (m <sup>2</sup> )	Lg (m)	Kg (W/m <sup>2</sup> K)	Kf (W/m <sup>2</sup> K)	KI (W/mK)	Kw (W/m <sup>2</sup> K)
Serramento singolo	1.10	0.27	4.20	1.401	3.300	0.050	1.930
Doppio serramento e/o combinato							

**CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI TRASPARENTI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO****TIPO DI STRUTTURA FINESTRA VETRO DOPPIO SERRAMENTO IN ALLUMINIO 124x63**

cod 252 S.E

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	$\lambda$ (W/mK)	C (W/m <sup>2</sup> K)	$\rho$ (kg/m <sup>3</sup> )	$\delta_a 10^{12}$ (kg/msPa)	$\delta_u 10^{12}$ (kg/msPa)	R (m <sup>2</sup> K/W)
1	Telaio in alluminio a taglio termico con sup.vetrata interna da 4 mm e sup.vetrata esterna da 4+4 mm, intercapedine sp.1 2mm gas argon	0,0240		1,873	2000	0,0000	0,0000	0,534
SPESSORE TOTALE [m]		0,0240						



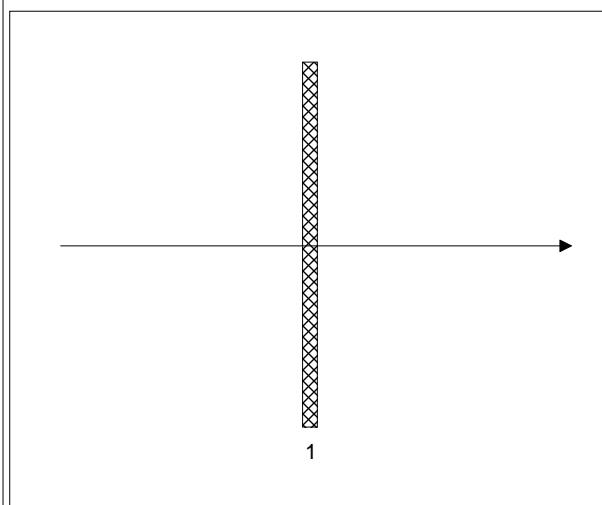
Conduttanza unitaria superficie interna	7	Resistenza unitaria superficie interna	0,140
Conduttanza unitaria superficie esterna	25	Resistenza unitaria superficie esterna	0,040
TRASMITTANZA TOTALE[W/m <sup>2</sup> K]	1,401	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m <sup>2</sup> K/W]	0,714

Descrizione	Ag (m <sup>2</sup> )	Af (m <sup>2</sup> )	Lg (m)	Kg (W/m <sup>2</sup> K)	Kf (W/m <sup>2</sup> K)	KI (W/mK)	Kw (W/m <sup>2</sup> K)
Serramento singolo	0.57	0.21	3.26	1.401	3.300	0.050	2.120
Doppio serramento e/o combinato							

**CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI TRASPARENTI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO****TIPO DI STRUTTURA FINESTRA VETRO DOPPIO SERRAMENTO IN ALLUMINIO 124x112**

cod 246 S.E

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	$\lambda$ (W/mK)	C (W/m <sup>2</sup> K)	$\rho$ (kg/m <sup>3</sup> )	$\delta a 10^{12}$ (kg/msPa)	$\delta u 10^{12}$ (kg/msPa)	R (m <sup>2</sup> K/W)
1	Telaio in alluminio a taglio termico con sup.vetrata interna da 4 mm e sup.vetrata esterna da 4+4 mm, intercapedine sp.1 2mm gas argon	0,0240		1,873	2000	0,0000	0,0000	0,534
SPESSORE TOTALE [m]		0,0240						



