

# ALLEGATO A

RELAZIONE TECNICA EX LEGGE 10/91

Abitazione sita in  
Strada Vicinale di Poggio al Piano  
Città della Pieve (PG)

**LEGGE 9 gennaio 1991, n. 10**

**RELAZIONE TECNICA**

**Decreto 26 giugno 2015**

COMMITTENTE : *Alberto Giuggioli*  
EDIFICIO : *Edificio unifamiliare*  
INDIRIZZO : *Strada vicinale Poggio al Piano, Città della Pieve (PG)*  
COMUNE : *Città della Pieve*  
INTERVENTO : *Realizzazione di edificio di civile abitazione*

Rif.: *2022-2093 Acacia.E0001*

Software di calcolo : *Edilclima - EC700 - versione 11*

**BANELLA ING. LEONARDO**  
**VIA PIEVAIOLA 166F3 - 06132 PERUGIA (PG)**

**RELAZIONE TECNICA DI CUI AL COMMA 1 DELL'ARTICOLO 8 DEL DECRETO  
LEGISLATIVO 19 AGOSTO 2005, N. 192, ATTESTANTE LA RISPONDENZA ALLE  
PRESCRIZIONI IN MATERIA DI CONTENIMENTO DEL CONSUMO ENERGETICO  
DEGLI EDIFICI**

***Nuove costruzioni, ristrutturazioni importanti di primo livello, edifici ad  
energia quasi zero***

Un edificio esistente è sottoposto a ristrutturazione importante di primo livello quando l'intervento ricade nelle tipologie indicate al paragrafo 1.4.1, comma 3, lettera a) dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005.

**1. INFORMAZIONI GENERALI**

Comune di Città della Pieve Provincia PG

Progetto per la realizzazione di (specificare il tipo di opere):

Realizzazione di edificio di civile abitazione

[] L'edificio (o il complesso di edifici) rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico ai fini dell'articolo 5, comma 15, del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412 (utilizzo delle fonti rinnovabili di energia) e dell'allegato I, comma 14 del decreto legislativo.

Sito in (specificare l'ubicazione o, in alternativa, indicare che è da edificare nel terreno in cui si riportano gli estremi del censimento al Nuovo Catasto Territoriale):

Strada vicinale Poggio al Piano, Città della Pieve (PG)

Richiesta permesso di costruire	_____	del	<u>23/03/2022</u>
Permesso di costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA	_____	del	<u>23/03/2022</u>
Variante permesso di costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA	_____	del	<u>23/03/2022</u>

Classificazione dell'edificio (o del complesso di edifici) in base alla categoria di cui all'articolo 3 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412; per edifici costituiti da parti appartenenti a categorie differenti, specificare le diverse categorie):

**E.1 (1) Abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo: quali abitazioni civili e rurali.**

Numero delle unità abitative 1

Committente (i) Alberto Giuggioli  
Strada vicinale di Poggio al Piano, Città della Pieve (PG)

Progettista dell'isolamento termico Ingegnere Banella Leonardo  
Albo: Ingegneri Pr.: Perugia N.iscr.: A1529

Progettista degli impianti termici Ingegnere Banella Leonardo  
Albo: Ingegneri Pr.: Perugia N.iscr.: A1529

## 2. FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI)

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

- ☒ Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali.
- ☒ Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi di protezione solare.
- ☐ Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.

## 3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93) 2306 GG

Temperatura esterna minima di progetto (secondo UNI 5364 e successivi aggiornamenti) -2,1 °C

Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma 28,6 °C

## 4. DATI TECNICI E COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI) E DELLE RELATIVE STRUTTURE

### a) Condizionamento invernale

Descrizione	V [m <sup>3</sup> ]	S [m <sup>2</sup> ]	S/V [1/m]	Su [m <sup>2</sup> ]	θ <sub>int</sub> [°C]	φ <sub>int</sub> [%]
<b>Zona climatizzata</b>	2262,15	1173,28	0,52	459,65	20,0	65,0
<b>Edificio unifamiliare</b>	2262,15	1173,28	0,52	459,65	20,0	65,0

Presenza sistema di contabilizzazione del calore: []

### b) Condizionamento estivo

Descrizione	V [m <sup>3</sup> ]	S [m <sup>2</sup> ]	S/V [1/m]	Su [m <sup>2</sup> ]	θ <sub>int</sub> [°C]	φ <sub>int</sub> [%]
<b>Zona climatizzata</b>	2262,15	1173,28	0,52	459,65	26,0	51,3
<b>Edificio unifamiliare</b>	2262,15	1173,28	0,52	459,65	26,0	51,3

Presenza sistema di contabilizzazione del calore: []

- V Volume delle parti di edificio abitabili o agibili al lordo delle strutture che li delimitano
- S Superficie esterna che delimita il volume
- S/V Rapporto di forma dell'edificio
- Su Superficie utile dell'edificio
- θ<sub>int</sub> Valore di progetto della temperatura interna
- φ<sub>int</sub> Valore di progetto dell'umidità relativa interna

### c) Informazioni generali e prescrizioni

Presenza di reti di teleriscaldamento/raffreddamento a meno di 1000 m: []

Motivazione della soluzione prescelta:

---

Livello di automazione per il controllo la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici (BACS, minimo classe B secondo UNI EN 15232)

***Generatore in pompa di calore aria/acqua.***

---

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture: [X]

Valore di riflettanza solare 0,00 >0,65 per coperture piane

Valore di riflettanza solare 0,37 >0,30 per coperture a falda

Motivazione che hanno portato al non utilizzo dei materiali riflettenti:

---

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture: [X]

Motivazione che hanno portato al non utilizzo:

---

Adozione di misuratori di energia (Energy Meter): []

Descrizione delle principali caratteristiche:

---

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore, del freddo e dell'ACS: []

Descrizione dei sistemi utilizzati o motivazioni che hanno portato al non utilizzo:

***Non previsti in quanto edificio autonomo***

---

Utilizzazione di fonti di energia rinnovabili per la copertura dei consumi di calore, di elettricità e per il raffrescamento secondo i principi minimi di integrazione, le modalità e le decorrenze di cui all'allegato 3, del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28.

Descrizione e percentuali di copertura:

***Impianto fotovoltaico con la copertura del 100% dei consumi elettrici e pompa di calore per il riscaldamento***

---

Adozione sistemi di regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale: [X]

Adozione sistemi di compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale: [X]

Motivazioni che hanno portato al non utilizzo:

---

Valutazione sull'efficacia dei sistemi schermanti delle superfici vetrate sia esterni che interni presenti:

---

## 5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

### 5.1 Impianti termici

Impianto tecnologico destinato ai servizi di climatizzazione invernale e/o estiva e/o produzione di acqua calda sanitaria, indipendentemente dal vettore energetico utilizzato.

#### a) Descrizione impianto

Tipologia

**Impianto termico autonomo per riscaldamento ambienti e produzione di acqua calda ad uso sanitario. Si prevede la formazione di una rete di distribuzione che si dirama da un unico collettore posto in cassetta di ispezione facilmente accessibile. Il sistema consente una buona integrazione con le strutture edilizie, tempi di messa a regime omogenei e minori perdite di carico.**

Sistemi di generazione

**Generatore in pompa di calore aria/acqua.**

Sistemi di termoregolazione

**Regolatore della temperatura ambiente con orologio programmatore settimanale e giornaliero del tipo on/off.**

Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica

**Non previsti (in quanto impianto termico autonomo)**

Sistemi di distribuzione del vettore termico

**Collettore complanare per impianto a pannelli radiati a pavimento.**

Sistemi di ventilazione forzata: tipologie

**Non previsti**

Sistemi di accumulo termico: tipologie

**Volano termico di capacità pari a 750 litri**

Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria

**Pompa di calore e accumulo da 200 litri**

Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua, norma UNI 8065: ☐

Presenza di un filtro di sicurezza: ☐

#### b) Specifiche dei generatori di energia

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria: ☐

Installazione di un contatore del volume di acqua di reintegro dell'impianto: ☐

Zona	<b>Edificio unifamiliare</b>	Quantità	<b>1</b>
Servizio	<b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b>	Fluido termovettore	<b>Acqua</b>
Tipo di generatore	<b>Pompa di calore</b>	Combustibile	<b>Energia elettrica</b>
Marca – modello	<b>DAIKIN/ALTHERMA 3 M/EBLA16D</b>		
Tipo sorgente fredda	<b>Aria esterna</b>		

Potenza termica utile in riscaldamento 16,0 kW  
Coefficiente di prestazione (COP) 4,53  
Temperature di riferimento:  
Sorgente fredda 7,0 °C Sorgente calda 35,0 °C

Zona Edificio unifamiliare Quantità 1  
Servizio Raffrescamento Fluido termovettore Aria  
Tipo di generatore Pompa di calore Combustibile Energia elettrica  
Marca – modello DAIKIN/ALTHERMA 3 M/EBLA16D  
Tipo sorgente fredda Acqua

Potenza termica utile in raffrescamento 14,0 kW  
Indice di efficienza energetica (EER) 3,03  
Temperature di riferimento:  
Sorgente fredda 7,0 °C Sorgente calda 28,6 °C

Per gli impianti termici con o senza produzione di acqua calda sanitaria, che utilizzano, in tutto o in parte, macchine diverse da quelle sopra descritte, le prestazioni di dette macchine sono fornite utilizzando le caratteristiche fisiche della specifica apparecchiatura, e applicando, ove esistenti, le vigenti norme tecniche.

**c) Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto termico**

Tipo di conduzione prevista ☐ continua con attenuazione notturna ☒ intermittente

Altro \_\_\_\_\_

Tipo di conduzione estiva prevista:

Sistema di telegestione dell'impianto termico, se esistente (descrizione sintetica delle funzioni)  
Non previsto

Regolatori climatici delle singole zone o unità immobiliari

Descrizione sintetica delle funzioni	Numero di apparecchi	Numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore
<u>Cronotermostato ambiente elettronico digitale a programmazione giornaliera e settimanale con almeno due livelli di temperatura (comfort e riduzione notturna).</u>	<u>1</u>	<u>2</u>

Dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone, ciascuna avente caratteristiche di uso ed esposizioni uniformi.

Descrizione sintetica dei dispositivi	Numero di apparecchi
<u>Testine elettromotorizzate su ogni circuito a pavimento</u>	<u>0</u>

**e) Terminali di erogazione dell'energia termica**

Tipo di terminali	Numero di apparecchi	Potenza termica nominale [W]
<u>Pannelli annegati a pavimento</u>	<u>0</u>	<u>0</u>

**g) Sistemi di trattamento dell'acqua (tipo di trattamento)**

*Non previsti*

**h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione**

*Le tubazioni che formano la rete di distribuzione del fluido caldo devono essere coibentate con materiale isolante il cui spessore minimo è fissato dalle tabelle 1 Allegato B (D.P.R. 412/93) in funzione del diametro delle tubazioni, o fornite preisolate nelle modalità e limiti di coibentazione fissate dalle norme tecniche UNI.*

**i) Specifiche della/e pompa/e di circolazione**

Q.tà	Circuito	Marca - modello - velocità	PUNTO DI LAVORO		
			G [kg/h]	$\Delta P$ [daPa]	$W_{aux}$ [W]
0			0,00	0,00	0

G Portata della pompa di circolazione

$\Delta P$  Prevalenza della pompa di circolazione

$W_{aux}$  Assorbimento elettrico della pompa di circolazione

**j) Schemi funzionali degli impianti termici**

*Allegati alla presente relazione tecnica*

**5.2 Impianti fotovoltaici**

Descrizione e caratteristiche tecniche

*Vedi progetto*

Schemi funzionali



## 6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio: **Edificio unifamiliare**

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
  - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

### a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m²K]	Trasmittanza media [W/m²K]
<b>M1</b>	<b>Parete esterna serra C-NC</b>	<b>0,181</b>	<b>0,334</b>
<b>M2</b>	<b>Parete esterna nipad con faccavista C-E</b>	<b>0,175</b>	<b>0,292</b>
<b>M5</b>	<b>Parete esterna nipad C-E</b>	<b>0,184</b>	<b>0,370</b>
<b>M8</b>	<b>Parete esterna nipad con faccavista C-NC</b>	<b>0,173</b>	<b>0,484</b>
<b>P1</b>	<b>Pavimento su vespaio aerato C-T</b>	<b>0,202</b>	<b>0,288</b>
<b>P2</b>	<b>Pavimento su vespaio aerato C-NC</b>	<b>0,266</b>	<b>0,376</b>
<b>S1</b>	<b>Pavimento a terrazzo</b>	<b>0,235</b>	<b>0,235</b>
<b>S2</b>	<b>Copertura isolata C-E</b>	<b>0,113</b>	<b>0,132</b>

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m²K]	Valore limite [W/m²K]	Verifica
<b>M3</b>	<b>Parete controterra</b>	<b>0,000</b>	<b>0,800</b>	<b>Positiva</b>
<b>M4</b>	<b>Parete serra solare NC-E</b>	<b>0,403</b>	<b>0,800</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Parete piano interrato NC-E</b>	<b>0,347</b>	<b>0,800</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete esterna nipad con faccavista NC-E</b>	<b>0,175</b>	<b>0,800</b>	<b>Positiva</b>
<b>P3</b>	<b>Pavimento su vespaio aerato NC-T</b>	<b>0,304</b>	<b>0,800</b>	<b>Positiva</b>
<b>P4</b>	<b>Pavimento serra su vespaio aerato NC-T</b>	<b>0,321</b>	<b>0,800</b>	<b>Positiva</b>
<b>P5</b>	<b>Pavimento su vespaio aerato, 2, NC-T</b>	<b>0,304</b>	<b>0,800</b>	<b>Positiva</b>
<b>S4</b>	<b>Soffitto serra, 2, NC-E</b>	<b>0,712</b>	<b>0,800</b>	<b>Positiva</b>
<b>S5</b>	<b>Soffitto serra NC-E</b>	<b>0,712</b>	<b>0,800</b>	<b>Positiva</b>

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M1</b>	<b>Parete esterna serra C-NC</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M2</b>	<b>Parete esterna nipad con faccavista C-E</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Parete esterna nipad C-E</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Parete esterna nipad con faccavista C-NC</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>P1</b>	<b>Pavimento su vespaio aerato C-T</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>P2</b>	<b>Pavimento su vespaio aerato C-NC</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>S1</b>	<b>Pavimento a terrazzo</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>

<b>S2</b>	<b>Copertura isolata C-E</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
-----------	------------------------------	-----------------	-----------------

Caratteristiche igrometriche dei ponti termici

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Verifica temperatura critica</b>
<b>Z1</b>	<b>SER.003</b>	<b>Positiva</b>
<b>Z2</b>	<b>ASP.005</b>	<b>Positiva</b>
<b>Z3</b>	<b>ARI.006</b>	<b>Positiva</b>
<b>Z4</b>	<b>SOT4</b>	<b>Positiva</b>
<b>Z5</b>	<b>SOT2</b>	<b>Positiva</b>
<b>Z6</b>	<b>COP.009</b>	<b>Positiva</b>
<b>Z7</b>	<b>IF - Parete - Solaio interpiano</b>	<b>Positiva</b>

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica  $YIE$  dei componenti opachi

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b><math>M_s</math> kg/m<sup>2</sup></b>	<b>Limite kg/m<sup>2</sup></b>	<b><math>YIE</math> W/m<sup>2</sup>K</b>	<b>Limite W/m<sup>2</sup>K</b>	<b>Verifica</b>
<b>M2</b>	<b>Parete esterna nipad con faccavista C-E</b>	<b>543</b>	<b>230</b>	<b>0,003</b>	<b>0,100</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Parete esterna nipad C-E</b>	<b>465</b>	<b>230</b>	<b>0,004</b>	<b>0,100</b>	<b>Positiva</b>
<b>S1</b>	<b>Pavimento a terrazzo</b>	<b>589</b>	<b>-</b>	<b>0,017</b>	<b>0,180</b>	<b>Positiva</b>
<b>S2</b>	<b>Copertura isolata C-E</b>	<b>481</b>	<b>-</b>	<b>0,022</b>	<b>0,180</b>	<b>Positiva</b>

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza infisso <math>U_w</math> [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Trasmittanza vetro <math>U_g</math> [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>W1</b>	<b>240*226</b>	<b>1,013</b>	<b>1,000</b>
<b>W10</b>	<b>960*300</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>
<b>W11</b>	<b>200-300</b>	<b>1,013</b>	<b>1,000</b>
<b>W12</b>	<b>190*300</b>	<b>1,013</b>	<b>1,000</b>
<b>W13</b>	<b>190*300</b>	<b>1,013</b>	<b>1,000</b>
<b>W14</b>	<b>480*226</b>	<b>1,005</b>	<b>1,000</b>
<b>W15</b>	<b>480*300</b>	<b>1,013</b>	<b>1,000</b>
<b>W16</b>	<b>150*300</b>	<b>1,014</b>	<b>1,000</b>
<b>W17</b>	<b>150*300</b>	<b>1,014</b>	<b>1,000</b>
<b>W18</b>	<b>60*226</b>	<b>1,018</b>	<b>1,000</b>
<b>W19</b>	<b>60*226</b>	<b>1,018</b>	<b>1,000</b>
<b>W2</b>	<b>60*226</b>	<b>1,018</b>	<b>1,000</b>
<b>W20</b>	<b>240*300</b>	<b>1,014</b>	<b>1,000</b>
<b>W21</b>	<b>240*226</b>	<b>1,013</b>	<b>1,000</b>
<b>W22</b>	<b>60*226</b>	<b>1,018</b>	<b>1,000</b>
<b>W23</b>	<b>60*226</b>	<b>1,018</b>	<b>1,000</b>
<b>W24</b>	<b>226*215</b>	<b>1,009</b>	<b>1,000</b>
<b>W25</b>	<b>190*226</b>	<b>1,014</b>	<b>1,000</b>
<b>W26</b>	<b>60*226</b>	<b>1,018</b>	<b>1,000</b>
<b>W27</b>	<b>480*300</b>	<b>1,013</b>	<b>1,000</b>
<b>W28</b>	<b>60*226</b>	<b>1,018</b>	<b>1,000</b>
<b>W29</b>	<b>60*226</b>	<b>1,018</b>	<b>1,000</b>
<b>W3</b>	<b>60*226</b>	<b>1,018</b>	<b>1,000</b>
<b>W30</b>	<b>60*226</b>	<b>1,018</b>	<b>1,000</b>
<b>W31</b>	<b>60*226</b>	<b>1,018</b>	<b>1,000</b>
<b>W32</b>	<b>60*226</b>	<b>1,018</b>	<b>1,000</b>
<b>W33</b>	<b>60*226</b>	<b>1,018</b>	<b>1,000</b>
<b>W34</b>	<b>480*300</b>	<b>1,013</b>	<b>1,000</b>

<b>W4</b>	<b>60*226</b>	<b>1,018</b>	<b>1,000</b>
<b>W42</b>	<b>190*300 C-NC</b>	<b>1,013</b>	<b>1,000</b>
<b>W43</b>	<b>480*300 C-NC</b>	<b>1,013</b>	<b>1,000</b>
<b>W44</b>	<b>120*220 C-NC</b>	<b>1,017</b>	<b>1,000</b>
<b>W45</b>	<b>120*220 C-NC 2</b>	<b>1,017</b>	<b>1,000</b>
<b>W9</b>	<b>190*300</b>	<b>1,013</b>	<b>1,000</b>

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

<b>N.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Valore di progetto [vol/h]</b>	<b>Valore medio 24 ore [vol/h]</b>
<b>0</b>		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

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

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Zona climatizzata

Superficie disperdente S	<b>1173,28</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<b>0,35</b>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<b>0,55</b>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

**Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

Zona climatizzata

Superficie utile A <sub>sup utile</sub>	<b>459,65</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub>	<b>0,026</b>	
Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> ) <sub>limite</sub>	<b>0,030</b>	
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

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

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<b>22,92</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore limite EP <sub>H,nd,limite</sub>	<b>31,18</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

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

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<b>18,41</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore limite EP <sub>C,nd,limite</sub>	<b>36,39</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<b>23,97</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>w</sub>	<b>6,92</b>	kWh/m <sup>2</sup>

Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$	<b>3,55</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi $EP_T$	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto $EP_{gl,tot}$	<b>34,44</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$	<b>85,17</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto $EP_{gl,nr}$	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------	-------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
<b>Centralizzato</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>95,6</b>	<b>63,3</b>	<b>Positiva</b>
<b>Centralizzato</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>92,6</b>	<b>60,2</b>	<b>Positiva</b>
<b>Centralizzato</b>	<b>Raffrescamento</b>	<b>519,0</b>	<b>144,0</b>	<b>Positiva</b>

**c) Impianti fonti rinnovabili per la produzione di acqua calda sanitaria**

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	<b>100,0</b>	%
Percentuale minima di copertura prevista	<b>50,0</b>	%
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	
(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)		

**d) Impianti fotovoltaici**

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	<b>100,0</b>	%
Fabbisogno di energia elettrica da rete	<b>0</b>	kWh <sub>e</sub>
Energia elettrica da produzione locale	<b>22303</b>	kWh <sub>e</sub>
Potenza elettrica installata	<b>20,00</b>	kW
Potenza elettrica richiesta	<b>0,00</b>	kW
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	
(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)		

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<b>4654</b>	kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<b>34,44</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<b>17649</b>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<b>34,44</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<b>22303</b>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<b>0</b>	kWh

**e) Copertura da fonti rinnovabili**

Percentuale da fonte rinnovabile	<u>100,0</u>	%
Percentuale minima di copertura prevista	<u>50,0</u>	%
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1)

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

---

**7. ELEMENTI SPECIFICI CHE MOTIVANO EVENTUALI DEROGHE A NORME FISSATE DALLA  
NORMATIVA VIGENTE**

Nei casi in cui la normativa vigente consente di derogare ad obblighi generalmente validi, in questa sezione vanno adeguatamente illustrati i motivi che giustificano la deroga nel caso specifico.

---

## 8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

- ☒ Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi.  
N. \_\_\_\_\_ Rif.: \_\_\_\_\_
- ☒ Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi.  
N. \_\_\_\_\_ Rif.: \_\_\_\_\_
- ☐ Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.  
N. \_\_\_\_\_ Rif.: \_\_\_\_\_
- ☐ Schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analoga voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti".  
N. \_\_\_\_\_ Rif.: \_\_\_\_\_
- ☐ Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termoigrometriche e della massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio con verifica dell'assenza di rischio di formazione di muffe e di condensazioni interstiziali .  
N. \_\_\_\_\_ Rif.: \_\_\_\_\_
- ☐ Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria.  
N. \_\_\_\_\_ Rif.: \_\_\_\_\_
- ☐ Tabelle indicanti i provvedimenti ed i calcoli per l'attenuazione dei ponti termici.  
N. \_\_\_\_\_ Rif.: \_\_\_\_\_
- ☐ Schede con indicazione della valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi alternativi ad alta efficienza.  
N. \_\_\_\_\_ Rif.: \_\_\_\_\_
- ☐ Altri allegati.  
N. \_\_\_\_\_ Rif.: \_\_\_\_\_

I calcoli e le documentazioni che seguono sono disponibili ai fini di eventuali verifiche da parte dell'ente di controllo presso i progettisti:

- ☒ Calcolo potenza invernale: dispersioni dei componenti e potenza di progetto dei locali.
- ☒ Calcolo energia utile invernale del fabbricato  $Q_{h,nd}$  secondo UNI/TS 11300-1.
- ☒ Calcolo energia utile estiva del fabbricato  $Q_{c,nd}$  secondo UNI/TS 11300-1.
- ☒ Calcolo dei coefficienti di dispersione termica  $H_T - H_U - H_G - H_A - H_V$ .
- ☒ Calcolo mensile delle perdite ( $Q_{h,ht}$ ), degli apporti solari ( $Q_{sol}$ ) e degli apporti interni ( $Q_{int}$ ) secondo UNI/TS 11300-1.
- ☒ Calcolo degli scambi termici ordinati per componente.
- ☒ Calcolo del fabbisogno di energia primaria rinnovabile, non rinnovabile e totale secondo UNI/TS 11300-5.
- ☒ Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4.
- ☒ Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la produzione di acqua calda sanitaria secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4.
- ☒ Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione estiva secondo UNI/TS 11300-3.
- ☒ Calcolo del fabbisogno di energia primaria per l'illuminazione artificiale degli ambienti secondo UNI/TS 11300-2 e UNI EN 15193.
- ☒ Calcolo del fabbisogno di energia primaria per il servizio di trasporto di persone o cose secondo UNI/TS 11300-6.

## 9. DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto	<u>Ingegnere</u>	<u>Leonardo</u>	<u>Banella</u>
	TITOLO	NOME	COGNOME
iscritto a	<u>Ingegneri</u>	<u>Perugia</u>	<u>A1529</u>
	ALBO - ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA	PROV.	N. ISCRIZIONE

essendo a conoscenza delle sanzioni previste all'articolo 15, commi 1 e 2, del decreto legislativo di attuazione della direttiva 2002/91/CE

### DICHIARA

sotto la propria responsabilità che:

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

Data, 23/03/2022

Il progettista



FIRMA



## ***Relazione tecnica di calcolo prestazione energetica del sistema edificio-impianto***

EDIFICIO	<b><i>Edificio unifamiliare</i></b>
INDIRIZZO	<b><i>Strada vicinale Poggio al Piano, Città della Pieve (PG)</i></b>
COMMITTENTE	<b><i>Alberto Giuggioli</i></b>
INDIRIZZO	<b><i>Strada vicinale di Poggio al Piano, Città della Pieve (PG)</i></b>
COMUNE	<b><i>Città della Pieve</i></b>

Rif. ***2022-2093 Acacia.E0001***  
Software di calcolo EDILCLIMA – EC700 versione 11.22.10

**BANELLA ING. LEONARDO  
VIA PIEVAIOLA 166F3 - 06132 PERUGIA (PG)**

## DATI PROGETTO ED IMPOSTAZIONI DI CALCOLO

### **Dati generali**

Destinazione d'uso prevalente (DPR 412/93)	<b><i>E.1 (1) Abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo: quali abitazioni civili e rurali.</i></b>
Edificio pubblico o ad uso pubblico	<b><i>No</i></b>
Edificio situato in un centro storico	<b><i>No</i></b>
Tipologia di calcolo	<b><i>Calcolo regolamentare (valutazione A1/A2)</i></b>

### **Opzioni lavoro**

Ponti termici	<b><i>Calcolo analitico</i></b>
Resistenze liminari	<b><i>Appendice A UNI EN ISO 6946</i></b>
Serre / locali non climatizzati	<b><i>Calcolo analitico</i></b>
Capacità termica	<b><i>Calcolo semplificato</i></b>
Ombreggiamenti	<b><i>Calcolo manuale</i></b>
Radiazione solare	<b><i>Calcolo con angolo di Azimut</i></b>

### **Opzioni di calcolo**

Regime normativo	<b><i>UNI/TS 11300-4 e 5:2016</i></b>
Rendimento globale medio stagionale	<b><i>FAQ ministeriali (agosto 2016)</i></b>
Verifica di condensa interstiziale	<b><i>UNI EN ISO 13788</i></b>

## DATI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

### Caratteristiche geografiche

Località **Città della Pieve**  
Provincia **Perugia**  
Altitudine s.l.m. **509** m  
Latitudine nord **42° 57'** Longitudine est **12° 0'**  
Gradi giorno DPR 412/93 **2306**  
Zona climatica **E**

### Località di riferimento

per dati invernali **Perugia**  
per dati estivi **Perugia**

### Stazioni di rilevazione

per la temperatura **Buonconvento**  
per l'irradiazione **Buonconvento**  
per il vento **Buonconvento**

### Caratteristiche del vento

Regione di vento: **C**  
Direzione prevalente **Nord-Ovest**  
Distanza dal mare **> 40** km  
Velocità media del vento **2,5** m/s  
Velocità massima del vento **5,0** m/s

### Dati invernali

Temperatura esterna di progetto **-2,1** °C  
Stagione di riscaldamento convenzionale dal **15 ottobre** al **15 aprile**

### Dati estivi

Temperatura esterna bulbo asciutto **28,6** °C  
Temperatura esterna bulbo umido **18,8** °C  
Umidità relativa **40,0** %  
Escursione termica giornaliera **10** °C

### Temperature esterne medie mensili

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	3,4	4,1	7,5	11,9	15,2	18,7	21,9	21,1	17,2	12,3	8,2	5,0

### Irradiazione solare media mensile

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m²	1,8	2,9	4,1	5,9	8,1	10,1	10,3	7,5	5,1	3,3	2,1	1,6
Nord-Est	MJ/m²	2,0	3,7	5,7	8,3	10,8	12,9	13,9	11,0	7,6	4,3	2,5	1,7
Est	MJ/m²	4,4	7,1	8,8	11,0	13,0	15,0	16,6	14,3	11,2	7,2	5,0	3,9
Sud-Est	MJ/m²	7,6	10,4	10,6	11,4	12,1	13,0	14,6	14,0	12,6	9,5	8,0	7,1
Sud	MJ/m²	9,7	12,3	11,0	10,2	9,9	10,2	11,4	11,7	12,2	10,7	9,9	9,2
Sud-Ovest	MJ/m²	7,6	10,4	10,6	11,4	12,1	13,0	14,6	14,0	12,6	9,5	8,0	7,1
Ovest	MJ/m²	4,4	7,1	8,8	11,0	13,0	15,0	16,6	14,3	11,2	7,2	5,0	3,9
Nord-Ovest	MJ/m²	2,0	3,7	5,7	8,3	10,8	12,9	13,9	11,0	7,6	4,3	2,5	1,7
Orizz. Diffusa	MJ/m²	2,5	3,9	5,7	7,7	9,1	9,9	9,7	8,4	6,9	4,7	3,0	2,2
Orizz. Diretta	MJ/m²	3,0	5,4	6,7	8,7	11,1	13,7	16,1	13,1	9,2	5,2	3,4	2,6

Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione: **299** W/m²

## ELENCO COMPONENTI

### Muri:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m <sup>2</sup> ]	Y <sub>IE</sub> [W/m <sup>2</sup> K]	Sfasamento [h]	C <sub>T</sub> [kJ/m <sup>2</sup> K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m <sup>2</sup> K]
M1	U	Parete esterna serra C-NC	400,0	465	0,004	-9,517	15,050	0,90	0,60	2,0	0,181
M2	T	Parete esterna nipad con faccavista C-E	500,0	543	0,003	-12,661	15,015	0,90	0,60	-2,1	0,175
M3	R	Parete controterra	500,0	938	0,037	-11,689	14,646	0,90	0,60	-2,1	0,000
M4	E	Parete serra solare NC-E	200,0	129	0,093	-9,030	8,408	0,90	0,60	-2,1	0,403
M5	T	Parete esterna nipad C-E	400,0	465	0,004	-9,226	15,054	0,90	0,60	-2,1	0,184
M6	E	Parete piano interrato NC-E	500,0	938	0,032	-11,922	14,585	0,90	0,60	-2,1	0,347
M7	E	Parete esterna nipad con faccavista NC-E	500,0	543	0,003	-12,661	15,015	0,90	0,60	-2,1	0,175
M8	U	Parete esterna nipad con faccavista C-NC	500,0	543	0,002	-13,357	15,008	0,90	0,60	5,9	0,173

### Pavimenti:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m <sup>2</sup> ]	Y <sub>IE</sub> [W/m <sup>2</sup> K]	Sfasamento [h]	C <sub>T</sub> [kJ/m <sup>2</sup> K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m <sup>2</sup> K]
P1	G	Pavimento su vespaio aerato C-T	420,0	491	0,029	-12,585	57,812	0,90	0,60	-2,1	0,202
P2	U	Pavimento su vespaio aerato C-NC	420,0	491	0,018	-13,492	57,654	0,90	0,60	7,8	0,266
P3	R	Pavimento su vespaio aerato NC-T	370,0	489	0,057	-11,848	56,975	0,90	0,60	-2,1	0,304
P4	R	Pavimento serra su vespaio aerato NC-T	370,0	489	0,057	-11,848	56,975	0,90	0,60	-2,1	0,321
P5	R	Pavimento su vespaio aerato, 2, NC-T	370,0	489	0,057	-11,848	56,975	0,90	0,60	-2,1	0,304

### Soffitti:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m <sup>2</sup> ]	Y <sub>IE</sub> [W/m <sup>2</sup> K]	Sfasamento [h]	C <sub>T</sub> [kJ/m <sup>2</sup> K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m <sup>2</sup> K]
S1	T	Pavimento a terrazzo	504,0	589	0,017	-14,859	62,945	0,90	0,60	-2,1	0,235
S2	T	Copertura isolata C-E	513,0	481	0,022	-9,713	104,103	0,90	0,60	-2,1	0,113
S3	U	Pavimento su vespaio aerato C-NC	370,0	489	0,057	-11,572	58,635	0,90	0,60	20,0	0,476
S4	E	Soffitto serra, 2, NC-E	60,0	10	0,707	-0,729	4,900	0,90	0,60	-2,1	0,712
S5	E	Soffitto serra NC-E	60,0	10	0,707	-0,729	4,900	0,90	0,60	-2,1	0,712

Legenda simboli

Sp	Spessore struttura
Ms	Massa superficiale della struttura senza intonaci
Y <sub>IE</sub>	Trasmittanza termica periodica della struttura
Sfasamento	Sfasamento dell'onda termica
C <sub>T</sub>	Capacità termica areica
ε	Emissività
α	Fattore di assorbimento
θ	Temperatura esterna o temperatura locale adiacente
Ue	Trasmittanza di energia della struttura

**Ponti termici:**

Cod	Descrizione	Assenza di rischio formazione muffe	$\Psi$ [W/mK]
Z1	SER.003	X	0,151
Z2	ASP.005	X	-0,041
Z3	ARI.006	X	0,005
Z4	SOT4	X	0,271
Z5	SOT2	X	0,330
Z6	COP.009	X	0,052
Z7	IF - Parete - Solaio interpiano	X	0,000
Z8	SER.007	X	0,090
Z9	COP.011	X	0,146

**Legenda simboli**

$\Psi$  Trasmittanza lineica di calcolo

**Componenti finestrati:**

Cod	Tipo	Descrizione	vetro	$\varepsilon$	ggl,n	fc inv	fc est	H [cm]	L [cm]	Ug [W/m²K]	Uw [W/m²K]	$\theta$ [°C]	Agf [m²]	Lgf [m]
W1	T	240*226	Singolo	0,837	0,700	0,45	0,15	226,0	240,0	1,000	1,013	-2,1	4,738	17,920
W2	T	60*226	Singolo	0,837	0,700	0,45	0,15	226,0	60,0	1,000	1,018	-2,1	1,113	6,360
W3	T	60*226	Singolo	0,837	0,700	0,45	0,15	226,0	60,0	1,000	1,018	-2,1	1,113	6,360
W4	T	60*226	Singolo	0,837	0,700	0,45	0,15	226,0	60,0	1,000	1,018	-2,1	1,113	6,360
W5	E	218*300 NC-E	Singolo	0,837	0,700	0,45	0,15	300,0	218,0	1,000	1,075	-2,1	5,720	22,140
W6	E	458*300 NC-E	Singolo	0,837	0,700	0,45	0,15	300,0	458,0	1,000	1,068	-2,1	12,182	46,440
W7	E	510*300 NC-E	Singolo	0,837	0,700	0,45	0,15	300,0	510,0	1,000	1,066	-2,1	13,613	50,600
W8	E	218*300 NC-E	Singolo	0,837	0,700	0,45	0,15	300,0	218,0	1,000	1,075	-2,1	5,720	22,140
W9	T	190*300	Singolo	0,837	0,700	0,45	0,15	300,0	190,0	1,000	1,013	-2,1	4,950	19,900
W10	T	960*300	Singolo	0,837	0,700	0,45	0,15	300,0	960,0	0,000	0,000	-2,1	25,712	96,800
W11	T	200-300	Singolo	0,837	0,700	0,45	0,15	300,0	200,0	1,000	1,013	-2,1	5,225	20,700
W12	T	190*300	Singolo	0,837	0,700	0,45	0,15	300,0	190,0	1,000	1,013	-2,1	4,950	19,900
W13	T	190*300	Singolo	0,837	0,700	0,45	0,15	300,0	190,0	1,000	1,013	-2,1	4,950	19,900
W14	T	480*226	Singolo	0,837	0,700	0,45	0,15	226,0	480,0	1,000	1,005	-2,1	10,260	37,140
W15	T	480*300	Singolo	0,837	0,700	0,45	0,15	300,0	480,0	1,000	1,013	-2,1	12,512	58,400
W16	T	150*300	Singolo	0,837	0,700	0,45	0,15	300,0	150,0	1,000	1,014	-2,1	3,850	16,700
W17	T	150*300	Singolo	0,837	0,700	0,45	0,15	300,0	150,0	1,000	1,014	-2,1	3,850	16,700
W18	T	60*226	Singolo	0,837	0,700	0,45	0,15	226,0	60,0	1,000	1,018	-2,1	1,113	6,360
W19	T	60*226	Singolo	0,837	0,700	0,45	0,15	226,0	60,0	1,000	1,018	-2,1	1,113	6,360
W20	T	240*300	Singolo	0,837	0,700	0,45	0,15	300,0	240,0	1,000	1,014	-2,1	6,188	29,000
W21	T	240*226	Singolo	0,837	0,700	0,45	0,15	226,0	240,0	1,000	1,013	-2,1	4,738	17,920
W22	T	60*226	Singolo	0,837	0,700	0,45	0,15	226,0	60,0	1,000	1,018	-2,1	1,113	6,360
W23	T	60*226	Singolo	0,837	0,700	0,45	0,15	226,0	60,0	1,000	1,018	-2,1	1,113	6,360
W24	T	226*215	Singolo	0,837	0,700	0,45	0,15	215,0	226,0	1,000	1,009	-2,1	4,428	8,420
W25	T	190*226	Singolo	0,837	0,700	0,45	0,15	226,0	190,0	1,000	1,014	-2,1	3,708	14,920
W26	T	60*226	Singolo	0,837	0,700	0,45	0,15	226,0	60,0	1,000	1,018	-2,1	1,113	6,360
W27	T	480*300	Singolo	0,837	0,700	0,45	0,15	300,0	480,0	1,000	1,013	-2,1	12,512	58,400
W28	T	60*226	Singolo	0,837	0,700	0,45	0,15	226,0	60,0	1,000	1,018	-2,1	1,113	6,360
W29	T	60*226	Singolo	0,837	0,700	0,45	0,15	226,0	60,0	1,000	1,018	-2,1	1,113	6,360

BANELLA ING. LEONARDO  
VIA PIEVAIOLA 166F3 - 06132 PERUGIA (PG)

W30	T	60*226	Singolo	0,837	0,700	0,45	0,15	226,0	60,0	1,000	1,018	-2,1	1,113	6,360
W31	T	60*226	Singolo	0,837	0,700	0,45	0,15	226,0	60,0	1,000	1,018	-2,1	1,113	6,360
W32	T	60*226	Singolo	0,837	0,700	0,45	0,15	226,0	60,0	1,000	1,018	-2,1	1,113	6,360
W33	T	60*226	Singolo	0,837	0,700	0,45	0,15	226,0	60,0	1,000	1,018	-2,1	1,113	6,360
W34	T	480*300	Singolo	0,837	0,700	0,45	0,15	300,0	480,0	1,000	1,013	-2,1	12,512	58,400
W35	T	100*240 Lucernario	Singolo	0,837	0,700	0,45	0,15	240,0	100,0	1,000	1,014	-2,1	2,070	6,400
W36	T	335*50 Lucernario	Singolo	0,837	0,700	0,45	0,15	50,0	335,0	1,000	1,022	-2,1	1,300	7,300
W37	T	160*50 Lucernario	Singolo	0,837	0,700	0,45	0,15	50,0	160,0	1,000	1,025	-2,1	0,600	3,800
W38	T	720*195 Lucernario	Singolo	0,837	0,700	0,45	0,15	195,0	720,0	1,000	1,010	-2,1	12,672	35,900
W39	T	50*480 Lucernario	Singolo	0,837	0,700	0,45	0,15	480,0	50,0	1,000	1,022	-2,1	1,880	10,200
W40	E	250*300 NC-E	Singolo	0,837	0,700	0,45	0,15	300,0	250,0	1,000	1,012	-2,1	6,600	24,700
W41	E	740*300 NC-E	Singolo	0,837	0,700	0,45	0,15	300,0	740,0	1,000	1,011	-2,1	19,663	79,200
W42	U	190*300 C-NC	Singolo	0,837	0,700	0,45	0,15	300,0	190,0	1,000	1,013	5,9	4,950	19,900
W43	U	480*300 C-NC	Singolo	0,837	0,700	0,45	0,15	300,0	480,0	1,000	1,013	5,9	12,512	58,400
W44	U	120*220 C-NC	Singolo	0,837	0,700	0,45	0,15	220,0	120,0	1,000	1,017	2,0	2,200	10,600
W45	U	120*220 C-NC 2	Singolo	0,837	0,700	0,45	0,15	220,0	120,0	1,000	1,017	2,0	2,200	10,600

#### Legenda simboli

ε	Emissività
ggl,n	Fattore di trasmittanza solare
fc inv	Fattore tendaggi (energia invernale)
fc est	Fattore tendaggi (energia estiva)
H	Altezza
L	Larghezza
Ug	Trasmittanza vetro
Uw	Trasmittanza serramento
θ	Temperatura esterna o temperatura locale adiacente
Agf	Area del vetro
Lgf	Perimetro del vetro



**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**  
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**Descrizione della struttura:** *Parete esterna serra C-NC*

**Codice:** *M1*

Trasmittanza termica **0,181** W/m<sup>2</sup>K

Spessore **400** mm

Temperatura esterna  
(calcolo potenza invernale) **2,0** °C

Permeanza **6,329** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

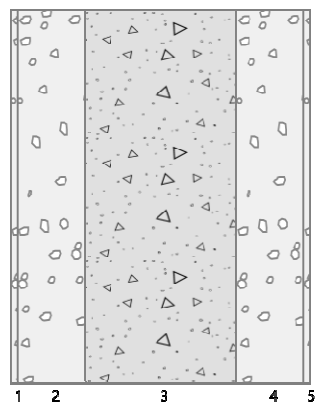
Massa superficiale  
(con intonaci) **493** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **465** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,004** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,020** -

Sfasamento onda termica **-9,5** h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,7000	0,014	1400	1,00	10
2	EPS 150	90,00	0,0350	2,571	27	1,21	30
3	C.I.S. armato (1% acciaio)	200,00	2,3000	0,087	2300	1,00	130
4	EPS 150	90,00	0,0350	2,571	27	1,21	30
5	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,7000	0,014	1400	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

**Legenda simboli**

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

## Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

**Descrizione della struttura:** *Parete esterna serra C-NC*

**Codice:** *M1*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.  
[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.  
[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

### Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore ( 0,006 kg/m³)*

### Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ( $f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$ ) *Positiva*

Mese critico *dicembre*

Fattore di temperatura del mese critico  $f_{RSI,max}$  *0,704*

Fattore di temperatura del componente  $f_{RSI}$  *0,957*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

### Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**  
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**Descrizione della struttura:** *Parete esterna nipad con faccavista C-E*

**Codice:** *M2*

Trasmittanza termica **0,175** W/m<sup>2</sup>K

Spessore **500** mm

Temperatura esterna  
(calcolo potenza invernale) **-2,1** °C

Permeanza **6,154** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

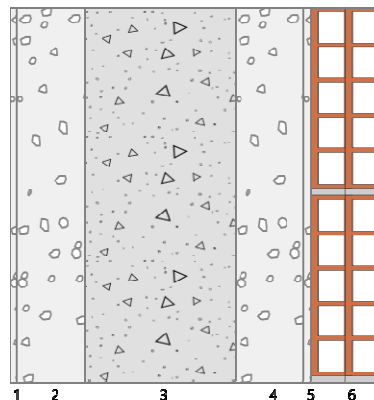
Massa superficiale  
(con intonaci) **571** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **543** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,003** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,014** -