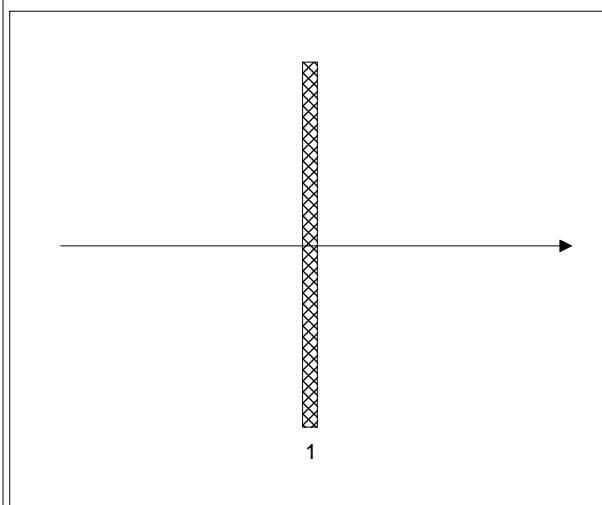
Conduttanza unitaria superficie interna	7	Resistenza unitaria superficie interna	0,140
Conduttanza unitaria superficie esterna	25	Resistenza unitaria superficie esterna	0,040
TRASMITTANZA TOTALE[W/m <sup>2</sup> K]	1,401	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m <sup>2</sup> K/W]	0,714

Descrizione	Ag (m <sup>2</sup> )	Af (m <sup>2</sup> )	Lg (m)	Kg (W/m <sup>2</sup> K)	Kf (W/m <sup>2</sup> K)	KI (W/mK)	Kw (W/m <sup>2</sup> K)
Serramento singolo	1.12	0.27	4.24	1.401	3.300	0.050	1.923
Doppio serramento e/o combinato							

**CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI TRASPARENTI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO****TIPO DI STRUTTURA FINESTRA VETRO DOPPIO SERRAMENTO IN ALLUMINIO 140x63**

cod 245 S.E

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	$\lambda$ (W/mK)	C (W/m <sup>2</sup> K)	$\rho$ (kg/m <sup>3</sup> )	$\delta_a 10^{12}$ (kg/msPa)	$\delta_u 10^{12}$ (kg/msPa)	R (m <sup>2</sup> K/W)
1	Telaio in alluminio a taglio termico con sup.vetrata interna da 4 mm e sup.vetrata esterna da 4+4 mm, intercapedine sp.1 2mm gas argon	0,0240		1,873	2000	0,0000	0,0000	0,534
SPESSORE TOTALE [m]		0,0240						



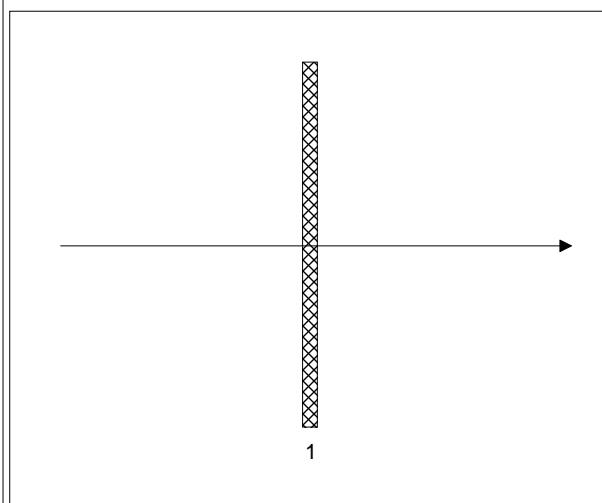
Conduttanza unitaria superficie interna	7	Resistenza unitaria superficie interna	0,140
Conduttanza unitaria superficie esterna	25	Resistenza unitaria superficie esterna	0,040
TRASMITTANZA TOTALE[W/m <sup>2</sup> K]	1,401	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m <sup>2</sup> K/W]	0,714

Descrizione	Ag (m <sup>2</sup> )	Af (m <sup>2</sup> )	Lg (m)	Kg (W/m <sup>2</sup> K)	Kf (W/m <sup>2</sup> K)	KI (W/mK)	Kw (W/m <sup>2</sup> K)
Serramento singolo	0.65	0.23	3.58	1.401	3.300	0.050	2.099
Doppio serramento e/o combinato							

**CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI TRASPARENTI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO****TIPO DI STRUTTURA FINESTRA VETRO DOPPIO SERRAMENTO IN ALLUMINIO DA 140x112**

cod 244 S.E

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	$\lambda$ (W/mK)	C (W/m <sup>2</sup> K)	$\rho$ (kg/m <sup>3</sup> )	$\delta_a 10^{12}$ (kg/msPa)	$\delta_u 10^{12}$ (kg/msPa)	R (m <sup>2</sup> K/W)
1	Telaio in alluminio a taglio termico con sup.vetrata interna da 4 mm e sup.vetrata esterna da 4+4 mm, intercapedine sp.1 2mm gas argon	0,0240		1,873	2000	0,0000	0,0000	0,534
SPESSORE TOTALE [m]		0,0240						