Sfasamento onda termica **-12,7** h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,7000	0,014	1400	1,00	10
2	EPS 150	90,00	0,0350	2,571	27	1,21	30
3	C.I.s. armato (1% acciaio)	200,00	2,3000	0,087	2300	1,00	130
4	EPS 150	90,00	0,0350	2,571	27	1,21	30
5	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,7000	0,014	1400	1,00	10
6	Mattone forato	100,00	0,3700	0,270	780	0,84	9
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,054	-	-	-

**Legenda simboli**

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

## Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

**Descrizione della struttura:** *Parete esterna nipa* con faccavista C-E

**Codice:** *M2*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.  
[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.  
[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

### **Condizioni al contorno**

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore ( 0,006 kg/m³)*

### **Verifica criticità di condensa superficiale**

Verifica condensa superficiale ( $f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$ ) *Positiva*

Mese critico *dicembre*

Fattore di temperatura del mese critico  $f_{RSI,max}$  *0,758*

Fattore di temperatura del componente  $f_{RSI}$  *0,957*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

### **Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)**

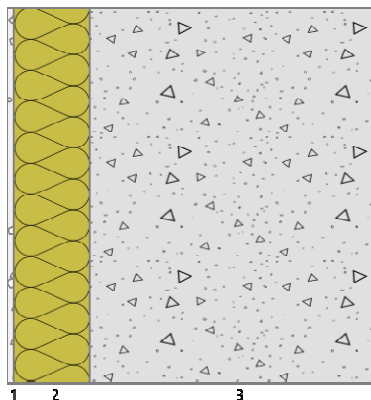
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**  
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**Descrizione della struttura:** *Parete controterra*

**Codice:** *M3*

Trasmittanza termica	<b>0,349</b>	W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza controterra	<b>0,000</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore	<b>500</b>	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	<b>-2,1</b>	°C
Permeanza	<b>4,769</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa superficiale (con intonaci)	<b>951</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale (senza intonaci)	<b>938</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica	<b>0,037</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione	<b>∞</b>	-
Sfasamento onda termica	<b>-11,7</b>	h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	<b>0,130</b>	-	-	-
1	Intonaco di gesso	<b>10,00</b>	<b>0,5700</b>	<b>0,018</b>	<b>1300</b>	<b>1,00</b>	<b>10</b>
2	Polistirene espanso sint. in lastre (UNI 7819)	<b>100,00</b>	<b>0,0400</b>	<b>2,500</b>	<b>25</b>	<b>1,45</b>	<b>44</b>
3	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	<b>390,00</b>	<b>2,1500</b>	<b>0,181</b>	<b>2400</b>	<b>1,00</b>	<b>96</b>
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	<b>0,040</b>	-	-	-

**Legenda simboli**

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

## Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

**Descrizione della struttura:** *Parete controterra*

**Codice:** *M3*

- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.  
☐ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.  
☐ La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

### **Condizioni al contorno**

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore ( 0,006 kg/m<sup>3</sup>)*

### **Verifica criticità di condensa superficiale**

Verifica condensa superficiale ( $f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$ ) *Positiva*

Mese critico *aprile*

Fattore di temperatura del mese critico  $f_{RSI,max}$  *0,720*

Fattore di temperatura del componente  $f_{RSI}$  *0,916*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

### **Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)**

Verifica condensa interstiziale *Negativa*

Quantità massima di condensa durante l'anno  $M_a$  *125* g/m<sup>2</sup>

Quantità di condensa ammissibile  $M_{lim}$  *50* g/m<sup>2</sup>

Verifica di condensa ammissibile ( $M_a \leq M_{lim}$ ) *Negativa*

Mese con massima condensa accumulata *giugno*

L'evaporazione a fine stagione è *Parziale*

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**  
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**Descrizione della struttura:** *Parete serra solare NC-E*

**Codice:** *M4*

Trasmittanza termica **0,403** W/m<sup>2</sup>K

Spessore **200** mm

Temperatura esterna  
(calcolo potenza invernale) **-2,1** °C

Permeanza **21,505** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

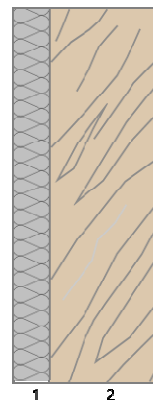
Massa superficiale  
(con intonaci) **129** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **129** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,093** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,230** -

Sfasamento onda termica **-9,0** h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Polistirene espanso sinterizzato (alla grafite)	50,00	0,0310	1,613	20	1,45	60
2	Legno di quercia flusso perpend. alle fibre	150,00	0,2200	0,682	850	1,60	42
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,054	-	-	-

**Legenda simboli**

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

## Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

**Descrizione della struttura:** *Parete serra solare NC-E*

**Codice:** *M4*

- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.  
☐ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.  
☒ La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

### **Condizioni al contorno**

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore ( 0,006 kg/m<sup>3</sup>)*

### **Verifica criticità di condensa superficiale**

Verifica condensa superficiale ( $f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$ ) *Positiva*

Mese critico *dicembre*

Fattore di temperatura del mese critico  $f_{RSI,max}$  *0,758*

Fattore di temperatura del componente  $f_{RSI}$  *0,903*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

### **Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)**

Verifica condensa interstiziale *Negativa*

Quantità massima di condensa durante l'anno  $M_a$  *66* g/m<sup>2</sup>

Quantità di condensa ammissibile  $M_{lim}$  *20* g/m<sup>2</sup>

Verifica di condensa ammissibile ( $M_a \leq M_{lim}$ ) *Negativa*

Mese con massima condensa accumulata *febbraio*

L'evaporazione a fine stagione è *Completa*



**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**  
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**Descrizione della struttura:** *Parete esterna nipad C-E*

**Codice:** *M5*

Trasmittanza termica **0,184** W/m<sup>2</sup>K

Spessore **400** mm

Temperatura esterna  
(calcolo potenza invernale) **-2,1** °C

Permeanza **6,329** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

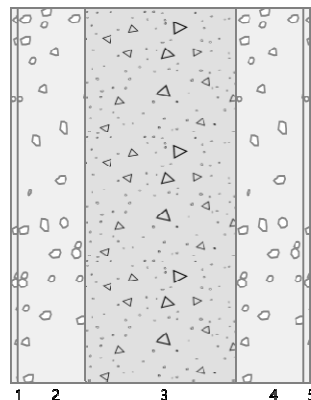
Massa superficiale  
(con intonaci) **493** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **465** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,004** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,021** -

Sfasamento onda termica **-9,2** h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,7000	0,014	1400	1,00	10
2	EPS 150	90,00	0,0350	2,571	27	1,21	30
3	C.I.S. armato (1% acciaio)	200,00	2,3000	0,087	2300	1,00	130
4	EPS 150	90,00	0,0350	2,571	27	1,21	30
5	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,7000	0,014	1400	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,054	-	-	-

**Legenda simboli**

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

## Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

**Descrizione della struttura:** *Parete esterna nipad C-E*

**Codice:** *M5*

- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.  
☐ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.  
☒ La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

### **Condizioni al contorno**

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore ( 0,006 kg/m<sup>3</sup>)*

### **Verifica criticità di condensa superficiale**

Verifica condensa superficiale ( $f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$ )	<i>Positiva</i>
Mese critico	<i>dicembre</i>
Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$	<i>0,758</i>
Fattore di temperatura del componente $f_{RSI}$	<i>0,955</i>
Umidità relativa superficiale accettabile	<i>80</i> %

### **Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)**

Verifica condensa interstiziale	<i>Positiva</i>
Quantità massima di condensa durante l'anno $M_a$	<i>0</i> g/m <sup>2</sup>
Quantità di condensa ammissibile $M_{lim}$	<i>49</i> g/m <sup>2</sup>
Verifica di condensa ammissibile ( $M_a \leq M_{lim}$ )	<i>Positiva</i>
Mese con massima condensa accumulata	<i>dicembre</i>
L'evaporazione a fine stagione è	<i>Completa</i>

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**  
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**Descrizione della struttura:** *Parete piano interrato NC-E*

**Codice:** *M6*

Trasmittanza termica **0,347** W/m<sup>2</sup>K

Spessore **500** mm

Temperatura esterna  
(calcolo potenza invernale) **-2,1** °C

Permeanza **4,769** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

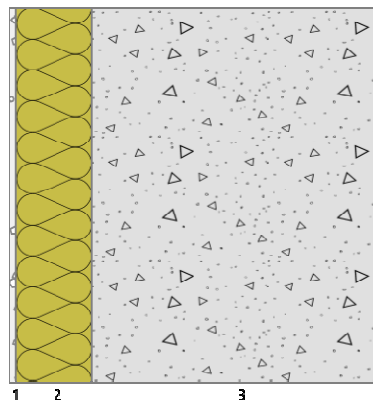
Massa superficiale  
(con intonaci) **951** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **938** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,032** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,093** -

Sfasamento onda termica **-11,9** h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso	10,00	0,5700	0,018	1300	1,00	10
2	Polistirene espanso sint. in lastre (UNI 7819)	100,00	0,0400	2,500	25	1,45	44
3	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	390,00	2,1500	0,181	2400	1,00	96
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,054	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

## Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

**Descrizione della struttura:** *Parete piano interrato NC-E*

**Codice:** *M6*

- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.  
☐ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.  
☒ La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

### **Condizioni al contorno**

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore ( 0,006 kg/m<sup>3</sup>)*

### **Verifica criticità di condensa superficiale**

Verifica condensa superficiale ( $f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$ ) *Positiva*

Mese critico *dicembre*

Fattore di temperatura del mese critico  $f_{RSI,max}$  *0,758*

Fattore di temperatura del componente  $f_{RSI}$  *0,916*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

### **Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)**

Verifica condensa interstiziale *Negativa*

Quantità massima di condensa durante l'anno  $M_a$  *255* g/m<sup>2</sup>

Quantità di condensa ammissibile  $M_{lim}$  *50* g/m<sup>2</sup>

Verifica di condensa ammissibile ( $M_a \leq M_{lim}$ ) *Negativa*

Mese con massima condensa accumulata *aprile*

L'evaporazione a fine stagione è *Completa*

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**  
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**Descrizione della struttura:** *Parete esterna nipa con faccavista NC-E*

**Codice:** *M7*

Trasmittanza termica **0,175** W/m<sup>2</sup>K

Spessore **500** mm

Temperatura esterna  
(calcolo potenza invernale) **-2,1** °C

Permeanza **6,154** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

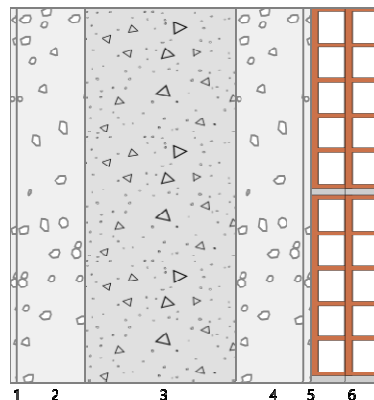
Massa superficiale  
(con intonaci) **571** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **543** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,003** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,014** -

Sfasamento onda termica **-12,7** h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,7000	0,014	1400	1,00	10
2	EPS 150	90,00	0,0350	2,571	27	1,21	30
3	C.I.s. armato (1% acciaio)	200,00	2,3000	0,087	2300	1,00	130
4	EPS 150	90,00	0,0350	2,571	27	1,21	30
5	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,7000	0,014	1400	1,00	10
6	Mattone forato	100,00	0,3700	0,270	780	0,84	9
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,054	-	-	-

**Legenda simboli**

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

## Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

**Descrizione della struttura:** *Parete esterna nipa* con faccavista NC-E

**Codice:** *M7*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.  
[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.  
[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

### **Condizioni al contorno**

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore ( 0,006 kg/m³)*

### **Verifica criticità di condensa superficiale**

Verifica condensa superficiale ( $f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$ ) *Positiva*

Mese critico *dicembre*

Fattore di temperatura del mese critico  $f_{RSI,max}$  *0,758*

Fattore di temperatura del componente  $f_{RSI}$  *0,957*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

### **Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)**

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**  
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**Descrizione della struttura:** *Parete esterna nipa con faccavista C-NC*

**Codice:** *M8*

Trasmittanza termica **0,173** W/m<sup>2</sup>K

Spessore **500** mm

Temperatura esterna  
(calcolo potenza invernale) **5,9** °C

Permeanza **6,154** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

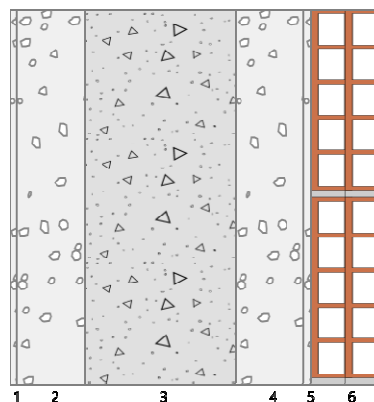
Massa superficiale  
(con intonaci) **571** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **543** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,002** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,012** -

Sfasamento onda termica **-13,4** h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,7000	0,014	1400	1,00	10
2	EPS 150	90,00	0,0350	2,571	27	1,21	30
3	C.I.s. armato (1% acciaio)	200,00	2,3000	0,087	2300	1,00	130
4	EPS 150	90,00	0,0350	2,571	27	1,21	30
5	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,7000	0,014	1400	1,00	10
6	Mattone forato	100,00	0,3700	0,270	780	0,84	9
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

**Legenda simboli**

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

## Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

**Descrizione della struttura:** *Parete esterna nipa con faccavista C-NC*

**Codice:** *M8*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.  
[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.  
[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

### **Condizioni al contorno**

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore ( 0,006 kg/m³)*

### **Verifica criticità di condensa superficiale**

Verifica condensa superficiale ( $f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$ ) *Positiva*

Mese critico *dicembre*

Fattore di temperatura del mese critico  $f_{RSI,max}$  *0,621*

Fattore di temperatura del componente  $f_{RSI}$  *0,959*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

### **Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)**

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.



**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**  
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**Descrizione della struttura:** *Pavimento su vespaio aerato C-T*

**Codice:** *P1*

Trasmittanza termica **0,276** W/m<sup>2</sup>K

Trasmittanza controterra **0,202** W/m<sup>2</sup>K

Spessore **420** mm

Temperatura esterna  
(calcolo potenza invernale) **-2,1** °C

Permeanza **0,002** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

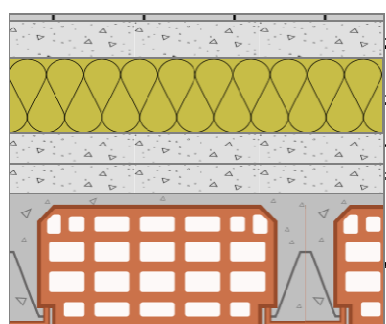
Massa superficiale  
(con intonaci) **491** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **491** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,029** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,145** -

Sfasamento onda termica **-12,6** h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,3000	0,008	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,9000	0,056	1800	0,88	30
3	Polistirene espanso, estruso con pelle	100,00	0,0330	3,030	35	1,45	60
4	C.i.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	40,00	1,2600	0,032	2000	1,00	96
5	C.i.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	40,00	2,1500	0,019	2400	1,00	96
6	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	180,00	0,6600	0,273	1100	0,84	7
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

**Legenda simboli**

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

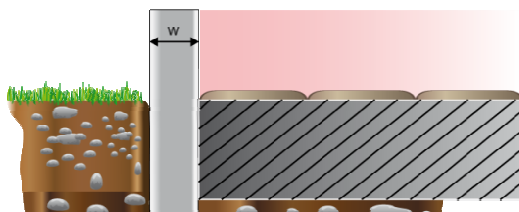
## CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

### Pavimento appoggiato su terreno:

#### *Pavimento su vespaio aerato C-T*

Codice: **P1**

Area del pavimento	<b>200,00</b> m <sup>2</sup>
Perimetro disperdente del pavimento	<b>84,85</b> m
Spessore pareti perimetrali esterne	<b>500</b> mm
Conduttività termica del terreno	<b>2,00</b> W/mK



## Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

**Descrizione della struttura:** *Pavimento su vespaio aerato C-T*

**Codice:** *P1*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- [] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

### **Condizioni al contorno**

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore ( 0,006 kg/m<sup>3</sup>)*

### **Verifica criticità di condensa superficiale**

Verifica condensa superficiale ( $f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$ ) *Positiva*

Mese critico *aprile*

Fattore di temperatura del mese critico  $f_{RSI,max}$  *0,720*

Fattore di temperatura del componente  $f_{RSI}$  *0,933*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

### **Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)**

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**  
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**Descrizione della struttura:** *Pavimento su vespaio aerato C-NC*

**Codice:** *P2*

Trasmittanza termica **0,266** W/m<sup>2</sup>K

Spessore **420** mm

Temperatura esterna  
(calcolo potenza invernale) **7,8** °C

Permeanza **0,002** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

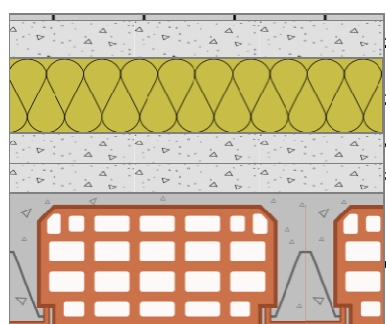
Massa superficiale  
(con intonaci) **491** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **491** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,018** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,067** -

Sfasamento onda termica **-13,5** h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,3000	0,008	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,9000	0,056	1800	0,88	30
3	Polistirene espanso, estruso con pelle	100,00	0,0330	3,030	35	1,45	60
4	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	40,00	1,2600	0,032	2000	1,00	96
5	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	40,00	2,1500	0,019	2400	1,00	96
6	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	180,00	0,6600	0,273	1100	0,84	7
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

**Legenda simboli**

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

## Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

**Descrizione della struttura:** *Pavimento su vespaio aerato C-NC*

**Codice:** *P2*

- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.  
☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.  
☐ La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

### **Condizioni al contorno**

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore ( 0,006 kg/m³)*

### **Verifica criticità di condensa superficiale**

Verifica condensa superficiale ( $f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$ ) *Positiva*

Mese critico *dicembre*

Fattore di temperatura del mese critico  $f_{RSI,max}$  *0,562*

Fattore di temperatura del componente  $f_{RSI}$  *0,936*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

### **Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)**

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**  
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**Descrizione della struttura:** *Pavimento su vespaio aerato NC-T*

**Codice:** *P3*

Trasmittanza termica **0,474** W/m<sup>2</sup>K

Trasmittanza controterra **0,304** W/m<sup>2</sup>K

Spessore **370** mm

Temperatura esterna  
(calcolo potenza invernale) **-2,1** °C

Permeanza **0,002** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

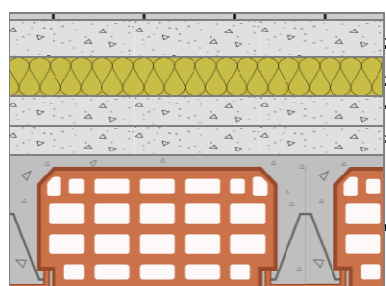
Massa superficiale  
(con intonaci) **489** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **489** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,057** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,188** -

Sfasamento onda termica **-11,8** h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,3000	0,008	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,9000	0,056	1800	0,88	30
3	Polistirene espanso, estruso con pelle	50,00	0,0330	1,515	35	1,45	60
4	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	40,00	1,2600	0,032	2000	1,00	96
5	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	40,00	2,1500	0,019	2400	1,00	96
6	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	180,00	0,6600	0,273	1100	0,84	7
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

**Legenda simboli**

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

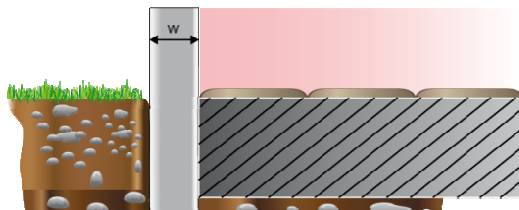
## CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

### Pavimento appoggiato su terreno:

#### *Pavimento su vespaio aerato NC-T*

Codice: **P3**

Area del pavimento	<b>97,92</b> m <sup>2</sup>
Perimetro disperdente del pavimento	<b>48,00</b> m
Spessore pareti perimetrali esterne	<b>500</b> mm
Conduttività termica del terreno	<b>2,00</b> W/mK



## Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

**Descrizione della struttura:** *Pavimento su vespaio aerato NC-T*

**Codice:** *P3*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- [] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

### **Condizioni al contorno**

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore ( 0,006 kg/m³)*

### **Verifica criticità di condensa superficiale**

Verifica condensa superficiale ( $f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$ ) *Positiva*

Mese critico *aprile*

Fattore di temperatura del mese critico  $f_{RSI,max}$  *0,720*

Fattore di temperatura del componente  $f_{RSI}$  *0,886*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

### **Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)**

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.



**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**  
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**Descrizione della struttura:** *Pavimento serra su vespaio aerato NC-T*

**Codice:** *P4*

Trasmittanza termica **0,474** W/m<sup>2</sup>K

Trasmittanza controterra **0,321** W/m<sup>2</sup>K

Spessore **370** mm

Temperatura esterna  
(calcolo potenza invernale) **-2,1** °C

Permeanza **0,002** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

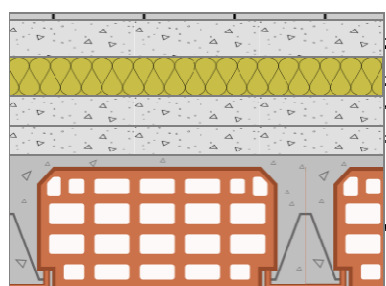
Massa superficiale  
(con intonaci) **489** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **489** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,057** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,178** -

Sfasamento onda termica **-11,8** h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,3000	0,008	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,9000	0,056	1800	0,88	30
3	Polistirene espanso, estruso con pelle	50,00	0,0330	1,515	35	1,45	60
4	C.l.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	40,00	1,2600	0,032	2000	1,00	96
5	C.l.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	40,00	2,1500	0,019	2400	1,00	96
6	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	180,00	0,6600	0,273	1100	0,84	7
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

**Legenda simboli**

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

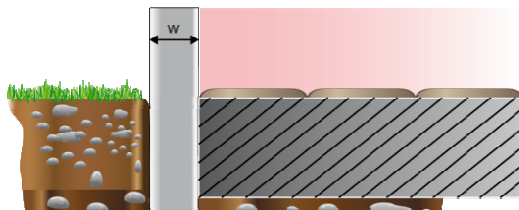
## CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

### Pavimento appoggiato su terreno:

#### *Pavimento serra su vespaio aerato NC-T*

Codice: **P4**

Area del pavimento	<b>23,67</b> m <sup>2</sup>
Perimetro disperdente del pavimento	<b>11,96</b> m
Spessore pareti perimetrali esterne	<b>200</b> mm
Conduttività termica del terreno	<b>2,00</b> W/mK



## Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

**Descrizione della struttura:** *Pavimento serra su vespaio aerato NC-T*

**Codice:** *P4*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- [] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

### Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore ( 0,006 kg/m<sup>3</sup>)*

### Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ( $f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$ ) *Positiva*

Mese critico *aprile*

Fattore di temperatura del mese critico  $f_{RSI,max}$  *0,720*

Fattore di temperatura del componente  $f_{RSI}$  *0,886*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

### Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**  
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**Descrizione della struttura:** *Pavimento su vespaio aerato, 2, NC-T*

**Codice:** *P5*

Trasmittanza termica **0,474** W/m<sup>2</sup>K

Trasmittanza controterra **0,304** W/m<sup>2</sup>K

Spessore **370** mm

Temperatura esterna  
(calcolo potenza invernale) **-2,1** °C

Permeanza **0,002** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

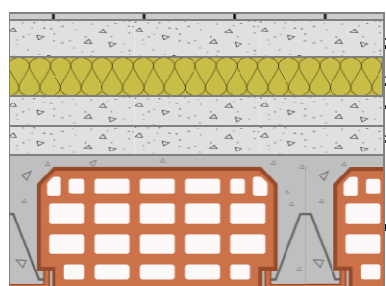
Massa superficiale  
(con intonaci) **489** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **489** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,057** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,188** -

Sfasamento onda termica **-11,8** h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,3000	0,008	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,9000	0,056	1800	0,88	30
3	Polistirene espanso, estruso con pelle	50,00	0,0330	1,515	35	1,45	60
4	C.i.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	40,00	1,2600	0,032	2000	1,00	96
5	C.i.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	40,00	2,1500	0,019	2400	1,00	96
6	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	180,00	0,6600	0,273	1100	0,84	7
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

**Legenda simboli**

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

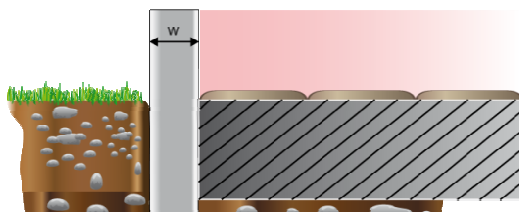
## CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

### Pavimento appoggiato su terreno:

*Pavimento su vespaio aerato, 2, NC-T*

Codice: **P5**

Area del pavimento	<b>97,92</b> m <sup>2</sup>
Perimetro disperdente del pavimento	<b>48,00</b> m
Spessore pareti perimetrali esterne	<b>500</b> mm
Conduttività termica del terreno	<b>2,00</b> W/mK



## Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

**Descrizione della struttura:** *Pavimento su vespaio aerato,2, NC-T*

**Codice:** *P5*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.  
[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.  
[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

### **Condizioni al contorno**

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore ( 0,006 kg/m³)*

### **Verifica criticità di condensa superficiale**

Verifica condensa superficiale ( $f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$ ) *Positiva*

Mese critico *aprile*

Fattore di temperatura del mese critico  $f_{RSI,max}$  *0,720*

Fattore di temperatura del componente  $f_{RSI}$  *0,886*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

### **Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)**

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**  
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**Descrizione della struttura:** *Pavimento a terrazzo*

**Codice:** *S1*

Trasmittanza termica **0,235** W/m<sup>2</sup>K

Spessore **504** mm

Temperatura esterna  
(calcolo potenza invernale) **-2,1** °C

Permeanza **0,002** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

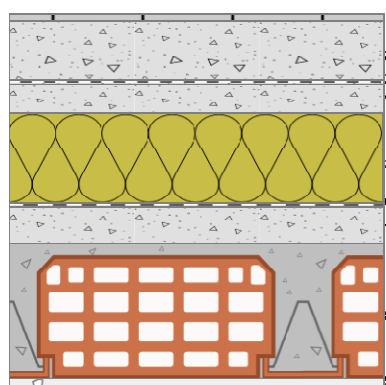
Massa superficiale  
(con intonaci) **613** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **589** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,017** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,075** -

Sfasamento onda termica **-14,9** h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,054	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,3000	0,008	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	80,00	0,9000	0,089	1800	0,88	30
3	Impermeabilizzazione in cartone catramato	4,00	0,5000	0,008	1600	1,00	188000
4	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	40,00	1,4900	0,027	2200	0,88	70
5	Polistirene espanso, estruso con pelle	120,00	0,0330	3,636	35	1,45	60
6	Barriera vapore in bitume feltro /foglio	5,00	0,2300	0,022	1100	1,00	50000
7	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	50,00	1,9100	0,026	2400	1,00	96
8	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	180,00	0,6600	0,273	1100	0,84	7
9	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

**Legenda simboli**

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

## Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

**Descrizione della struttura:** *Pavimento a terrazzo*

**Codice:** *S1*

- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.  
☐ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.  
☒ La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

### **Condizioni al contorno**

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore ( 0,004 kg/m³)*

### **Verifica criticità di condensa superficiale**

Verifica condensa superficiale ( $f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$ ) *Positiva*

Mese critico *dicembre*

Fattore di temperatura del mese critico  $f_{RSI,max}$  *0,607*

Fattore di temperatura del componente  $f_{RSI}$  *0,943*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

### **Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)**

Verifica condensa interstiziale *Positiva*

Quantità massima di condensa durante l'anno  $M_a$  *3* g/m<sup>2</sup>

Quantità di condensa ammissibile  $M_{lim}$  *100* g/m<sup>2</sup>

Verifica di condensa ammissibile ( $M_a \leq M_{lim}$ ) *Positiva*

Mese con massima condensa accumulata *marzo*

L'evaporazione a fine stagione è *Completa*



**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**  
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**Descrizione della struttura:** *Copertura isolata C-E*

**Codice:** *S2*

Trasmittanza termica **0,113** W/m<sup>2</sup>K

Spessore **513** mm

Temperatura esterna  
(calcolo potenza invernale) **-2,1** °C

Permeanza **0,248** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

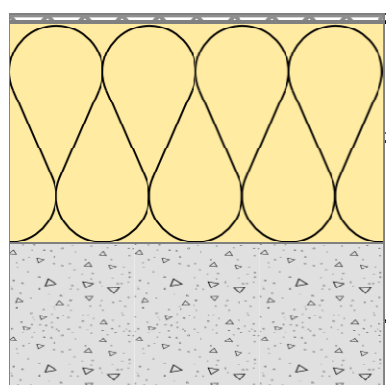
Massa superficiale  
(con intonaci) **481** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **481** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,022** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,199** -

Sfasamento onda termica **-9,7** h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,054	-	-	-
1	Tegola canadese	10,00	0,2300	0,043	1200	0,92	20000
2	Impermeabilizzazione in cartone catramato	3,00	0,5000	0,006	1600	1,00	188000
3	Polistirene espanso sinterizzato (EPS 100)	300,00	0,0350	8,571	15	1,45	60
4	C.I.s. armato (1% acciaio)	200,00	2,3000	0,087	2300	1,00	130
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

**Legenda simboli**

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

## Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

**Descrizione della struttura:** *Copertura isolata C-E*

**Codice:** *S2*

- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.  
☐ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.  
☒ La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

### **Condizioni al contorno**

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore ( 0,006 kg/m<sup>3</sup>)*

### **Verifica criticità di condensa superficiale**

Verifica condensa superficiale ( $f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$ ) *Positiva*

Mese critico *dicembre*

Fattore di temperatura del mese critico  $f_{RSI,max}$  *0,758*

Fattore di temperatura del componente  $f_{RSI}$  *0,972*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

### **Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)**

Verifica condensa interstiziale *Positiva*

Quantità massima di condensa durante l'anno  $M_a$  *32* g/m<sup>2</sup>

Quantità di condensa ammissibile  $M_{lim}$  *90* g/m<sup>2</sup>

Verifica di condensa ammissibile ( $M_a \leq M_{lim}$ ) *Positiva*

Mese con massima condensa accumulata *aprile*

L'evaporazione a fine stagione è *Completa*

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**  
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**Descrizione della struttura:** *Pavimento su vespaio aerato C-NC*

**Codice:** *S3*

Trasmittanza termica **0,476** W/m<sup>2</sup>K

Spessore **370** mm

Temperatura esterna  
(calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Permeanza **0,002** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

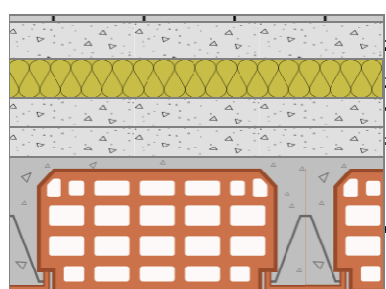
Massa superficiale  
(con intonaci) **489** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **489** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,057** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,119** -

Sfasamento onda termica **-11,6** h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,3000	0,008	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,9000	0,056	1800	0,88	30
3	Polistirene espanso, estruso con pelle	50,00	0,0330	1,515	35	1,45	60
4	C.l.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	40,00	1,2600	0,032	2000	1,00	96
5	C.l.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	40,00	2,1500	0,019	2400	1,00	96
6	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	180,00	0,6600	0,273	1100	0,84	7
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

**Legenda simboli**

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

## Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

**Descrizione della struttura:** *Pavimento su vespaio aerato C-NC*

**Codice:** *S3*

- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.  
☐ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.  
☐ La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

### **Condizioni al contorno**

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore ( 0,006 kg/m<sup>3</sup>)*

### **Verifica criticità di condensa superficiale**

Verifica condensa superficiale ( $f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$ ) *Positiva*

Mese critico *ottobre*

Fattore di temperatura del mese critico  $f_{RSI,max}$  *0,894*

Fattore di temperatura del componente  $f_{RSI}$  *0,896*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

### **Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)**

Verifica condensa interstiziale *Negativa*

Quantità massima di condensa durante l'anno  $M_a$  *417* g/m<sup>2</sup>

Quantità di condensa ammissibile  $M_{lim}$  *35* g/m<sup>2</sup>

Verifica di condensa ammissibile ( $M_a \leq M_{lim}$ ) *Negativa*

Mese con massima condensa accumulata *settembre*

L'evaporazione a fine stagione è *Parziale*

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**  
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**Descrizione della struttura:** *Soffitto serra, 2, NC-E*

**Codice:** *S4*

Trasmittanza termica **0,712** W/m<sup>2</sup>K

Spessore **60** mm

Temperatura esterna  
(calcolo potenza invernale) **-2,1** °C

Permeanza **0,000** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

Massa superficiale  
(con intonaci) **10** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **10** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,707** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,993** -

Sfasamento onda termica **-0,7** h

**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,054	-	-	-
1	Pannelli di vetro cellulare	60,00	0,0480	1,250	170	1,00	1000000 0
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

## Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

**Descrizione della struttura:** *Soffitto serra, 2, NC-E*

**Codice:** *S4*

- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.  
☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.  
☐ La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

### Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore ( 0,006 kg/m³)*

### Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ( $f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$ ) *Positiva*

Mese critico *dicembre*

Fattore di temperatura del mese critico  $f_{RSI,max}$  *0,758*

Fattore di temperatura del componente  $f_{RSI}$  *0,838*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

### Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**  
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**Descrizione della struttura:** *Soffitto serra NC-E*

**Codice:** *S5*

Trasmittanza termica **0,712** W/m<sup>2</sup>K

Spessore **60** mm

Temperatura esterna  
(calcolo potenza invernale) **-2,1** °C

Permeanza **0,000** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

Massa superficiale  
(con intonaci) **10** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **10** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,707** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,993** -

Sfasamento onda termica **-0,7** h

**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,054	-	-	-
1	Pannelli di vetro cellulare	60,00	0,0480	1,250	170	1,00	1000000 0
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

## Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

**Descrizione della struttura:** *Soffitto serra NC-E*

**Codice:** *S5*

- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- ☐ La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

### **Condizioni al contorno**

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore ( 0,006 kg/m³)*

### **Verifica criticità di condensa superficiale**

Verifica condensa superficiale ( $f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$ ) *Positiva*

Mese critico *dicembre*

Fattore di temperatura del mese critico  $f_{RSI,max}$  *0,758*

Fattore di temperatura del componente  $f_{RSI}$  *0,838*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

### **Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)**

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.



## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: 240\*226**

**Codice: W1**

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,013</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

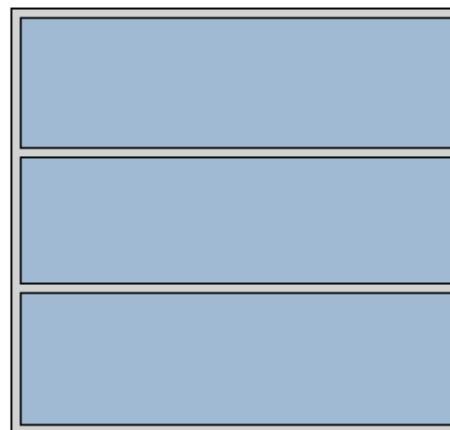
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,45</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,15</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,700</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,311</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,00</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>240,0</b> cm
Altezza	<b>226,0</b> cm



### Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	$U_f$ <b>1,10</b> W/m <sup>2</sup> K
K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>5,424</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>4,738</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,686</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,87</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>17,920</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>9,320</b> m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,273</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z1 SER.003</b>
Trasmittanza termica lineica	$\Psi$ <b>0,151</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>9,32</b> m

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: 60\*226**

**Codice: W2**

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,018</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

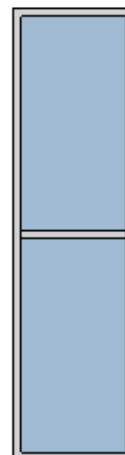
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,45</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,15</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,700</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,311</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,00</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>60,0</b> cm
Altezza	<b>226,0</b> cm



### Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	$U_f$ <b>1,10</b> W/m <sup>2</sup> K
K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>1,356</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>1,113</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,243</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,82</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>6,360</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>5,720</b> m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,656</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z1 SER.003</b>
Trasmittanza termica lineica	$\psi$ <b>0,151</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>5,72</b> m

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: 60\*226**

**Codice: W3**

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,018</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

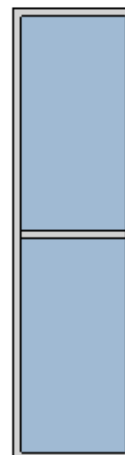
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,45</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,15</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,700</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,311</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,00</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>60,0</b> cm
Altezza	<b>226,0</b> cm



### Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	$U_f$ <b>1,10</b> W/m <sup>2</sup> K
K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>1,356</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>1,113</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,243</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,82</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>6,360</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>5,720</b> m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,656</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z1 SER.003</b>
Trasmittanza termica lineica	$\psi$ <b>0,151</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>5,72</b> m

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: 60\*226**

**Codice: W4**

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,018</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

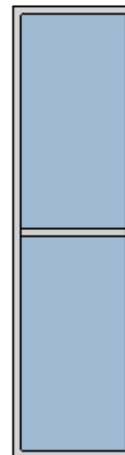
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,45</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,15</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,700</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,311</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,00</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>60,0</b> cm
Altezza	<b>226,0</b> cm



### Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	$U_f$ <b>1,10</b> W/m <sup>2</sup> K
K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>1,356</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>1,113</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,243</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,82</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>6,360</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>5,720</b> m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,656</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z1 SER.003</b>
Trasmittanza termica lineica	$\psi$ <b>0,151</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>5,72</b> m

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: 218\*300 NC-E**

**Codice: W5**

Il serramento è un modulo di facciata continua.

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>
Trasmittanza termica	$U_{cw}$ <b>1,075</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

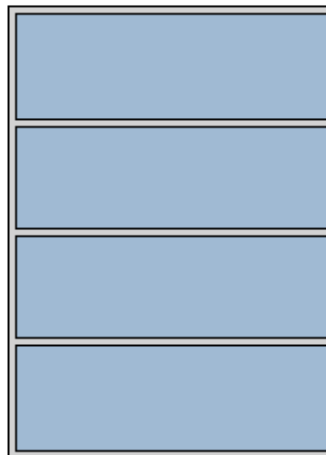
Emissività	$\epsilon$	<b>0,837</b>	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<b>0,45</b>	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<b>0,15</b>	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<b>0,700</b>	-
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$	-	-

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,00</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b>	-

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>218,0</b>	cm
Altezza	<b>300,0</b>	cm



### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$	<b>0,00</b>	W/mK
Area totale	$A_w$	<b>6,540</b>	m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>5,720</b>	m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,820</b>	m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,87</b>	-
Perimetro vetro	$L_g$	<b>22,140</b>	m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$	<b>1,075</b>	W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

### Traversi e montanti del modulo di facciata continua

#### Traversi

Spessore	$s_t$	<b>0,0</b>	cm
Area	$A_t$	<b>0,00</b>	m <sup>2</sup>

#### Montanti

Spessore	$s_m$	<b>0,0</b>	cm
Area	$A_m$	<b>0,00</b>	m <sup>2</sup>

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra:** **458\*300 NC-E**

**Codice:** **W6**

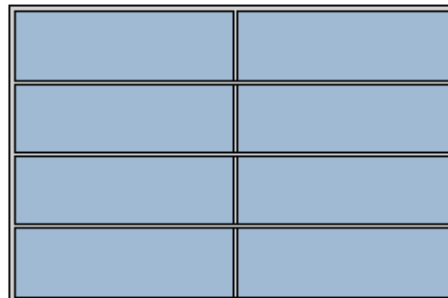
Il serramento è un modulo di facciata continua.

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>
Trasmittanza termica	$U_{cw}$ <b>1,068</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	$\epsilon$	<b>0,837</b>	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<b>0,45</b>	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<b>0,15</b>	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<b>0,700</b>	-
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$	-	-



### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,00</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b>	-

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>458,0</b>	cm
Altezza	<b>300,0</b>	cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$	<b>0,00</b>	W/mK
Area totale	$A_w$	<b>13,740</b>	m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>12,182</b>	m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>1,557</b>	m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,89</b>	-
Perimetro vetro	$L_g$	<b>46,440</b>	m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$	<b>1,068</b>	W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

### Traversi e montanti del modulo di facciata continua

#### Traversi

Spessore	$s_t$	<b>0,0</b>	cm
Area	$A_t$	<b>0,00</b>	m <sup>2</sup>

#### Montanti

Spessore	$s_m$	<b>0,0</b>	cm
Area	$A_m$	<b>0,00</b>	m <sup>2</sup>

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: 510\*300 NC-E**

**Codice: W7**

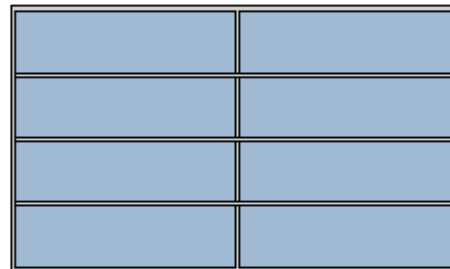
Il serramento è un modulo di facciata continua.

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>
Trasmittanza termica	$U_{cw}$ <b>1,066</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	$\epsilon$	<b>0,837</b>	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<b>0,45</b>	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<b>0,15</b>	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<b>0,700</b>	-
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$	-	-



### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,00</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b>	-

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>510,0</b>	cm
Altezza	<b>300,0</b>	cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$	<b>0,00</b>	W/mK
Area totale	$A_w$	<b>15,300</b>	m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>13,613</b>	m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>1,688</b>	m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,89</b>	-
Perimetro vetro	$L_g$	<b>50,600</b>	m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$	<b>1,066</b>	W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

### Traversi e montanti del modulo di facciata continua

#### Traversi

Spessore	$s_t$	<b>0,0</b>	cm
Area	$A_t$	<b>0,00</b>	m <sup>2</sup>

#### Montanti

Spessore	$s_m$	<b>0,0</b>	cm
Area	$A_m$	<b>0,00</b>	m <sup>2</sup>

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: 218\*300 NC-E**

**Codice: W8**

Il serramento è un modulo di facciata continua.

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>
Trasmittanza termica	$U_{cw}$ <b>1,075</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

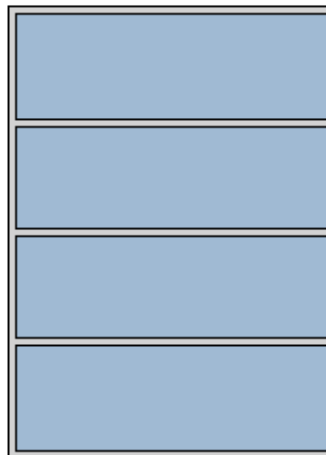
Emissività	$\epsilon$	<b>0,837</b>	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<b>0,45</b>	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<b>0,15</b>	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<b>0,700</b>	-
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$	-	-

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,00</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b>	-

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>218,0</b>	cm
Altezza	<b>300,0</b>	cm



### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$	<b>0,00</b>	W/mK
Area totale	$A_w$	<b>6,540</b>	m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>5,720</b>	m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,820</b>	m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,87</b>	-
Perimetro vetro	$L_g$	<b>22,140</b>	m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$	<b>1,075</b>	W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

### Traversi e montanti del modulo di facciata continua

#### Traversi

Spessore	$s_t$	<b>0,0</b>	cm
Area	$A_t$	<b>0,00</b>	m <sup>2</sup>

#### Montanti

Spessore	$s_m$	<b>0,0</b>	cm
Area	$A_m$	<b>0,00</b>	m <sup>2</sup>



## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: 190\*300**

**Codice: W9**

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,013</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,45</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,15</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,700</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,311</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,00</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>190,0</b> cm
Altezza	<b>300,0</b> cm



### Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	$U_f$ <b>1,10</b> W/m <sup>2</sup> K
K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>5,700</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>4,950</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,750</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,87</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>19,900</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>9,800</b> m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,273</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z1 SER.003</b>
Trasmittanza termica lineica	$\psi$ <b>0,151</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>9,80</b> m

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: 960\*300**

**Codice: W10**

Il serramento è un modulo di facciata continua.