Conduttanza unitaria superficie interna	7	Resistenza unitaria superficie interna	0,140
Conduttanza unitaria superficie esterna	25	Resistenza unitaria superficie esterna	0,040
TRASMITTANZA TOTALE[W/m <sup>2</sup> K]	1,401	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m <sup>2</sup> K/W]	0,714

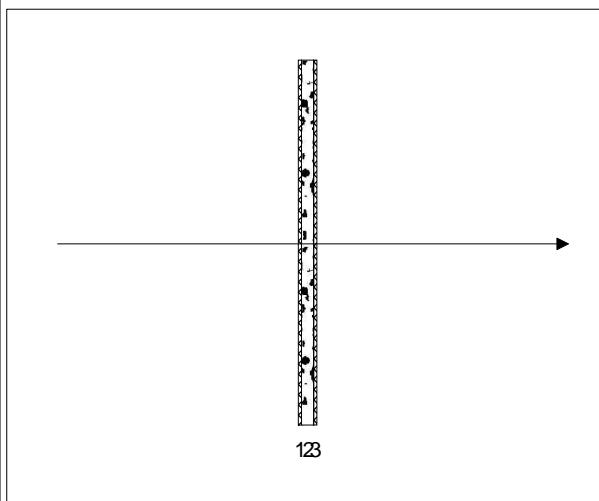
Descrizione	Ag (m <sup>2</sup> )	Af (m <sup>2</sup> )	Lg (m)	Kg (W/m <sup>2</sup> K)	Kf (W/m <sup>2</sup> K)	KI (W/mK)	Kw (W/m <sup>2</sup> K)
Serramento singolo	1.28	0.29	4.56	1.401	3.300	0.050	1.898
Doppio serramento e/o combinato							

## CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

## **TIPO DI STRUTTURA PORTE ESTERNE**

cod 232 S.E

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	$\lambda$ (W/mK)	C (W/m <sup>2</sup> K)	$\rho$ (kg/m <sup>3</sup> )	$\delta a \cdot 10^{12}$ (kg/msPa)	$\delta u \cdot 10^{12}$ (kg/msPa)	R (m <sup>2</sup> K/W)
1	Lamiera di acciaio	0,0050	52,000	10400,00	8000	0,0000	0,0000	0,000
2	Poliuretano espanso in luogo	0,0200	0,032	1,60	30	2,3400	2,3400	0,625
3	Lamiera di acciaio	0,0050	52,000	10400,00	8000	0,0000	0,0000	0,000
SPESSORE TOTALE [m]		0,0300						

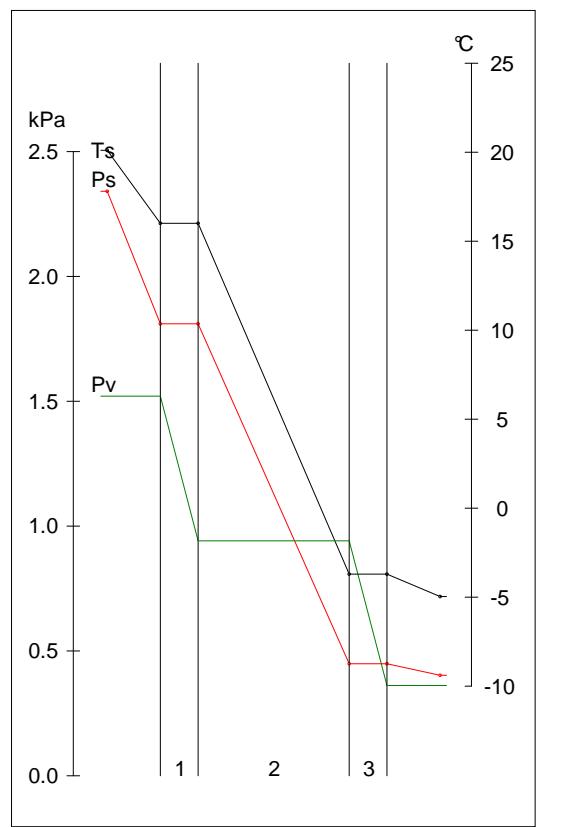


Conduttanza unitaria superficie interna	8	Resistenza unitaria superficie interna	0,130
Conduttanza unitaria superficie esterna	25	Resistenza unitaria superficie esterna	0,040
TRASMITTANZA TOTALE[W/m <sup>2</sup> K]	1,258	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m <sup>2</sup> K/W]	0,795

#### **VERIFICA IGROMETRICA — CONDIZIONI AL CONTORNO**

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE	20	1520	-5	362
ESTIVA	30	2120	32	2120

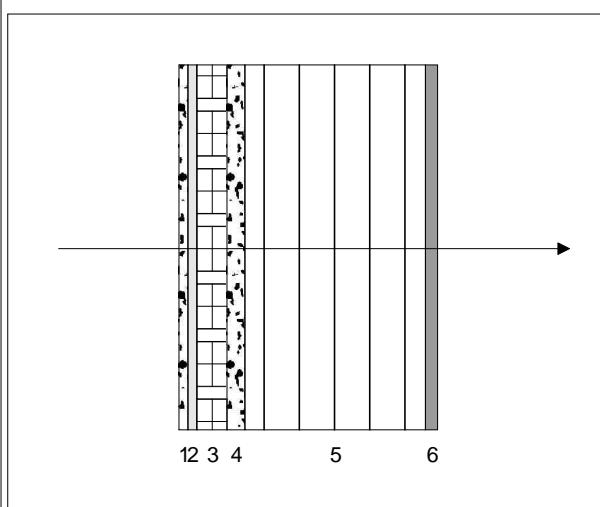
- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/>            | La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]   |
| <input checked="" type="checkbox"/> | La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato (evaporabile nella stagione estiva) è pari a [ $\text{kg}/\text{m}^2$ ] |
| <input checked="" type="checkbox"/> | La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]    |



**CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO****TIPO DI STRUTTURA PI/ASTRO**

cod 188 P.E

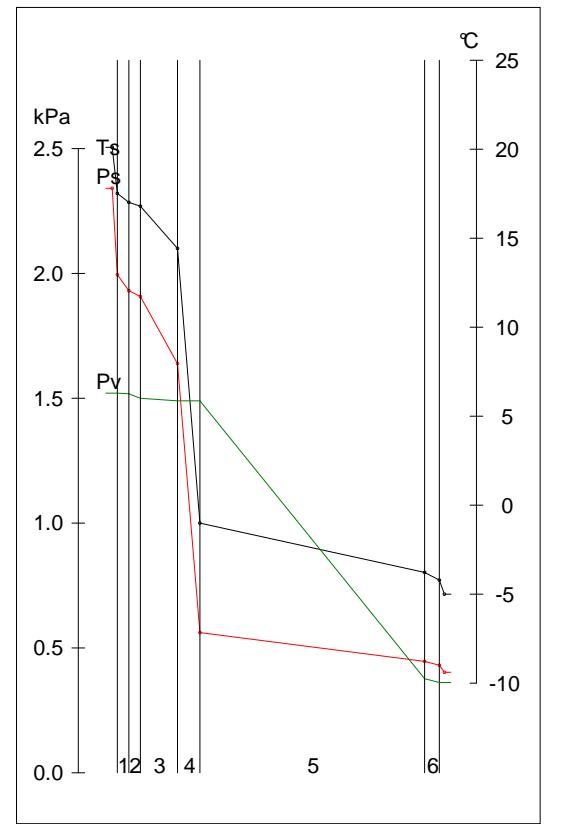
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	$\lambda$ (W/mK)	C (W/m <sup>2</sup> K)	$\rho$ (kg/m <sup>3</sup> )	$\delta a 10^{12}$ (kg/msPa)	$\delta u 10^{12}$ (kg/msPa)	R (m <sup>2</sup> K/W)
1	Pannello o lastra di cartongesso	0,0150	0,600	40,00	750	23,4400	23,4400	0,025
2	Intonaco di malta cementizia	0,0150	1,400	93,33	2000	6,2500	6,2500	0,011
3	Laterizi da 5cm per pareti esterne	0,0500		8,333	890	38,0000	38,0000	0,120
4	Pannelli rigidi in fibre minerali da 100 Kg/mc	0,0300	0,038	1,28	100	150,0000	150,0000	0,779
5	Cemento armato	0,3000	2,150	7,17	2400	1,8800	1,8800	0,140
6	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0,0200	0,900	45,00	1800	9,3800	9,3800	0,022
SPESSORE TOTALE [m]		0,4300						