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>
Trasmittanza termica	$U_{cw}$ <b>0,000</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>0,000</b> W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	$\epsilon$	<b>0,837</b>	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<b>0,45</b>	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<b>0,15</b>	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<b>0,700</b>	-
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$	<b>0,311</b>	-


### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,00</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b>	-

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>960,0</b>	cm
Altezza	<b>300,0</b>	cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$	<b>0,00</b>	W/mK
Area totale	$A_w$	<b>28,800</b>	m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>25,712</b>	m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>3,087</b>	m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,89</b>	-
Perimetro vetro	$L_g$	<b>96,800</b>	m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$	<b>0,000</b>	W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

### Traversi e montanti del modulo di facciata continua

#### Traversi

Spessore	$s_t$	<b>0,0</b>	cm
Area	$A_t$	<b>0,00</b>	m <sup>2</sup>

#### Montanti

Spessore	$s_m$	<b>0,0</b>	cm
Area	$A_m$	<b>0,00</b>	m <sup>2</sup>

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

### Descrizione della finestra: **200-300**

**Codice:** **W11**

#### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,013</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K

#### Dati per il calcolo degli apporti solari

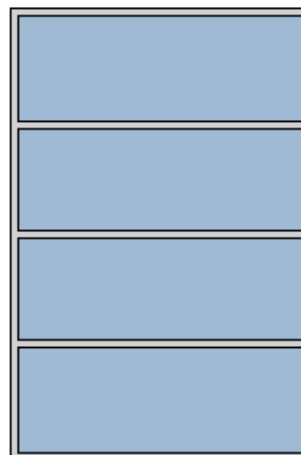
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,45</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,15</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,700</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,311</b> -

#### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,00</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

#### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>200,0</b> cm
Altezza	<b>300,0</b> cm



### Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	$U_f$ <b>1,10</b> W/m <sup>2</sup> K
K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>6,000</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>5,225</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,775</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,87</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>20,700</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>10,000</b> m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,265</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

#### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z1 SER.003</b>
Trasmittanza termica lineica	$\psi$ <b>0,151</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>10,00</b> m

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: 190\*300**

**Codice: W12**

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,013</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

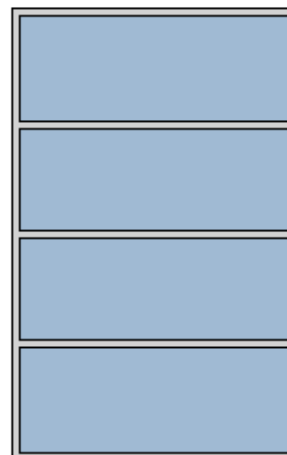
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,45</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,15</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,700</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,311</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,00</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>190,0</b> cm
Altezza	<b>300,0</b> cm



### Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	$U_f$ <b>1,10</b> W/m <sup>2</sup> K
K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>5,700</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>4,950</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,750</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,87</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>19,900</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>9,800</b> m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,273</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z1 SER.003</b>
Trasmittanza termica lineica	$\psi$ <b>0,151</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>9,80</b> m

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: 190\*300**

**Codice: W13**

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,013</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,45</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,15</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,700</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,311</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,00</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>190,0</b> cm
Altezza	<b>300,0</b> cm



### Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	$U_f$ <b>1,10</b> W/m <sup>2</sup> K
K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>5,700</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>4,950</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,750</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,87</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>19,900</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>9,800</b> m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,273</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z1 SER.003</b>
Trasmittanza termica lineica	$\psi$ <b>0,151</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>9,80</b> m

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: 480\*226**

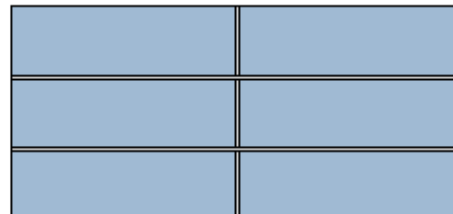
**Codice: W14**

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,005</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,45</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,15</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,700</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,311</b> -



### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,00</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>480,0</b> cm
Altezza	<b>226,0</b> cm

### Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	$U_f$ <b>1,10</b> W/m <sup>2</sup> K
K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>10,848</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>10,260</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,588</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,95</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>37,140</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>14,120</b> m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,202</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z1 SER.003</b>
Trasmittanza termica lineica	$\psi$ <b>0,151</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>14,12</b> m

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: 480\*300**

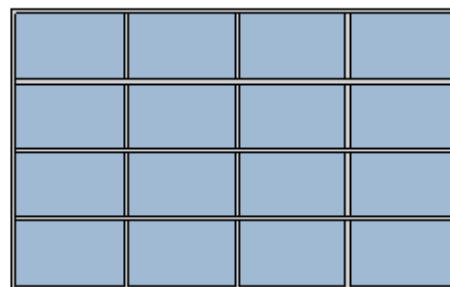
**Codice: W15**

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,013</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,45</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,15</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,700</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,311</b> -



### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,00</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>480,0</b> cm
Altezza	<b>300,0</b> cm

### Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	$U_f$ <b>1,10</b> W/m <sup>2</sup> K
K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>14,400</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>12,512</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>1,887</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,87</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>58,400</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>15,600</b> m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,177</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z1 SER.003</b>
Trasmittanza termica lineica	$\psi$ <b>0,151</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>15,60</b> m

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: 150\*300**

**Codice: W16**

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,014</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,45</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,15</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,700</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,311</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,00</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>150,0</b> cm
Altezza	<b>300,0</b> cm



### Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	$U_f$ <b>1,10</b> W/m <sup>2</sup> K
K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>4,500</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>3,850</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,650</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,86</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>16,700</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>9,000</b> m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,317</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z1 SER.003</b>
Trasmittanza termica lineica	$\psi$ <b>0,151</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>9,00</b> m



## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: 150\*300**

**Codice: W17**

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,014</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,45</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,15</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,700</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,311</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,00</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>150,0</b> cm
Altezza	<b>300,0</b> cm



### Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	$U_f$ <b>1,10</b> W/m <sup>2</sup> K
K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>4,500</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>3,850</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,650</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,86</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>16,700</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>9,000</b> m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,317</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z1 SER.003</b>
Trasmittanza termica lineica	$\psi$ <b>0,151</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>9,00</b> m

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: 60\*226**

**Codice: W18**

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,018</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

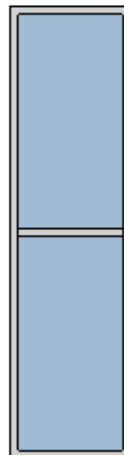
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,45</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,15</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,700</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,311</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,00</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>60,0</b> cm
Altezza	<b>226,0</b> cm



### Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	$U_f$ <b>1,10</b> W/m <sup>2</sup> K
K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>1,356</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>1,113</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,243</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,82</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>6,360</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>5,720</b> m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,656</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z1 SER.003</b>
Trasmittanza termica lineica	$\psi$ <b>0,151</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>5,72</b> m

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: 60\*226**

**Codice: W19**

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,018</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

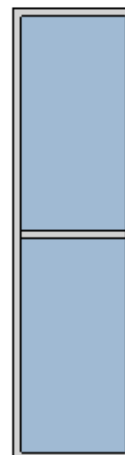
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,45</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,15</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,700</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,311</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,00</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>60,0</b> cm
Altezza	<b>226,0</b> cm



### Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	$U_f$ <b>1,10</b> W/m <sup>2</sup> K
K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>1,356</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>1,113</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,243</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,82</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>6,360</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>5,720</b> m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,656</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z1 SER.003</b>
Trasmittanza termica lineica	$\psi$ <b>0,151</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>5,72</b> m

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: 240\*300**

**Codice: W20**

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,014</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

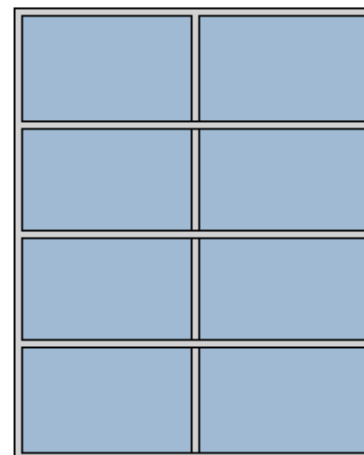
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,45</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,15</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,700</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,311</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,00</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>240,0</b> cm
Altezza	<b>300,0</b> cm



### Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	$U_f$ <b>1,10</b> W/m <sup>2</sup> K
K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>7,200</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>6,188</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>1,012</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,86</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>29,000</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>10,800</b> m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,241</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z1 SER.003</b>
Trasmittanza termica lineica	$\psi$ <b>0,151</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>10,80</b> m

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: 240\*226**

**Codice: W21**

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,013</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

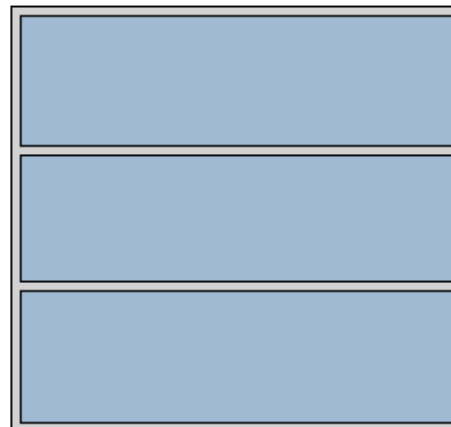
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,45</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,15</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,700</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,311</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,00</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>240,0</b> cm
Altezza	<b>226,0</b> cm



### Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	$U_f$ <b>1,10</b> W/m <sup>2</sup> K
K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>5,424</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>4,738</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,686</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,87</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>17,920</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>9,320</b> m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,273</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z1 SER.003</b>
Trasmittanza termica lineica	$\psi$ <b>0,151</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>9,32</b> m

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: 60\*226**

**Codice: W22**

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,018</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

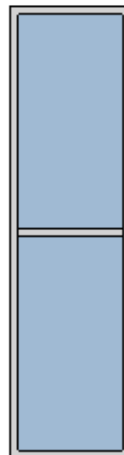
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,45</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,15</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,700</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,311</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,00</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>60,0</b> cm
Altezza	<b>226,0</b> cm



### Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	$U_f$ <b>1,10</b> W/m <sup>2</sup> K
K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>1,356</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>1,113</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,243</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,82</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>6,360</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>5,720</b> m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,656</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z1 SER.003</b>
Trasmittanza termica lineica	$\psi$ <b>0,151</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>5,72</b> m

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: 60\*226**

**Codice: W23**

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,018</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

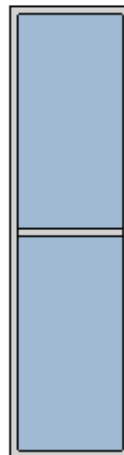
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,45</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,15</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,700</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,311</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,00</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>60,0</b> cm
Altezza	<b>226,0</b> cm



### Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	$U_f$ <b>1,10</b> W/m <sup>2</sup> K
K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>1,356</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>1,113</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,243</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,82</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>6,360</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>5,720</b> m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,656</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z1 SER.003</b>
Trasmittanza termica lineica	$\psi$ <b>0,151</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>5,72</b> m

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: 226\*215**

**Codice: W24**

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,009</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

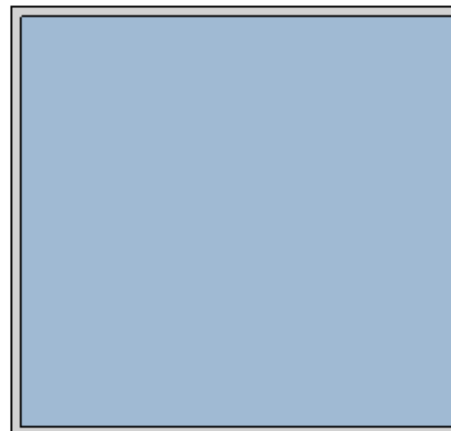
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,45</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,15</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,700</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,311</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,00</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>226,0</b> cm
Altezza	<b>215,0</b> cm



### Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	$U_f$ <b>1,10</b> W/m <sup>2</sup> K
K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>4,859</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>4,428</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,431</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,91</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>8,420</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>8,820</b> m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,283</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z1 SER.003</b>
Trasmittanza termica lineica	$\psi$ <b>0,151</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>8,82</b> m



## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: 190\*226**

**Codice: W25**

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,014</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

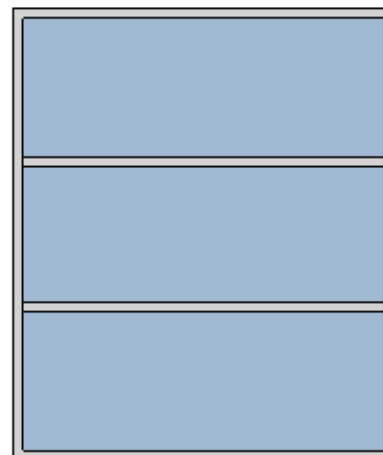
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,45</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,15</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,700</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,311</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,00</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>190,0</b> cm
Altezza	<b>226,0</b> cm



### Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	$U_f$ <b>1,10</b> W/m <sup>2</sup> K
K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>4,294</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>3,708</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,586</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,86</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>14,920</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>8,320</b> m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,307</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z1 SER.003</b>
Trasmittanza termica lineica	$\psi$ <b>0,151</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>8,32</b> m

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: 60\*226**

**Codice: W26**

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,018</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

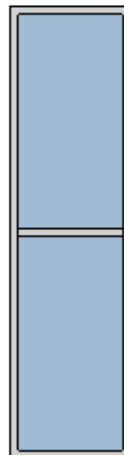
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,45</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,15</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,700</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,311</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,00</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>60,0</b> cm
Altezza	<b>226,0</b> cm



### Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	$U_f$ <b>1,10</b> W/m <sup>2</sup> K
K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>1,356</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>1,113</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,243</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,82</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>6,360</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>5,720</b> m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,656</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z1 SER.003</b>
Trasmittanza termica lineica	$\psi$ <b>0,151</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>5,72</b> m

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: 480\*300**

**Codice: W27**

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento

-

Classe di permeabilità

**Senza classificazione**

Trasmittanza termica

$U_w$  **1,013** W/m<sup>2</sup>K

Trasmittanza solo vetro

$U_g$  **1,000** W/m<sup>2</sup>K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività

$\epsilon$  **0,837** -

Fattore tendaggi (invernale)

$f_{c\ inv}$  **0,45** -

Fattore tendaggi (estivo)

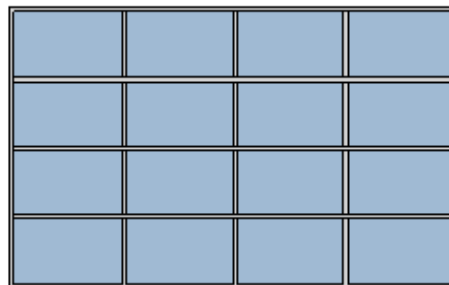
$f_{c\ est}$  **0,15** -

Fattore di trasmittanza solare

$g_{gl,n}$  **0,700** -

Fattore trasmissione solare totale

$g_{gl+sh}$  **0,311** -



### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure

**0,00** m<sup>2</sup>K/W

f shut

**0,6** -

### Dimensioni del serramento

Larghezza

**480,0** cm

Altezza

**300,0** cm

### Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio

$U_f$  **1,10** W/m<sup>2</sup>K

K distanziale

$K_d$  **0,00** W/mK

Area totale

$A_w$  **14,400** m<sup>2</sup>

Area vetro

$A_g$  **12,512** m<sup>2</sup>

Area telaio

$A_f$  **1,887** m<sup>2</sup>

Fattore di forma

$F_f$  **0,87** -

Perimetro vetro

$L_g$  **58,400** m

Perimetro telaio

$L_f$  **15,600** m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo

$U$  **1,177** W/m<sup>2</sup>K

### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato

**Z1 SER.003**

Trasmittanza termica lineica

$\psi$  **0,151** W/mK

Lunghezza perimetrale

**15,60** m

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: 60\*226**

**Codice: W28**

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,018</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

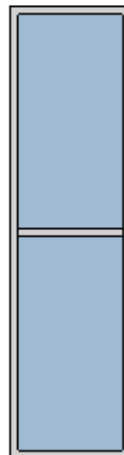
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,45</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,15</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,700</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,311</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,00</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>60,0</b> cm
Altezza	<b>226,0</b> cm



### Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	$U_f$ <b>1,10</b> W/m <sup>2</sup> K
K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>1,356</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>1,113</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,243</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,82</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>6,360</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>5,720</b> m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,656</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z1 SER.003</b>
Trasmittanza termica lineica	$\psi$ <b>0,151</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>5,72</b> m

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: 60\*226**

**Codice: W29**

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,018</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

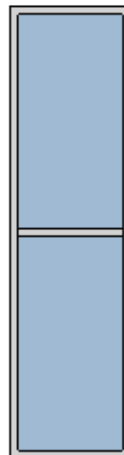
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,45</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,15</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,700</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,311</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,00</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>60,0</b> cm
Altezza	<b>226,0</b> cm



### Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	$U_f$ <b>1,10</b> W/m <sup>2</sup> K
K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>1,356</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>1,113</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,243</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,82</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>6,360</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>5,720</b> m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,656</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z1 SER.003</b>
Trasmittanza termica lineica	$\psi$ <b>0,151</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>5,72</b> m

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: 60\*226**

**Codice: W30**

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,018</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

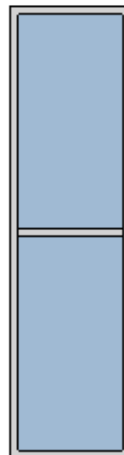
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,45</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,15</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,700</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,311</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,00</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>60,0</b> cm
Altezza	<b>226,0</b> cm



### Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	$U_f$ <b>1,10</b> W/m <sup>2</sup> K
K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>1,356</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>1,113</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,243</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,82</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>6,360</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>5,720</b> m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,656</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z1 SER.003</b>
Trasmittanza termica lineica	$\psi$ <b>0,151</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>5,72</b> m

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: 60\*226**

**Codice: W31**

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,018</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

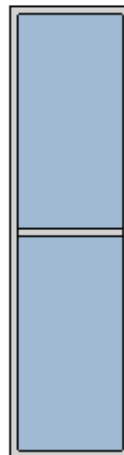
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,45</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,15</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,700</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,311</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,00</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>60,0</b> cm
Altezza	<b>226,0</b> cm



### Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	$U_f$ <b>1,10</b> W/m <sup>2</sup> K
K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>1,356</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>1,113</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,243</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,82</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>6,360</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>5,720</b> m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,656</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z1 SER.003</b>
Trasmittanza termica lineica	$\psi$ <b>0,151</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>5,72</b> m

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: 60\*226**

**Codice: W32**

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,018</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

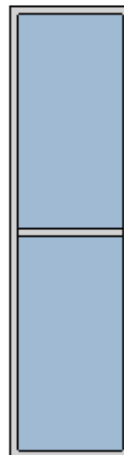
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,45</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,15</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,700</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,311</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,00</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>60,0</b> cm
Altezza	<b>226,0</b> cm



### Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	$U_f$ <b>1,10</b> W/m <sup>2</sup> K
K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>1,356</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>1,113</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,243</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,82</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>6,360</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>5,720</b> m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,656</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z1 SER.003</b>
Trasmittanza termica lineica	$\psi$ <b>0,151</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>5,72</b> m



## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: 60\*226**

**Codice: W33**

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,018</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

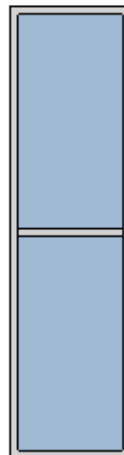
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,45</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,15</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,700</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,311</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,00</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>60,0</b> cm
Altezza	<b>226,0</b> cm



### Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	$U_f$ <b>1,10</b> W/m <sup>2</sup> K
K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>1,356</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>1,113</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,243</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,82</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>6,360</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>5,720</b> m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,656</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z1 SER.003</b>
Trasmittanza termica lineica	$\psi$ <b>0,151</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>5,72</b> m

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: 480\*300**

**Codice: W34**

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento

-

Classe di permeabilità

**Senza classificazione**

Trasmittanza termica

$U_w$  **1,013** W/m<sup>2</sup>K

Trasmittanza solo vetro

$U_g$  **1,000** W/m<sup>2</sup>K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività

$\epsilon$  **0,837** -

Fattore tendaggi (invernale)

$f_{c\text{ inv}}$  **0,45** -

Fattore tendaggi (estivo)

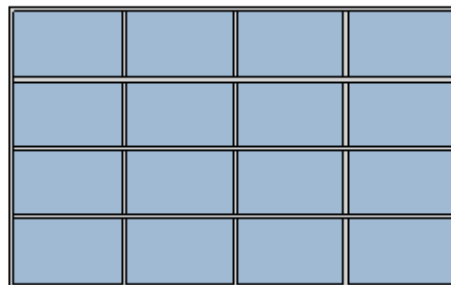
$f_{c\text{ est}}$  **0,15** -

Fattore di trasmittanza solare

$g_{gl,n}$  **0,700** -

Fattore trasmissione solare totale

$g_{gl+sh}$  **0,311** -



### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure

**0,00** m<sup>2</sup>K/W

f shut

**0,6** -

### Dimensioni del serramento

Larghezza

**480,0** cm

Altezza

**300,0** cm

### Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio

$U_f$  **1,10** W/m<sup>2</sup>K

K distanziale

$K_d$  **0,00** W/mK

Area totale

$A_w$  **14,400** m<sup>2</sup>

Area vetro

$A_g$  **12,512** m<sup>2</sup>

Area telaio

$A_f$  **1,887** m<sup>2</sup>

Fattore di forma

$F_f$  **0,87** -

Perimetro vetro

$L_g$  **58,400** m

Perimetro telaio

$L_f$  **15,600** m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo

$U$  **1,177** W/m<sup>2</sup>K

### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato

**Z1 SER.003**

Trasmittanza termica lineica

$\psi$  **0,151** W/mK

Lunghezza perimetrale

**15,60** m

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra:** **100\*240 Lucernario**

**Codice:** **W35**

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,014</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

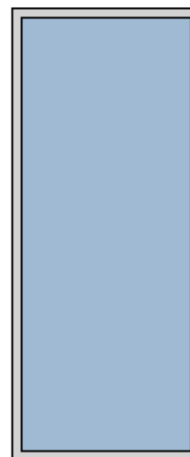
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,45</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,15</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,700</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,311</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,00</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>100,0</b> cm
Altezza	<b>240,0</b> cm



### Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	$U_f$ <b>1,10</b> W/m <sup>2</sup> K
K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>2,400</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>2,070</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,330</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,86</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>6,400</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>6,800</b> m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,269</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z8 SER.007</b>
Trasmittanza termica lineica	$\psi$ <b>0,090</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>6,80</b> m

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra:** **335\*50 Lucernario**

**Codice:** **W36**

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,022</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	$\epsilon$	<b>0,837</b>	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<b>0,45</b>	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<b>0,15</b>	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<b>0,700</b>	-
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$	<b>0,311</b>	-



### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,00</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>335,0</b> cm
Altezza	<b>50,0</b> cm

### Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	$U_f$	<b>1,10</b>	W/m <sup>2</sup> K
K distanziale	$K_d$	<b>0,00</b>	W/mK
Area totale	$A_w$	<b>1,675</b>	m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>1,300</b>	m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,375</b>	m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,78</b>	-
Perimetro vetro	$L_g$	<b>7,300</b>	m
Perimetro telaio	$L_f$	<b>7,700</b>	m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$	<b>1,437</b>	W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z8 SER.007</b>
Trasmittanza termica lineica	$\psi$ <b>0,090</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>7,70</b> m

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra:** **160\*50 Lucernario**

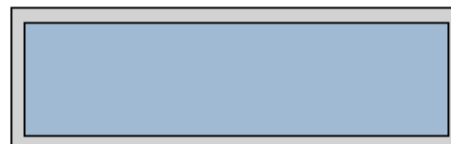
**Codice:** **W37**

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,025</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,45</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,15</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,700</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,311</b> -



### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,00</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>160,0</b> cm
Altezza	<b>50,0</b> cm

### Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	$U_f$ <b>1,10</b> W/m <sup>2</sup> K
K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>0,800</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>0,600</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,200</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,75</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>3,800</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>4,200</b> m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,499</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z8 SER.007</b>
Trasmittanza termica lineica	$\psi$ <b>0,090</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>4,20</b> m

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra:** **720\*195 Lucernario**

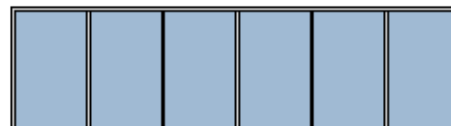
**Codice:** **W38**

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,010</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	$\epsilon$	<b>0,837</b>	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<b>0,45</b>	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<b>0,15</b>	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<b>0,700</b>	-
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$	<b>0,311</b>	-



### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,00</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>720,0</b> cm
Altezza	<b>195,0</b> cm

### Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	$U_f$	<b>1,10</b> W/m <sup>2</sup> K
K distanziale	$K_d$	<b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$	<b>14,040</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>12,672</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>1,368</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,90</b> -
Perimetro vetro	$L_g$	<b>35,900</b> m
Perimetro telaio	$L_f$	<b>18,300</b> m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$	<b>1,127</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-----	---------------------------------

### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z8 SER.007</b>
Trasmittanza termica lineica	$\psi$ <b>0,090</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>18,30</b> m

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra:** **50\*480 Lucernario**

**Codice:** **W39**

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,022</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,45</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,15</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,700</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,311</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,00</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>50,0</b> cm
Altezza	<b>480,0</b> cm

### Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	$U_f$ <b>1,10</b> W/m <sup>2</sup> K
K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>2,400</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>1,880</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,520</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,78</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>10,200</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>10,600</b> m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,420</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z8 SER.007</b>
Trasmittanza termica lineica	$\psi$ <b>0,090</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>10,60</b> m



## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: 250\*300 NC-E**

**Codice: W40**

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,012</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

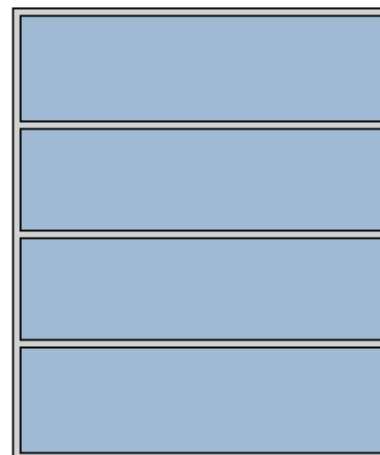
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,45</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,15</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,700</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ - -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,00</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>250,0</b> cm
Altezza	<b>300,0</b> cm



### Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	$U_f$ <b>1,10</b> W/m <sup>2</sup> K
K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>7,500</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>6,600</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,900</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,88</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>24,700</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>11,000</b> m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,234</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z1 SER.003</b>
Trasmittanza termica lineica	$\psi$ <b>0,151</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>11,00</b> m



## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: 740\*300 NC-E**

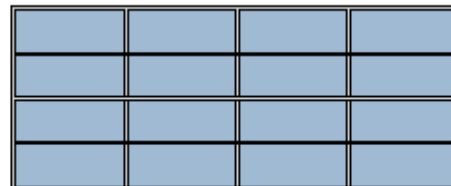
**Codice: W41**

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,011</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,45</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,15</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,700</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ - -



### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,00</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>740,0</b> cm
Altezza	<b>300,0</b> cm

### Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	$U_f$ <b>1,10</b> W/m <sup>2</sup> K
K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>22,200</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>19,663</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>2,538</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,89</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>79,200</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>20,800</b> m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,153</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z1 SER.003</b>
Trasmittanza termica lineica	$\psi$ <b>0,151</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>20,80</b> m

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: 190\*300 C-NC**

**Codice: W42**

Il serramento è un modulo di facciata continua.

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>
Trasmittanza termica	$U_{cw}$ <b>1,013</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

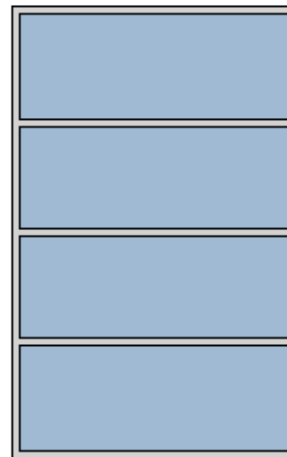
Emissività	$\epsilon$	<b>0,837</b>	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<b>0,45</b>	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<b>0,15</b>	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<b>0,700</b>	-
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$	<b>0,311</b>	-

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,00</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b>	-

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>190,0</b>	cm
Altezza	<b>300,0</b>	cm



### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$	<b>0,00</b>	W/mK
Area totale	$A_w$	<b>5,700</b>	m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>4,950</b>	m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,750</b>	m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,87</b>	-
Perimetro vetro	$L_g$	<b>19,900</b>	m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$	<b>1,013</b>	W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

### Traversi e montanti del modulo di facciata continua

#### Traversi

Spessore	$s_t$	<b>0,0</b>	cm
Area	$A_t$	<b>0,00</b>	m <sup>2</sup>

#### Montanti

Spessore	$s_m$	<b>0,0</b>	cm
Area	$A_m$	<b>0,00</b>	m <sup>2</sup>

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: 480\*300 C-NC**

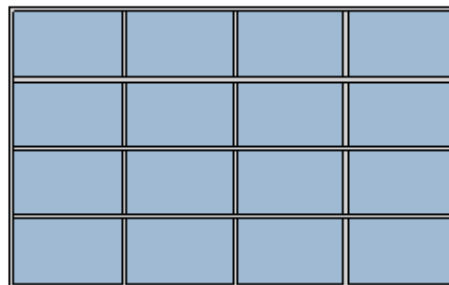
**Codice: W43**

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,013</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,45</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,15</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,700</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,311</b> -



### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,00</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>480,0</b> cm
Altezza	<b>300,0</b> cm

### Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	$U_f$ <b>1,10</b> W/m <sup>2</sup> K
K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>14,400</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>12,512</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>1,887</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,87</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>58,400</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>15,600</b> m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,177</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z1 SER.003</b>
Trasmittanza termica lineica	$\psi$ <b>0,151</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>15,60</b> m

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: 120\*220 C-NC**

**Codice: W44**

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,017</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

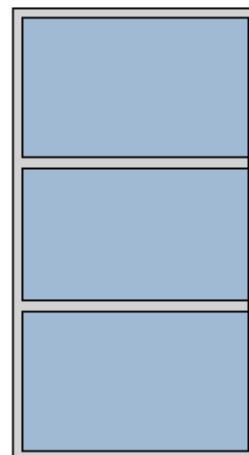
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,45</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,15</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,700</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,311</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,00</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>120,0</b> cm
Altezza	<b>220,0</b> cm



### Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	$U_f$ <b>1,10</b> W/m <sup>2</sup> K
K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>2,640</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>2,200</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,440</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,83</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>10,600</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>6,800</b> m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,406</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z1 SER.003</b>
Trasmittanza termica lineica	$\psi$ <b>0,151</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>6,80</b> m

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: 120\*220 C-NC 2**

**Codice: W45**

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,017</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

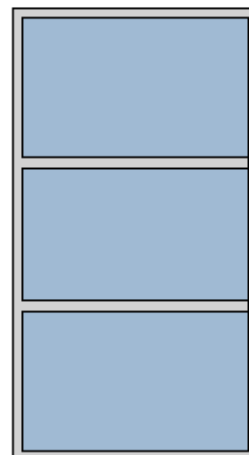
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,45</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,15</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,700</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,311</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,00</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>120,0</b> cm
Altezza	<b>220,0</b> cm



### Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	$U_f$ <b>1,10</b> W/m <sup>2</sup> K
K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>2,640</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>2,200</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,440</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,83</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>10,600</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>6,800</b> m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,406</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

### Ponte termico del serramento

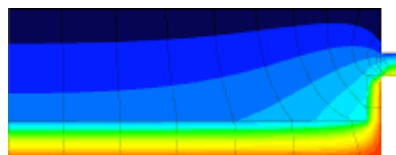
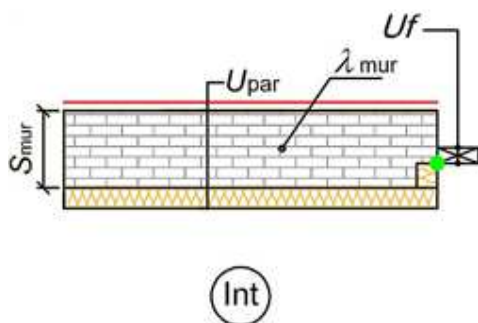
Ponte termico associato	<b>Z1 SER.003</b>
Trasmittanza termica lineica	$\psi$ <b>0,151</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>6,80</b> m

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

**Descrizione del ponte termico:** *SER.003*

**Codice:** *Z1*

Tipologia *W - Parete - Telaio*  
 Trasmittanza termica lineica di calcolo *0,151* W/mK  
 Trasmittanza termica lineica di riferimento *0,151* W/mK  
 Fattore di temperatura  $f_{rsi}$  *0,776* -  
 Riferimento *UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211*  
 Note *W12 - Giunto parete con isolamento interno continuo - telaio posto in mezzzeria*  
*Trasmittanza termica lineica di riferimento ( $\phi_e$ ) = 0,151 W/mK.*



### Caratteristiche

Trasmittanza termica telaio	$U_f$	<i>1,600</i>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore muro	$S_{mur}$	<i>200,0</i>	mm
Trasmittanza termica parete	$U_{par}$	<i>0,184</i>	W/m <sup>2</sup> K
Conduttività termica muro	$\lambda_{mur}$	<i>2,300</i>	W/mK

### Verifica temperatura critica

#### Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	<i>0,006</i>	kg/m <sup>3</sup>
Temperatura interna periodo di riscaldamento	<i>20,0</i>	°C
Umidità relativa superficiale ammissibile	<i>80</i>	%

#### Condizioni esterne:

Temperature medie mensili	-	°C
---------------------------	---	----

Mese	$\theta_i$	$\theta_e$	$\theta_{si}$	$\theta_{acc}$	Verifica
ottobre	<i>20,0</i>	<i>12,3</i>	<i>18,3</i>	<i>17,9</i>	<i>POSITIVA</i>
novembre	<i>20,0</i>	<i>8,2</i>	<i>17,4</i>	<i>16,5</i>	<i>POSITIVA</i>
dicembre	<i>20,0</i>	<i>5,0</i>	<i>16,6</i>	<i>16,4</i>	<i>POSITIVA</i>
gennaio	<i>20,0</i>	<i>3,4</i>	<i>16,3</i>	<i>15,5</i>	<i>POSITIVA</i>
febbraio	<i>20,0</i>	<i>4,1</i>	<i>16,4</i>	<i>14,8</i>	<i>POSITIVA</i>
marzo	<i>20,0</i>	<i>7,5</i>	<i>17,2</i>	<i>15,1</i>	<i>POSITIVA</i>
aprile	<i>20,0</i>	<i>11,9</i>	<i>18,2</i>	<i>16,4</i>	<i>POSITIVA</i>

#### Legenda simboli

$\theta_i$	Temperatura interna al locale	°C
$\theta_e$	Temperatura esterna	°C
$\theta_{si}$	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
$\theta_{acc}$	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

**Descrizione del ponte termico:** **ASP.005**

**Codice:** **Z2**

Tipologia

**C - Angolo tra pareti**

Trasmittanza termica lineica di calcolo

**-0,041** W/mK

Trasmittanza termica lineica di riferimento

**-0,083** W/mK

Fattore di temperature  $f_{rsi}$

**0,919** -

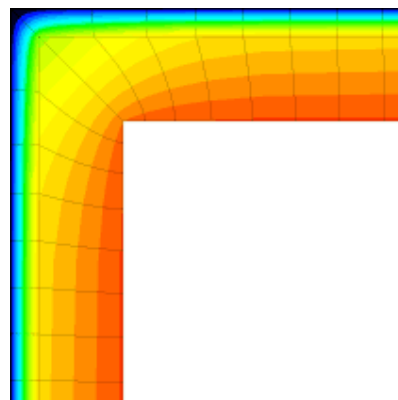
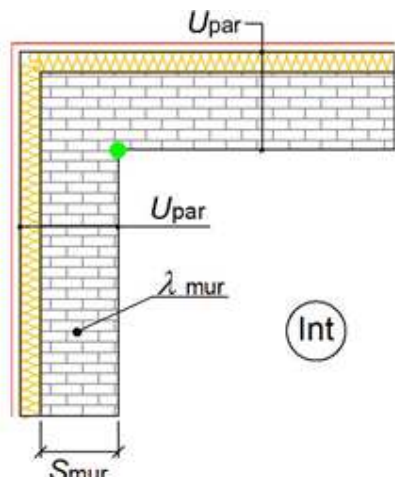
Riferimento

**UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211**

Note

**C1 - Giunto tre due pareti con isolamento esterno (sporgente)**

**Trasmittanza termica lineica di riferimento ( $\phi_e$ ) = -0,083 W/mK.**



### Caratteristiche

Spessore muro

Smur **500,0** mm

Trasmittanza termica parete

Upar **0,170** W/m²K

Conduttività termica muro

$\lambda_{mur}$  **2,300** W/mK

### Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore

**0,006** kg/m³

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

Temperatura interna periodo di riscaldamento

**20,0** °C

Umidità relativa superficiale ammissibile

**80** %

Mese	$\theta_i$	$\theta_e$	$\theta_{si}$	$\theta_{acc}$	Verifica
ottobre	20,0	12,3	19,4	17,9	POSITIVA
novembre	20,0	8,2	19,0	16,5	POSITIVA
dicembre	20,0	5,0	18,8	16,4	POSITIVA
gennaio	20,0	3,4	18,7	15,5	POSITIVA
febbraio	20,0	4,1	18,7	14,8	POSITIVA
marzo	20,0	7,5	19,0	15,1	POSITIVA
aprile	20,0	11,9	19,3	16,4	POSITIVA

### Legenda simboli

$\theta_i$  Temperatura interna al locale

°C

$\theta_e$  Temperatura esterna

°C

$\theta_{si}$  Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico

°C

$\theta_{acc}$  Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa

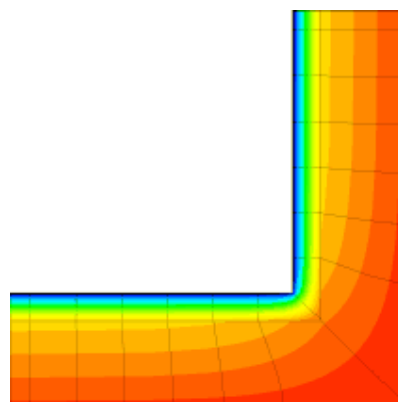
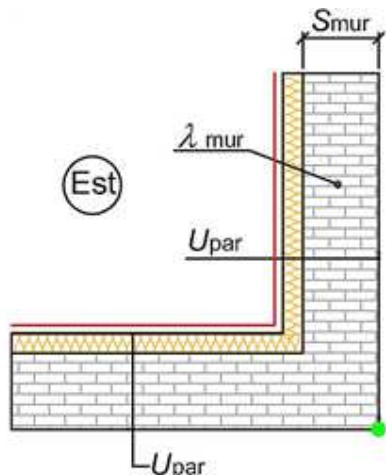
°C

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

**Descrizione del ponte termico:** **ARI.006**

**Codice:** **Z3**

Tipologia **C - Angolo tra pareti**  
Trasmittanza termica lineica di calcolo **0,005** W/mK  
Trasmittanza termica lineica di riferimento **0,010** W/mK  
Fattore di temperature  $f_{rsi}$  **0,958** -  
Riferimento **UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211**  
Note **C5 - Giunto tre due pareti con isolamento esterno (rientrante)**  
**Trasmittanza termica lineica di riferimento ( $\phi_e$ ) = 0,010 W/mK.**



### Caratteristiche

Spessore muro Smur **500,0** mm  
Trasmittanza termica parete Upar **0,175** W/m<sup>2</sup>K  
Conduttività termica muro  $\lambda_{mur}$  **2,300** W/mK

### Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore **0,006** kg/m<sup>3</sup>  
Temperatura interna periodo di riscaldamento **20,0** °C  
Umidità relativa superficiale ammissibile **80** %

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

Mese	$\theta_i$	$\theta_e$	$\theta_{si}$	$\theta_{acc}$	Verifica
ottobre	20,0	12,3	19,7	17,9	POSITIVA
novembre	20,0	8,2	19,5	16,5	POSITIVA
dicembre	20,0	5,0	19,4	16,4	POSITIVA
gennaio	20,0	3,4	19,3	15,5	POSITIVA
febbraio	20,0	4,1	19,3	14,8	POSITIVA
marzo	20,0	7,5	19,5	15,1	POSITIVA
aprile	20,0	11,9	19,7	16,4	POSITIVA

### Legenda simboli

$\theta_i$  Temperatura interna al locale °C  
 $\theta_e$  Temperatura esterna °C  
 $\theta_{si}$  Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico °C  
 $\theta_{acc}$  Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa °C



## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

### Descrizione del ponte termico: **SOT4**

**Codice: Z4**

Tipologia

**GF - Parete - Solaio controterra**

Trasmittanza termica lineica di calcolo

**0,271** W/mK

Trasmittanza termica lineica di riferimento

**0,543** W/mK

Fattore di temperatura  $f_{rsi}$

**0,744** -

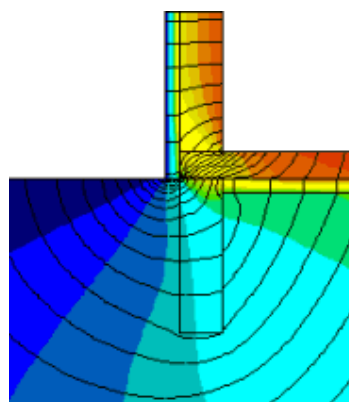
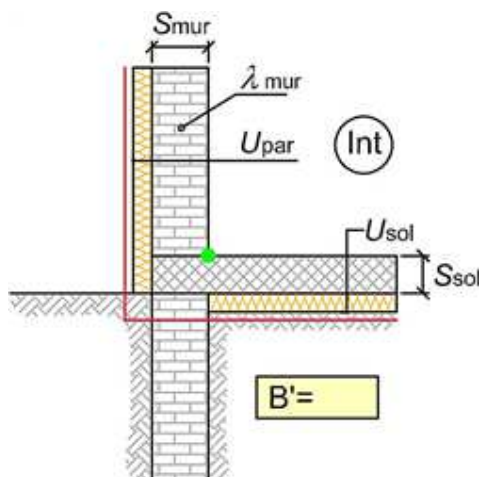
Riferimento

**UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211**

Note

**GF1 - Giunto parete con isolamento esterno - solaio contro terra con isolamento all'intradosso**

**Trasmittanza termica lineica di riferimento ( $\varphi_e$ ) = 0,543 W/mK.**



### Caratteristiche

Dimensione caratteristica del pavimento

**B'** **4,71** m

Spessore solaio

**Ssol** **260,0** mm

Spessore muro

**Smur** **200,0** mm

Trasmittanza termica solaio

**U<sub>sol</sub>** **0,291** W/m²K

Trasmittanza termica parete

**U<sub>par</sub>** **0,175** W/m²K

Conduttività termica muro

**λ<sub>mur</sub>** **2,300** W/mK

### Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Condizioni esterne:

Classe concentrazione del vapore

**0,006** kg/m³ Temperature medie mensili - °C

Temperatura interna periodo di riscaldamento

**20,0** °C

Umidità relativa superficiale ammissibile

**80** %

Mese	$\theta_i$	$\theta_e$	$\theta_{si}$	$\theta_{acc}$	Verifica
ottobre	20,0	14,7	18,6	17,9	POSITIVA
novembre	20,0	12,3	18,0	16,5	POSITIVA
dicembre	20,0	10,2	17,5	16,4	POSITIVA
gennaio	20,0	8,6	17,1	15,5	POSITIVA
febbraio	20,0	7,8	16,9	14,8	POSITIVA
marzo	20,0	8,2	17,0	15,1	POSITIVA
aprile	20,0	9,9	17,4	16,4	POSITIVA