Conduttanza unitaria superficie interna	8	Resistenza unitaria superficie interna	0,130
Conduttanza unitaria superficie esterna	25	Resistenza unitaria superficie esterna	0,040
TRASMITTANZA TOTALE[W/m <sup>2</sup> K]	0,789	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m <sup>2</sup> K/W]	1,267

**VERIFICA IGROMETRICA — CONDIZIONI AL CONTORNO**

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE	20	1520	-5	362
ESTIVA	32	2120	32	2120
<input type="checkbox"/> La struttura non è soggetto a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura è soggetto a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato (evaporabile nella stagione estiva) è pari a [kg/m <sup>2</sup> ]				2,265
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				472



- Allegato “B” -

Dispersioni termiche per  
trasmissione e ventilazione

# CALCOLO DELLE DISPERSIONI DELLA ZONA

(secondo UNI EN 832)

Qt = Dispersione totale per trasmissione termica

Qv = Dispersione per ventilazione

Qtot = Fabbisogno termico totale

SALONE					
Nr.	S Strutt.	U (mq)	DT (W/mq.°C)	O (°C)	Q (%)
1	7,46	0,360	25	10	74
1	4,54	0,360	25	0	41
1	46,20	0,360	25	5	437
1	4,20	0,360	25	15	43
2	20,20	0,362	25	15	210
2	36,96	0,362	25	20	401
3	24,50	0,362	25	20	266
3	6,81	0,362	25	5	65
3	11,63	0,362	25	10	116
4	39,39	0,456	25	20	539
4	13,25	0,456	25	15	174
4	15,27	0,456	25	10	191
4	2,94	0,456	25	0	34
4	46,20	0,456	25	5	553
5	24,59	0,376	10	0	92
6	28,68	0,472	10	0	135
7	11,19	0,670	10	0	75
8	322,46	0,379	20	0	2444
9	36,38	0,363	25	0	330
10	169,44	0,267	25	0	1131
12	254,92	0,311	10	0	793
13	66,72	0,405	15	0	405
14	93,09	0,374	15	0	522
15	103,18	0,426	10	0	440
16	9,69	1,828	25	20	531
19	7,59	1,723	25	10	360
20	9,95	1,934	25	20	577
23	2,31	2,129	25	5	129
24	4,10	1,930	25	20	237
25	2,34	2,120	25	5	130
26	4,17	1,923	25	20	241
27	7,94	2,099	25	5	437
28	14,11	1,898	25	20	803
29	2,64	1,258	25	10	91
29	7,38	1,258	25	5	244
29	2,46	1,258	25	15	89
29	5,28	1,258	25	20	199
30	7,67	0,789	25	5	159
30	1,23	0,789	25	15	28
30	5,44	0,789	25	20	129
30	1,83	0,789	25	10	40
					Qt      Qv      Qtot (W)    (W)    (W)
					13935    17006    30941

AMBULATORI					
Nr.	S (mq)	U (W/mq.°C)	DT (°C)	O (%)	Q (W)
Strutt.					
2	29,38	0,362	25	20	319
2	1,20	0,362	25	15	12
3	41,14	0,362	25	15	428
3	39,02	0,362	25	0	353
3	8,95	0,362	25	5	85
6	41,05	0,472	10	0	194
7	11,18	0,670	10	0	75
11	178,25	0,243	25	0	1083
15	178,25	0,426	10	0	759
17	4,08	1,759	25	15	206
18	3,37	1,863	25	20	188
21	11,78	2,023	25	0	596
22	6,58	1,844	25	20	364
30	2,72	0,789	25	0	54
30	1,36	0,789	25	20	32
			Qt (W)	Qv (W)	Qtot (W)
			4748	2576	7324