### Legenda simboli

$\theta_i$  Temperatura interna al locale

°C

$\theta_e$  Temperatura esterna

°C

$\theta_{si}$  Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico

°C

$\theta_{acc}$  Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa

°C



## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

### Descrizione del ponte termico: **SOT2**

Codice: **Z5**

Tipologia

**GF - Parete - Solaio rialzato**

Trasmittanza termica lineica di calcolo

**0,330** W/mK

Trasmittanza termica lineica di riferimento

**0,660** W/mK

Fattore di temperatura  $f_{rsi}$

**0,699** -

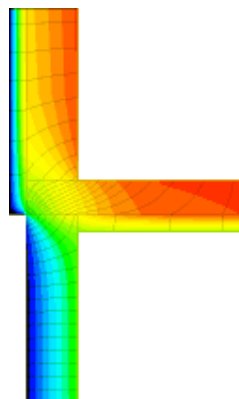
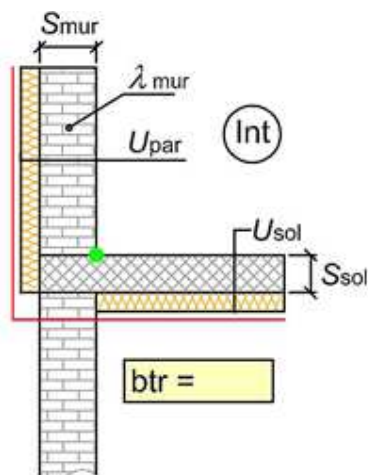
Riferimento

**UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211**

Note

**GF9 - Giunto parete con isolamento esterno - solaio rialzato con isolamento all'intradosso su ambiente non riscaldato**

**Trasmittanza termica lineica di riferimento ( $\varphi_e$ ) = 0,660 W/mK.**



### Caratteristiche

Coeff. correzione temperatura

btr **0,50** -

Spessore solaio

Ssol **260,0** mm

Spessore muro

Smur **200,0** mm

Trasmittanza termica solaio

U<sub>sol</sub> **0,446** W/m<sup>2</sup>K

Trasmittanza termica parete

U<sub>par</sub> **0,175** W/m<sup>2</sup>K

Conduttività termica muro

λ<sub>mur</sub> **2,300** W/mK

### Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Condizioni esterne:

Classe concentrazione del vapore

**0,006** kg/m<sup>3</sup> Temperature medie mensili - °C

Temperatura interna periodo di riscaldamento

**20,0** °C

Umidità relativa superficiale ammissibile

**80** %

Mese	$\theta_i$	$\theta_e$	$\theta_{si}$	$\theta_{acc}$	Verifica
ottobre	20,0	16,2	18,8	17,9	POSITIVA
novembre	20,0	14,1	18,2	16,5	POSITIVA
dicembre	20,0	12,5	17,7	16,4	POSITIVA
gennaio	20,0	11,7	17,5	15,5	POSITIVA
febbraio	20,0	12,1	17,6	14,8	POSITIVA
marzo	20,0	13,8	18,1	15,1	POSITIVA
aprile	20,0	15,9	18,8	16,4	POSITIVA

### Legenda simboli

$\theta_i$  Temperatura interna al locale

°C

$\theta_e$  Temperatura esterna

°C

$\theta_{si}$  Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico

°C

$\theta_{acc}$  Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa

°C

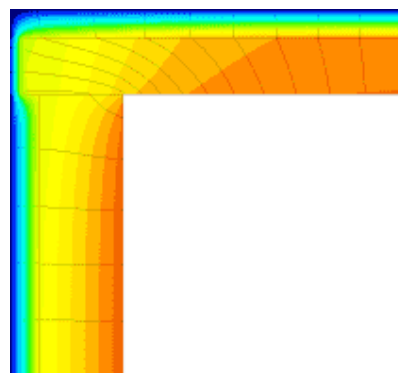
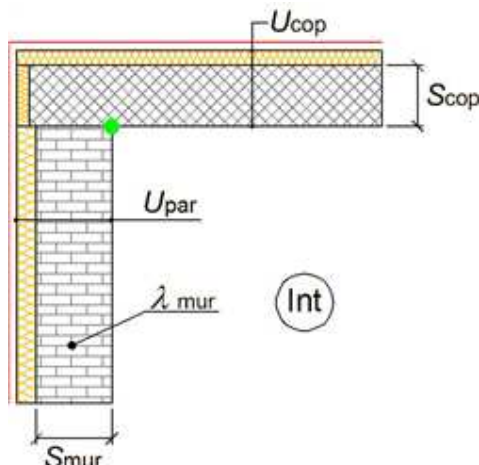


## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

**Descrizione del ponte termico: COP.009**

**Codice: Z6**

Tipologia **R - Parete - Copertura**  
Trasmittanza termica lineica di calcolo **0,052** W/mK  
Trasmittanza termica lineica di riferimento **0,103** W/mK  
Fattore di temperature  $f_{rsi}$  **0,884** -  
Riferimento **UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211**  
Note **R1b - Giunto parete con isolamento esterno - copertura con correzione**  
**Trasmittanza termica lineica di riferimento ( $\phi_e$ ) = 0,103 W/mK.**



### Caratteristiche

Spessore copertura	Scop	<b>200,0</b>	mm
Spessore muro	Smur	<b>200,0</b>	mm
Trasmittanza termica copertura	Ucop	<b>0,113</b>	W/m²K
Trasmittanza termica parete	Upar	<b>0,175</b>	W/m²K
Conduttività termica muro	$\lambda_{mur}$	<b>2,300</b>	W/mK

### Verifica temperatura critica

#### Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore **0,006** kg/m³  
Temperatura interna periodo di riscaldamento **20,0** °C  
Umidità relativa superficiale ammissibile **80** %

#### Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

Mese	$\theta_i$	$\theta_e$	$\theta_{si}$	$\theta_{acc}$	Verifica
ottobre	<b>20,0</b>	<b>12,3</b>	<b>19,1</b>	<b>17,9</b>	<b>POSITIVA</b>
novembre	<b>20,0</b>	<b>8,2</b>	<b>18,6</b>	<b>16,5</b>	<b>POSITIVA</b>
dicembre	<b>20,0</b>	<b>5,0</b>	<b>18,3</b>	<b>16,4</b>	<b>POSITIVA</b>
gennaio	<b>20,0</b>	<b>3,4</b>	<b>18,1</b>	<b>15,5</b>	<b>POSITIVA</b>
febbraio	<b>20,0</b>	<b>4,1</b>	<b>18,2</b>	<b>14,8</b>	<b>POSITIVA</b>
marzo	<b>20,0</b>	<b>7,5</b>	<b>18,6</b>	<b>15,1</b>	<b>POSITIVA</b>
aprile	<b>20,0</b>	<b>11,9</b>	<b>19,1</b>	<b>16,4</b>	<b>POSITIVA</b>

### Legenda simboli

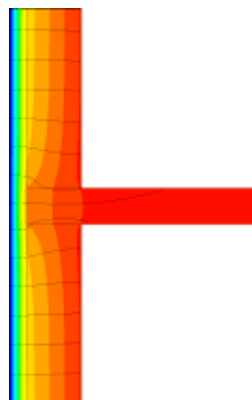
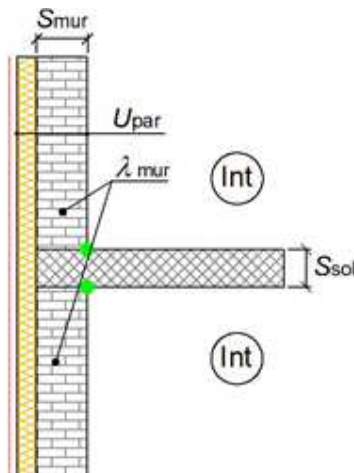
$\theta_i$	Temperatura interna al locale	°C
$\theta_e$	Temperatura esterna	°C
$\theta_{si}$	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
$\theta_{acc}$	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

### Descrizione del ponte termico: **IF - Parete - Solaio interpiano**

**Codice: Z7**

Tipologia	<b>IF - Parete - Solaio interpiano</b>
Trasmittanza termica lineica di calcolo	<b>0,000</b> W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	<b>0,000</b> W/mK
Fattore di temperature $f_{rsi}$	<b>0,958</b> -
Riferimento	<b>UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211</b>
Note	<b>IF1 - Giunto parete con isolamento esterno continuo – solaio interpiano</b> <b>Trasmittanza termica lineica di riferimento (<math>\phi_e</math>) = 0,000 W/mK.</b>



### Caratteristiche

Spessore solaio	Ssol	<b>200,0</b>	mm
Spessore muro	Smur	<b>200,0</b>	mm
Trasmittanza termica parete	Upar	<b>0,175</b>	W/m²K
Conduttività termica muro	λmur	<b>2,300</b>	W/mK

### Verifica temperatura critica

#### Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	<b>0,006</b>	kg/m³
Temperatura interna periodo di riscaldamento	<b>20,0</b>	°C
Umidità relativa superficiale ammissibile	<b>80</b>	%

#### Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

Mese	$\theta_i$	$\theta_e$	$\theta_{si}$	$\theta_{acc}$	Verifica
ottobre	<b>20,0</b>	<b>12,3</b>	<b>19,7</b>	<b>17,9</b>	<b>POSITIVA</b>
novembre	<b>20,0</b>	<b>8,2</b>	<b>19,5</b>	<b>16,5</b>	<b>POSITIVA</b>
dicembre	<b>20,0</b>	<b>5,0</b>	<b>19,4</b>	<b>16,4</b>	<b>POSITIVA</b>
gennaio	<b>20,0</b>	<b>3,4</b>	<b>19,3</b>	<b>15,5</b>	<b>POSITIVA</b>
febbraio	<b>20,0</b>	<b>4,1</b>	<b>19,3</b>	<b>14,8</b>	<b>POSITIVA</b>
marzo	<b>20,0</b>	<b>7,5</b>	<b>19,5</b>	<b>15,1</b>	<b>POSITIVA</b>
aprile	<b>20,0</b>	<b>11,9</b>	<b>19,7</b>	<b>16,4</b>	<b>POSITIVA</b>

### Legenda simboli

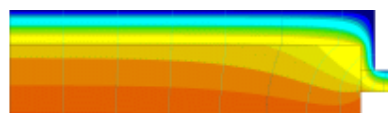
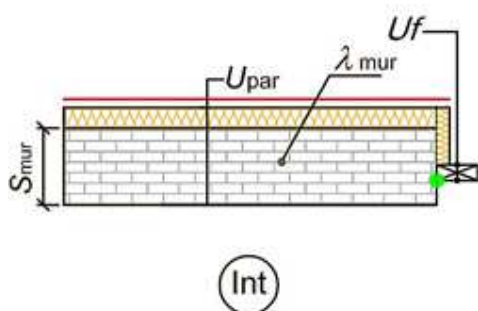
$\theta_i$	Temperatura interna al locale	°C
$\theta_e$	Temperatura esterna	°C
$\theta_{si}$	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
$\theta_{acc}$	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

**Descrizione del ponte termico:** *SER.007*

**Codice:** *Z8*

Tipologia	<i>W - Parete - Telaio</i>
Trasmittanza termica lineica di calcolo	<i>0,090</i> W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	<i>0,090</i> W/mK
Fattore di temperature $f_{rsi}$	<i>0,898</i> -
Riferimento	<i>UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211</i>
Note	<i>W20 - Giunto parete con isolamento esterno continuo - telaio posto in mezzzeria con protezione isolante</i>
	<i>Trasmittanza termica lineica di riferimento (<math>\varphi_e</math>) = 0,090 W/mK.</i>



### Caratteristiche

Trasmittanza termica telaio	$U_f$	<i>1,600</i>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore muro	$S_{mur}$	<i>200,0</i>	mm
Trasmittanza termica parete	$U_{par}$	<i>0,113</i>	W/m <sup>2</sup> K
Conduttività termica muro	$\lambda_{mur}$	<i>2,300</i>	W/mK

### Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	<i>0,006</i>	kg/m <sup>3</sup>
Temperatura interna periodo di riscaldamento	<i>20,0</i>	°C
Umidità relativa superficiale ammissibile	<i>80</i>	%

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

Mese	$\theta_i$	$\theta_e$	$\theta_{si}$	$\theta_{acc}$	Verifica
ottobre	<i>20,0</i>	<i>12,3</i>	<i>19,2</i>	<i>17,9</i>	<i>POSITIVA</i>
novembre	<i>20,0</i>	<i>8,2</i>	<i>18,8</i>	<i>16,5</i>	<i>POSITIVA</i>
dicembre	<i>20,0</i>	<i>5,0</i>	<i>18,5</i>	<i>16,4</i>	<i>POSITIVA</i>
gennaio	<i>20,0</i>	<i>3,4</i>	<i>18,3</i>	<i>15,5</i>	<i>POSITIVA</i>
febbraio	<i>20,0</i>	<i>4,1</i>	<i>18,4</i>	<i>14,8</i>	<i>POSITIVA</i>
marzo	<i>20,0</i>	<i>7,5</i>	<i>18,7</i>	<i>15,1</i>	<i>POSITIVA</i>
aprile	<i>20,0</i>	<i>11,9</i>	<i>19,2</i>	<i>16,4</i>	<i>POSITIVA</i>

Legenda simboli

$\theta_i$	Temperatura interna al locale	°C
$\theta_e$	Temperatura esterna	°C
$\theta_{si}$	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
$\theta_{acc}$	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

**Descrizione del ponte termico: COP.011**

**Codice: Z9**

Tipologia

**R - Parete - Copertura**

Trasmittanza termica lineica di calcolo

**0,146** W/mK

Trasmittanza termica lineica di riferimento

**0,292** W/mK

Fattore di temperature  $f_{rsi}$

**0,892** -

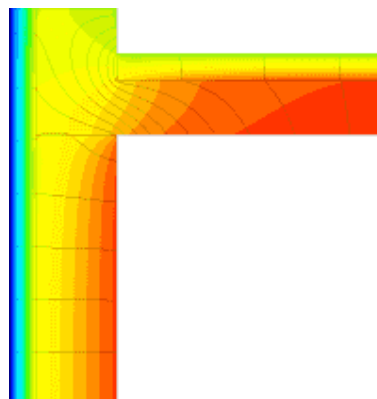
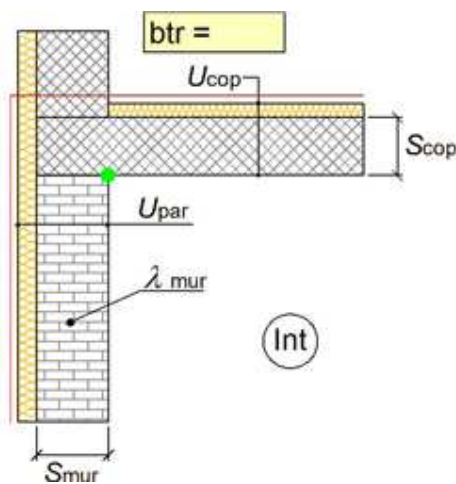
Riferimento

**UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211**

Note

**R5b - Giunto parete sporgente con isolamento esterno - copertura isolata esternamente verso ambiente non climatizzato con sporto in cls**

**Trasmittanza termica lineica di riferimento ( $\phi_e$ ) = 0,292 W/mK.**



### Caratteristiche

Coeff. correzione temperatura

btr **0,50** -

Spessore copertura

Scop **200,0** mm

Spessore muro

Smur **200,0** mm

Trasmittanza termica copertura

Ucop **0,113** W/m²K

Trasmittanza termica parete

Upar **0,175** W/m²K

Conduttività termica muro

λmur **2,300** W/mK

### Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Condizioni esterne:

Classe concentrazione del vapore

**0,006** kg/m³ Temperature medie mensili - °C

Temperatura interna periodo di riscaldamento

**20,0** °C

Umidità relativa superficiale ammissibile

**80** %

Mese	$\theta_i$	$\theta_e$	$\theta_{si}$	$\theta_{acc}$	Verifica
ottobre	20,0	16,2	19,6	17,9	POSITIVA
novembre	20,0	14,1	19,4	16,5	POSITIVA
dicembre	20,0	12,5	19,2	16,4	POSITIVA
gennaio	20,0	11,7	19,1	15,5	POSITIVA
febbraio	20,0	12,1	19,1	14,8	POSITIVA
marzo	20,0	13,8	19,3	15,1	POSITIVA
aprile	20,0	15,9	19,6	16,4	POSITIVA

### Legenda simboli

$\theta_i$  Temperatura interna al locale

°C

$\theta_e$  Temperatura esterna

°C

$\theta_{si}$  Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico

°C

$\theta_{acc}$  Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa

°C





## FABBISOGNO DI POTENZA TERMICA INVERNALE secondo UNI EN 12831

### Dati climatici della località:

Località	<i>Città della Pieve</i>	
Provincia	<i>Perugia</i>	
Altitudine s.l.m.	<b>509</b>	m
Gradi giorno	<b>2306</b>	
Zona climatica	<b>E</b>	
Temperatura esterna di progetto	<b>-2,1</b>	°C

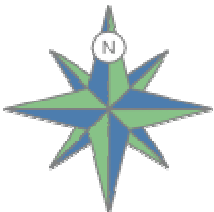
### Dati geometrici dell'intero edificio:

Superficie in pianta netta	<b>459,65</b>	m <sup>2</sup>
Superficie esterna lorda	<b>1173,28</b>	m <sup>2</sup>
Volume netto	<b>1632,87</b>	m <sup>3</sup>
Volume lordo	<b>2262,15</b>	m <sup>3</sup>
Rapporto S/V	<b>0,52</b>	m <sup>-1</sup>

### Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	<i>Vicini presenti</i>	
Coefficiente di sicurezza adottato	<b>1,00</b>	-

### Coefficienti di esposizione solare:

Nord: <b>1,20</b>		
Nord-Ovest: <b>1,15</b>		Nord-Est: <b>1,20</b>
Ovest: <b>1,10</b>		Est: <b>1,15</b>
Sud-Ovest: <b>1,05</b>		Sud-Est: <b>1,10</b>
Sud: <b>1,00</b>		

## DISPERSIONI COMPLESSIVE DELL'EDIFICIO

### Dispersioni per Trasmissione raggruppate per esposizione:

Prospetto Nord:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ[W/mK]	θ <sub>e</sub> [°C]	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	Φ <sub>tr</sub> [W]	%Φ <sub>Tot</sub> [%]
M2	Parete esterna nipad con faccavista C-E	0,175	-2,1	130,83	609	6,2
M5	Parete esterna nipad C-E	0,184	-2,1	24,41	119	1,2
Z1	SER.003	0,151	-2,1	65,93	264	2,7
Z2	ASP.005	-0,041	-2,1	12,07	-13	-0,1
Z3	ARI.006	0,005	-2,1	3,00	0	0,0
Z4	SOT4	0,271	-2,1	5,43	39	0,4
Z5	SOT2	0,330	-2,1	14,71	129	1,3
Z6	COP.009	0,052	-2,1	24,06	33	0,3
Z7	IF - Parete - Solaio interpiano	0,000	-2,1	37,58	0	0,0
W1	240*226	1,013	-2,1	5,42	146	1,5
W2	60*226	1,018	-2,1	1,36	37	0,4
W3	60*226	1,018	-2,1	1,36	37	0,4
W4	60*226	1,018	-2,1	1,36	37	0,4
W9	190*300	1,013	-2,1	5,70	153	1,6
W21	240*226	1,013	-2,1	5,42	146	1,5
W22	60*226	1,018	-2,1	1,36	37	0,4
W23	60*226	1,018	-2,1	1,36	37	0,4
W24	226*215	1,009	-2,1	4,86	130	1,3

Totale: **1939** **19,7**

Prospetto Est:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ[W/mK]	θ <sub>e</sub> [°C]	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	Φ <sub>tr</sub> [W]	%Φ <sub>Tot</sub> [%]
M2	Parete esterna nipad con faccavista C-E	0,175	-2,1	54,90	245	2,5
Z1	SER.003	0,151	-2,1	37,97	146	1,5
Z2	ASP.005	-0,041	-2,1	11,50	-12	-0,1
Z3	ARI.006	0,005	-2,1	11,50	1	0,0
Z4	SOT4	0,271	-2,1	22,58	156	1,6
Z6	COP.009	0,052	-2,1	9,60	13	0,1
Z7	IF - Parete - Solaio interpiano	0,000	-2,1	32,18	0	0,0
W13	190*300	1,013	-2,1	5,70	147	1,5
W14	480*226	1,005	-2,1	10,85	277	2,8
W25	190*226	1,014	-2,1	4,29	111	1,1
W26	60*226	1,018	-2,1	1,36	35	0,4

Totale: **1118** **11,4**

Prospetto Sud:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ[W/mK]	θ <sub>e</sub> [°C]	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	Φ <sub>tr</sub> [W]	%Φ <sub>Tot</sub> [%]
M2	Parete esterna nipad con faccavista C-E	0,175	-2,1	133,72	519	5,3

M5	Parete esterna nipad C-E	0,184	-2,1	24,01	98	1,0
Z1	SER.003	0,151	-2,1	82,95	277	2,8
Z2	ASP.005	-0,041	-2,1	31,02	-28	-0,3
Z3	ARI.006	0,005	-2,1	20,94	2	0,0
Z4	SOT4	0,271	-2,1	16,03	96	1,0
Z5	SOT2	0,330	-2,1	11,53	84	0,9
Z6	COP.009	0,052	-2,1	27,37	31	0,3
Z7	IF - Parete - Solaio interpiano	0,000	-2,1	37,25	0	0,0
W11	200*300	1,013	-2,1	6,00	134	1,4
W12	190*300	1,013	-2,1	5,70	128	1,3
W15	480*300	1,013	-2,1	14,40	322	3,3
W16	150*300	1,014	-2,1	4,50	101	1,0
W18	60*226	1,018	-2,1	1,36	31	0,3
W19	60*226	1,018	-2,1	1,36	31	0,3
W27	480*300	1,013	-2,1	14,40	322	3,3
W32	60*226	1,018	-2,1	1,36	31	0,3
W33	60*226	1,018	-2,1	1,36	31	0,3