- Allegato “C” -

Rendimenti medi stagionali e  
Fabbisogni energetici di energia  
primaria

**FOGLIO DI CALCOLO FABBISOGNI E RENDIMENTI - SALONE**  
(UNI 10379)

*Simbologia e dati :*

$Q_h$  : Dispersioni totali della zona (MJ)

$\eta_e$  : Rendimento di emissione ( Pannelli radianti annegati nelle strutture=0,95 )

$\eta_c$  : Rendimento di regolazione ( Climatico+singolo ambiente on/off=0,97 )

$\eta_d$  : Rendimento di distribuzione ( =0,96 ved. prospetto IV UNI 10348 )

$Q_d$  : Carichi interni positivi (MJ)

$Q_p$  : Energia fornita dal sistema di distribuzione (MJ)

$P_{po}$  : Potenza elettrica assorbita 4146 W

$Q_e$  : Fabbisogno di energia elettrica (MJ)

$\eta_{tu}$  : Rendimento di combustione

$Q_c$  : Energia primaria richiesta dalla combustione (MJ)

$Q$  : Fabbisogno totale di energia primaria (MJ)

	OTTOBRE	NOVEMBRE	DICEMBRE	GENNAIO	FEBBRAIO	MARZO	APRILE
$Q_h$	3101	12190	17127	18674	15070	12265	3582
$Q_d$	299	929	831	877	1179	1971	616
$Q_p$	3167	12729	18421	20118	15702	11636	3353
$Q_e$	215	864	1251	1366	1066	790	228
$\eta_{tu}$	1,054	1,045	1,039	1,037	1,04	1,047	1,052
$Q_c$	3005	12181	17730	19400	15098	11114	3187
$Q$	3220	13045	18981	20766	16164	11904	3415

$\eta_{G,S}$  : rendimento medio stagionale  $(Qh-Qd)/Q = 86,07 \%$

Fabbisogno totale di energia primaria F.E. = 8,26 kWh/mc.anno

**VERIFICHE FINALI**

Potenza utile del generatore  $P_u = 91,6 \text{ kW}$

$\eta_{Glim}$  : rendimento limite  $(75 + 3x\log(Pu)) = 80,89 \%$

Verifica :  $\eta_{Glim} = 80,89 \% < \eta_{G,S} = 86,07 \% \quad \underline{\text{POSITIVA}}$

Gradi Giorno = 2383

Rapporto di forma dell'edificio = 0,595 1/m

Fabbisogno energetico limite  $F.E._{lim} = 24,66 \text{ kWh/mc.anno}$

Verifica :  $F.E._{lim} = 24,66 > F.E. = 8,26 \quad \underline{\text{POSITIVA}}$

# FOGLIO DI CALCOLO FABBISOGNI E RENDIMENTI - AMBULATORI

(UNI 10379)

*Simbologia e dati :*

$Q_h$  : Dispersioni totali della zona (MJ)

$\eta_e$  : Rendimento di emissione ( Ventilconvettori=0,98 )

$\eta_c$  : Rendimento di regolazione ( Climatico+singolo ambiente on/off=0,97 )

$\eta_d$  : Rendimento di distribuzione ( =0,96 ved. prospetto IV UNI 10348 )

$Q_d$  : Carichi interni positivi (MJ)

$Q_p$  : Energia fornita dal sistema di distribuzione (MJ)

$P_{po}$  : Potenza elettrica assorbita 725 W

$Q_e$  : Fabbisogno di energia elettrica (MJ)

$\eta_{tu}$  : Rendimento di combustione

$Q_c$  : Energia primaria richiesta dalla combustione (MJ)

$Q$  : Fabbisogno totale di energia primaria (MJ)

	OTTOBRE	NOVEMBRE	DICEMBRE	GENNAIO	FEBBRAIO	MARZO	APRILE
$Q_h$	734	2885	4054	4420	3567	2903	848
$Q_d$	103	337	325	331	409	597	159
$Q_p$	691	2792	4086	4481	3461	2527	755
$Q_e$	31	124	182	200	154	113	34
$\eta_{tu}$	1,061	1,053	1,048	1,046	1,049	1,055	1,059
$Q_c$	651	2651	3899	4284	3299	2395	713
$Q$	682	2775	4081	4484	3453	2508	747

$\eta_{G,S}$  : rendimento medio stagionale  $(Qh-Qd)/Q = 91,56 \%$

Fabbisogno totale di energia primaria F.E. = 6,68 kWh/mc.anno

## VERIFICHE FINALI

Potenza utile del generatore  $P_u = 24,4 \text{ kW}$

$\eta_{Glim}$  : rendimento limite  $(75 + 3x\log(Pu)) = 79,16 \%$

Verifica :  $\eta_{Glim} = 79,16 \% < \eta_{G,S} = 91,56 \% \quad \underline{\text{POSITIVA}}$

Gradi Giorno = 2383

Rapporto di forma dell'edificio = 0,833 1/m

Fabbisogno energetico limite  $F.E._{lim} = 31,52 \text{ kWh/mc.anno}$

Verifica :  $F.E._{lim} = 31,52 > F.E. = 6,68 \quad \underline{\text{POSITIVA}}$

- Allegato “D” -

Dimensionamento condotti di  
evacuazione dei prodotti di combustione  
(UNI EN 13384-1)

## CALCOLO CAMINI SINGOLI - UNI EN 13384-1

**Progetto:** Centro Polivalente  
**Data:** 27.12.2007  
**Committente:** CALVENZANO

### TABELLA DATI DI PROGETTO

#### DATI GENERALI

Utenza		Singolo
Sistema		SITOWIND
Altezza Efficace	[m]	6.00
Esposizione	[%]	100
Terminale		Terminale parapioggia
Spostamento	[m]	0.00
Tipo di curva		Nessuna

#### DATI GENERATORE DI CALORE

Combustibile		Gas Metano
Potenza Termica Utile	[kW]	113.0
Rendimento	[%]	98.0
Potenza Termica Focolare	[kW]	115.3
Perdite al Mantello	[%]	1.0
Diametro Uscita Fumi	[mm]	115.0
Prevalenza residua	[Pa]	-40.0
CO2 nei Fumi	[%]	9.0
Portata Fumi in Massa	[kg/h]	189.4
Temperatura Fumi	[°C]	36.5

#### DATI CANALE DA FUMO

Sviluppo	[m]	1.0
Altezza	[m]	0.2
Diametro Interno	[mm]	115.0
Diametro Esterno	[mm]	165.0
Resistenza Termica	[m <sup>2</sup> K/W]	0.50000
Rugosità Parete Interna	[mm]	0.1
Coeff. Totale di Perdita Localizzata		0.00
Coeff. Liminare	[W/m <sup>2</sup> /K]	8.0
Esposizione	[%]	0.0

#### CONDIZIONI ESTERNE

Temperatura Aria	[°C]	20.00
Pressione Atmosferica	[Pa]	95734
Altitudine	[m]	113.00



Poliedra s.r.l.  
Via Ponchielli  
20034 Giussano – MI – Italy  
Tel. +39-0362311245  
Fax +39-0362310237  
E.mail: info@poliedra.com

## CALCOLO CAMINI SINGOLI - UNI EN 13384-1

**Progetto:** Centro Polivalente  
**Data:** 27.12.2007  
**Committente:** CALVENZANO

**DIAMETRO CONSIGLIATO** [mm] 150.0

### Verifica della Pressione per un corretto scarico fumi

Pressione Effettiva  $P_{ZO}$  [Pa] 17.96  
Valore di riferimento  $P_{Zoe}$  [Pa] 24.80  
Verificata Si

### Verifica di massima sovrappressione nel camino

Pressione Effettiva  $P_{ZO}$  [Pa] 17.96  
Valore di riferimento  $P_{Zexcess}$  [Pa] 200.00  
Verificata Si

### Verifica di massima sovrappressione nel canale da fumo

Pressione Effettiva  $P_{ZO} + P_{FV}$  [Pa] 33.16  
Valore di riferimento  $P_{ZVexcess}$  [Pa] n.d.  
Verificata Minima tenuta richiesta dal canale da fumo : 33.16 Pa

### Verifica della Temperatura.

Temperatura di Parete  $T_{pu}$  [°C] 21.6  
Temperatura di Rifer.  $T_{pu}$  [°C] 0.0  
Verificata Si

### Velocità dei fumi nel camino.

Velocità dei Fumi  $V$  [m/s] 2.8