Totale: **2209** **22,5**

Prospetto Ovest:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m²] Lungh.[m]	Φ <sub>tr</sub> [W]	%Φ <sub>Tot</sub> [%]
M2	Parete esterna nipad con faccavista C-E	0,175	-2,1	116,64	498	5,1
Z1	SER.003	0,151	-2,1	58,35	215	2,2
Z2	ASP.005	-0,041	-2,1	31,59	-32	-0,3
Z3	ARI.006	0,005	-2,1	11,82	1	0,0
Z4	SOT4	0,271	-2,1	5,28	35	0,4
Z5	SOT2	0,330	-2,1	8,20	66	0,7
Z6	COP.009	0,052	-2,1	20,20	25	0,3
Z7	IF - Parete - Solaio interpiano	0,000	-2,1	33,68	0	0,0
W17	150*300	1,014	-2,1	4,50	111	1,1
W20	240*300	1,014	-2,1	7,20	177	1,8
W28	60*226	1,018	-2,1	1,36	34	0,3
W29	60*226	1,018	-2,1	1,36	34	0,3
W30	60*226	1,018	-2,1	1,36	34	0,3
W31	60*226	1,018	-2,1	1,36	34	0,3
W34	480*300	1,013	-2,1	14,40	355	3,6

Totale: **1586** **16,1**

Prospetto Orizzontale:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m²] Lungh.[m]	Φ <sub>tr</sub> [W]	%Φ <sub>Tot</sub> [%]
P1	Pavimento su vespaio aerato C-T	0,202	-2,1	205,77	918	9,3
P2	Pavimento su vespaio aerato C-NC	0,266	7,8	122,26	397	4,0
S1	Pavimento a terrazzo	0,235	-2,1	30,53	159	1,6
S2	Copertura isolata C-E	0,113	-2,1	72,28	181	1,8
Z4	SOT4	0,271	-2,1	66,21	395	4,0
Z5	SOT2	0,330	-2,1	40,01	161	1,6
Z6	COP.009	0,052	-2,1	27,42	31	0,3
Z7	IF - Parete - Solaio interpiano	0,000	-2,1	21,67	0	0,0

Totale: **2242** **22,8**

Prospetto non disperdente:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ[W/mK]	θ <sub>e</sub> [°C]	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	Φ <sub>tr</sub> [W]	%Φ <sub>Tot</sub> [%]
M1	Parete esterna serra C-NC	0,181	2,0	36,33	119	1,2
M8	Parete esterna nipad con faccavista C-NC	0,173	5,9	15,39	37	0,4
Z1	SER.003	0,151	-2,1	29,20	70	0,7
Z3	ARI.006	0,005	-2,1	6,00	1	0,0
Z4	SOT4	0,271	-2,1	16,89	74	0,8
Z5	SOT2	0,330	-2,1	5,57	30	0,3
Z7	IF - Parete - Solaio interpiano	0,000	-2,1	17,17	0	0,0
W42	190*300 C-NC	1,013	5,9	6,46	92	0,9
W43	480*300 C-NC	1,013	5,9	14,40	206	2,1
W44	120*220 C-NC	1,017	2,0	2,64	48	0,5
W45	120*220 C-NC 2	1,017	2,0	2,64	48	0,5

Totale: **726** **7,4**

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica di un elemento disperdente
Ψ	Trasmittanza termica lineica di un ponte termico
θ <sub>e</sub>	Temperatura di esposizione dell'elemento
Sup.	Superficie di un elemento disperdente
Lung.	Lunghezza di un ponte termico
Φ <sub>tr</sub>	Potenza dispersa per trasmissione
%Φ <sub>Tot</sub>	Rapporto percentuale tra il Φ <sub>tr</sub> dell'elemento e il totale dei Φ <sub>tr</sub>

### **Dispersioni per Ventilazione:**

Nr.	Descrizione zona termica	V <sub>netto</sub> [m <sup>3</sup> ]	Φ <sub>ve</sub> [W]
1	Zona climatizzata	1632,9	6014
Totale			<b>6014</b>

#### Legenda simboli

V<sub>netto</sub>      Volume netto della zona termica  
Φ<sub>ve</sub>      Potenza dispersa per ventilazione

### **Dispersioni per Intermittenza:**

Nr.	Descrizione zona termica	S <sub>u</sub> [m <sup>2</sup> ]	f <sub>RH</sub> [-]	Φ <sub>rh</sub> [W]
1	Zona climatizzata	459,65	0	0
Totale:				<b>0</b>

#### Legenda simboli

S<sub>u</sub>      Superficie in pianta netta della zona termica  
f<sub>RH</sub>      Fattore di ripresa  
Φ<sub>rh</sub>      Potenza dispersa per intermittenza

### **Dispersioni totali:**

Coefficiente di sicurezza adottato **1,00** -

Nr.	Descrizione zona termica	Φ <sub>hl</sub> [W]	Φ <sub>hl,sic</sub> [W]
1	Zona climatizzata	15835	15835
Totale		<b>15835</b>	<b>15835</b>

#### Legenda simboli

Φ<sub>hl</sub>      Potenza totale dispersa  
Φ<sub>hl,sic</sub>      Potenza totale moltiplicata per il coefficiente di sicurezza

## FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE INVERNALE secondo UNI EN ISO 13790 e UNI TS 11300-1

### Dati climatici della località:

Località **Città della Pieve**  
Provincia **Perugia**  
Altitudine s.l.m. **509** m  
Gradi giorno **2306**  
Zona climatica **E**  
Temperatura esterna di progetto **-2,1** °C

### Irradiazione solare giornaliera media mensile:

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m²	1,8	2,9	4,1	5,9	8,1	10,1	10,3	7,5	5,1	3,3	2,1	1,6
Nord-Est	MJ/m²	2,0	3,7	5,7	8,3	10,8	12,9	13,9	11,0	7,6	4,3	2,5	1,7
Est	MJ/m²	4,4	7,1	8,8	11,0	13,0	15,0	16,6	14,3	11,2	7,2	5,0	3,9
Sud-Est	MJ/m²	7,6	10,4	10,6	11,4	12,1	13,0	14,6	14,0	12,6	9,5	8,0	7,1
Sud	MJ/m²	9,7	12,3	11,0	10,2	9,9	10,2	11,4	11,7	12,2	10,7	9,9	9,2
Sud-Ovest	MJ/m²	7,6	10,4	10,6	11,4	12,1	13,0	14,6	14,0	12,6	9,5	8,0	7,1
Ovest	MJ/m²	4,4	7,1	8,8	11,0	13,0	15,0	16,6	14,3	11,2	7,2	5,0	3,9
Nord-Ovest	MJ/m²	2,0	3,7	5,7	8,3	10,8	12,9	13,9	11,0	7,6	4,3	2,5	1,7
Orizz. Diffusa	MJ/m²	2,5	3,9	5,7	7,7	9,1	9,9	9,7	8,4	6,9	4,7	3,0	2,2
Orizz. Diretta	MJ/m²	3,0	5,4	6,7	8,7	11,1	13,7	16,1	13,1	9,2	5,2	3,4	2,6

### Edificio : Edificio unifamiliare

### Temperature esterne medie e numero di giorni nella stagione considerata:

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	3,4	4,1	7,5	10,9	-	-	-	-	-	11,2	8,2	5,0
N° giorni	-	31	28	31	15	-	-	-	-	-	17	30	31

### Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo **Vicini presenti**  
Stagione di calcolo **Convenzionale** dal **15 ottobre** al **15 aprile**  
Durata della stagione **183** giorni

### Dati geometrici:

Superficie in pianta netta **459,65** m²  
Superficie esterna lorda **1173,28** m²  
Volume netto **1632,87** m³  
Volume lordo **2262,15** m³  
Rapporto S/V **0,52** m⁻¹

## FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE STAGIONE INVERNALE

### Sommario perdite e apporti

#### Edificio : Edificio unifamolare

Categoria DPR 412/93	<b>E.1 (1)</b>	-	Superficie esterna	<b>1173,28</b>	m <sup>2</sup>
Superficie utile	<b>459,65</b>	m <sup>2</sup>	Volume lordo	<b>2262,15</b>	m <sup>3</sup>
Volume netto	<b>1632,87</b>	m <sup>3</sup>	Rapporto S/V	<b>0,52</b>	m <sup>-1</sup>

Dispersioni, apporti e fabbisogno di energia utile:

Mese	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$Q_{H,r}$ [kWh]	$Q_{H,ve}$ [kWh]	$Q_{H,ht}$ [kWh] <sub>t</sub>	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	$Q_{int}$ [kWh]	$Q_{gn}$ [kWh]	$Q_{H,nd}$ [kWh]
Ottobre	1181	84	583	1848	2112	184	2296	69
Novembre	3109	172	1387	4668	3101	324	3425	1316
Dicembre	4305	162	1822	6289	2715	335	3050	3243
Gennaio	4757	186	2017	6959	3012	335	3347	3616
Febbraio	3938	193	1745	5875	3927	302	4229	1727
Marzo	3208	222	1519	4948	4563	335	4898	555
Aprile	960	93	535	1588	2563	162	2725	8
<b>Totali</b>	<b>21457</b>	<b>1112</b>	<b>9608</b>	<b>32176</b>	<b>21993</b>	<b>1976</b>	<b>23970</b>	<b>10536</b>

#### Legenda simboli

$Q_{H,tr}$	Energia dispersa per trasmissione dedotti gli apporti solari diretti attraverso le strutture opache ( $Q_{sol,k,H}$ )
$Q_{H,r}$	Energia dispersa per extraflusso
$Q_{H,ve}$	Energia dispersa per ventilazione
$Q_{H,ht}$	Totale energia dispersa = $Q_{H,tr} + Q_{H,ve}$
$Q_{sol,k,w}$	Apporti solari attraverso gli elementi finestrati
$Q_{int}$	Apporti interni
$Q_{gn}$	Totale apporti gratuiti = $Q_{sol} + Q_{int}$
$Q_{H,nd}$	Energia utile



## FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4

**Edificio : Edificio unifamiliare**

### Modalità di funzionamento

### Circuito Riscaldamento

Intermittenza

Regime di funzionamento

**Continuo**

## SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto idronico)

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{H,e}$	<b>97,0</b>	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	<b>99,0</b>	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{H,du}$	<b>99,0</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,gen,p,nren}$	<b>284,1</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,gen,p,tot}$	<b>79,6</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	<b>0,0</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	<b>95,6</b>	%

Dettaglio rendimenti dei singoli generatori:

Generatore	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]
<b>Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-4</b>	<b>554,0</b>	<b>284,1</b>	<b>79,6</b>

Legenda simboli

$\eta_{H,gen,ut}$	Rendimento di generazione rispetto all'energia utile
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento di generazione rispetto all'energia primaria totale

### Dati per circuito

### Circuito Riscaldamento

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	<b>Pannelli annegati a pavimento</b>
Fattore correttivo $f_{emb}$	<b>0,98</b>
Potenza nominale dei corpi scaldanti	<b>15835</b> W
Fabbisogni elettrici	<b>0</b> W
Rendimento di emissione	<b>96,0</b> %

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

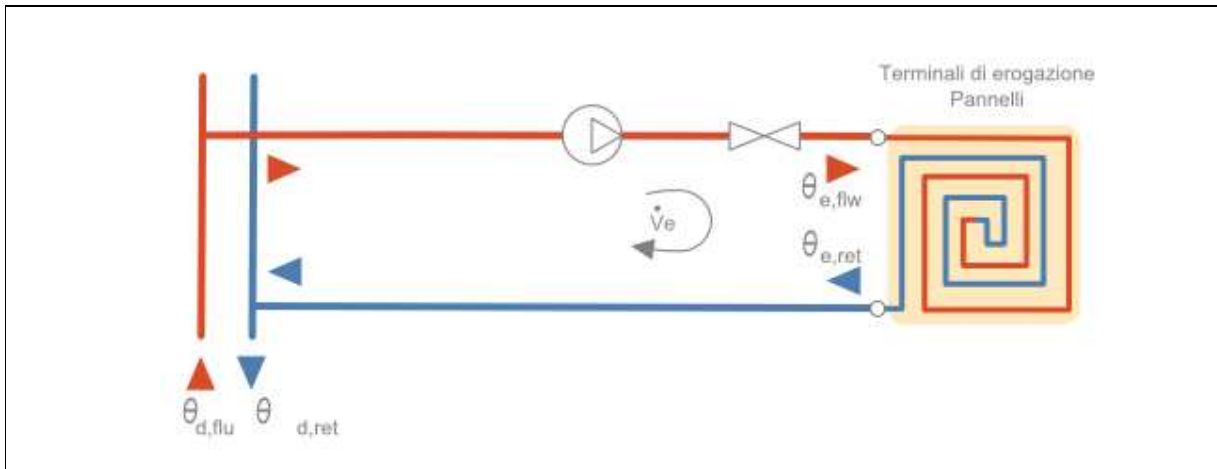
Tipo	<b>Per singolo ambiente + climatica</b>
Caratteristiche	<b>PI o PID</b>
Rendimento di regolazione	<b>99,0</b> %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo	<b>Semplificato</b>
Tipo di impianto	<b>Autonomo, edificio condominiale</b>
Posizione impianto	<b>Impianto a piano intermedio</b>
Posizione tubazioni	-
Isolamento tubazioni	<b>Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR n. 412/93</b>
Numero di piani	-
Fattore di correzione	<b>1,00</b>
Rendimento di distribuzione utenza	<b>99,0</b> %
Fabbisogni elettrici	<b>0</b> W

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

Tipo di circuito	<b>Termostato modulante, valvola a 2 vie</b>
------------------	--



Maggiorazione potenza corpi scaldanti	<b>10,0</b> %
ΔT nominale lato aria	<b>20,0</b> °C
Esponente n del corpo scaldante	<b>1,10</b> -
ΔT di progetto lato acqua	<b>5,0</b> °C
Portata nominale	<b>2998,02</b> kg/h
Criterio di calcolo	<b>Temperatura di mandata variabile</b>
Temperatura di mandata massima	<b>40,0</b> °C
ΔT mandata/ritorno	<b>20,0</b> °C

		EMETTITORI		
Mese	giorni	θ <sub>e,avg</sub> [°C]	θ <sub>e,flw</sub> [°C]	θ <sub>e,ret</sub> [°C]
ottobre	17	20,3	30,3	20,0
novembre	30	22,7	32,7	20,0
dicembre	31	25,9	35,9	20,0

gennaio	31	26,5	36,5	20,0
febbraio	28	23,6	33,6	20,0
marzo	31	21,2	31,2	20,0
aprile	15	20,0	30,0	20,0

Legenda simboli

- $\theta_{e,avg}$  Temperatura media degli emettitori del circuito  
 $\theta_{e,flw}$  Temperatura di mandata degli emettitori del circuito  
 $\theta_{e,ret}$  Temperatura di ritorno degli emettitori del circuito

**Dati comuni**

Temperatura dell'acqua:

Mese	giorni	DISTRIBUZIONE		
		$\theta_{d,avg}$ [°C]	$\theta_{d,flw}$ [°C]	$\theta_{d,ret}$ [°C]
ottobre	17	25,1	30,3	20,0
novembre	30	26,3	32,7	20,0
dicembre	31	27,9	35,9	20,0
gennaio	31	28,2	36,5	20,0
febbraio	28	26,8	33,6	20,0
marzo	31	25,6	31,2	20,0
aprile	15	25,0	30,0	20,0

Legenda simboli

- $\theta_{d,avg}$  Temperatura media della rete di distribuzione  
 $\theta_{d,flw}$  Temperatura di mandata della rete di distribuzione  
 $\theta_{d,ret}$  Temperatura di ritorno della rete di distribuzione

**SERVIZIO ACQUA CALDA SANITARIA**

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di erogazione	$\eta_{W,er}$	100,0	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{W,du}$	92,6	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{W,gen,ut}$	307,7	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,gen,p,nren}$	157,8	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{W,gen,p,tot}$	68,4	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,g,p,nren}$	0,0	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{W,g,p,tot}$	92,6	%

**Dati per zona**

Zona: **Zona climatizzata**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/q]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250

Categoria DPR 412/93

**E.1 (1)**

Temperatura di erogazione

**40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2

Superficie utile

**459,65** m<sup>2</sup>

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione

**100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo

**Semplificato**

**Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato**

## SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:

Servizio

**Riscaldamento e acqua calda sanitaria**

Tipo di generatore

**Pompa di calore**

Metodo di calcolo

**secondo UNI/TS 11300-4**

Marca/Serie/Modello

**DAIKIN/ALTHERMA 3 M/EBLA16D**

Tipo di pompa di calore

**Elettrica**

Temperatura di disattivazione

$\theta_{H,off}$

**20,0** °C (per riscaldamento)

Sorgente fredda

**Aria esterna**

Temperatura di funzionamento (cut-off) minima

**-25,0** °C

massima

**35,0** °C

Sorgente calda

**Acqua di impianto**

Temperatura di funzionamento (cut-off) minima

**25,0** °C

massima

**60,0** °C

Temperatura della sorgente calda (acqua sanitaria)

**55,0** °C

Prestazioni dichiarate:

Coefficiente di prestazione COP

Temperatura sorgente fredda $\theta_f$ [°C]	Temperatura sorgente calda $\theta_c$ [°C]		
	35	45	55
-7	<b>2,51</b>	<b>2,07</b>	<b>1,71</b>
2	<b>3,13</b>	<b>2,54</b>	<b>2,18</b>
7	<b>4,53</b>	<b>3,40</b>	<b>2,72</b>
12	<b>5,27</b>	<b>4,12</b>	<b>3,24</b>

Potenza utile  $P_u$  [kW]

Temperatura sorgente fredda $\theta_f$ [°C]	Temperatura sorgente calda $\theta_c$ [°C]		
	35	45	55

-7	<b>11,15</b>	<b>11,07</b>	<b>9,67</b>
2	<b>12,35</b>	<b>12,62</b>	<b>10,99</b>
7	<b>15,96</b>	<b>15,59</b>	<b>15,64</b>
12	<b>17,08</b>	<b>16,18</b>	<b>15,27</b>

Potenza assorbita Pass [kW]

Temperatura sorgente fredda $\theta_f$ [°C]	Temperatura sorgente calda $\theta_c$ [°C]		
	35	45	55
-7	<b>4,44</b>	<b>5,35</b>	<b>5,65</b>
2	<b>3,95</b>	<b>4,97</b>	<b>5,04</b>
7	<b>3,52</b>	<b>4,59</b>	<b>5,75</b>
12	<b>3,24</b>	<b>3,93</b>	<b>4,71</b>

Fattori correttivi della pompa di calore:

Potenza di progetto Pdes (a -10°C) **12,00** kW

Condizioni di parzializzazione	A	B	C	D
Temperatura di riferimento [°C]	-7	2	7	12
Fattore di carico climatico (PLR) [%]	88	54	35	15
Potenza DC a pieno carico [kW]	11,15	12,35	15,96	17,08
COP a carico parziale	2,87	4,33	6,83	8,82
COP a pieno carico	2,51	3,13	4,53	5,27
Fattore di carico CR [-]	1,00	0,52	0,26	0,11
Fattore correttivo fCOP [-]	1,00	1,38	1,51	1,67

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari indipendenti **0** W

Temperatura dell'acqua del generatore di calore:

Generatore di calore a temperatura scorrevole

Tipo di circuito **Collegamento con portata indipendente**

Potenza utile del generatore **17,08** kW

Salto termico nominale in caldaia **10,0** °C

		GENERAZIONE		
Mese	giorni	$\theta_{gn,avg}$ [°C]	$\theta_{gn,flw}$ [°C]	$\theta_{gn,ret}$ [°C]
ottobre	17	25,3	30,3	20,3
novembre	30	27,7	32,7	22,7
dicembre	31	30,9	35,9	25,9
gennaio	31	31,5	36,5	26,5
febbraio	28	28,6	33,6	23,6
marzo	31	26,2	31,2	21,2
aprile	15	25,0	30,0	20,0

Legenda simboli

- $\theta_{gn,avg}$  Temperatura media del generatore di calore
- $\theta_{gn,flw}$  Temperatura di mandata del generatore di calore
- $\theta_{gn,ret}$  Temperatura di ritorno del generatore di calore

Vettore energetico:

Tipo

**Energia elettrica**

Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile)	$f_{p,ren}$	<b>0,470</b>	-
Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile)	$f_{p,nren}$	<b>1,950</b>	-
Fattore di conversione in energia primaria	$f_p$	<b>2,420</b>	-
Fattore di emissione di CO <sub>2</sub>		<b>0,4600</b>	kgco <sub>2</sub> /kWh

**RISULTATI DI CALCOLO MENSILI**

**Risultati mensili servizio riscaldamento – impianto idronico**

**Edificio : Edificio unifamiliare**

Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici							
		$Q_{H,nd}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q'_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,int}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,cont}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,corr}$ [kWh]	$Q_{H,gen,out}$ [kWh]	$Q_{H,gen,in}$ [kWh]
gennaio	31	3616	3616	3606	3606	3606	3606	3793	787
febbraio	28	1727	1727	1718	1718	1718	1718	1807	335
marzo	31	555	555	545	545	545	545	574	76
aprile	15	8	8	3	3	3	3	3	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	69	69	63	63	63	63	67	6
novembre	30	1316	1316	1307	1307	1307	1307	1374	172
dicembre	31	3243	3243	3233	3233	3233	3233	3400	612
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>10536</b>	<b>10536</b>	<b>10476</b>	<b>10476</b>	<b>10476</b>	<b>10476</b>	<b>11017</b>	<b>1989</b>

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,nd}$	Fabbisogno di energia termica utile del fabbricato (ventilazione naturale)
$Q_{H,sys,out}$	Fabbisogno di energia termica utile dell'edificio (ventilazione meccanica)
$Q'_{H,sys,out}$	Fabbisogno ideale netto
$Q_{H,sys,out,int}$	Fabbisogno corretto per intermittenza
$Q_{H,sys,out,cont}$	Fabbisogno corretto per contabilizzazione
$Q_{H,sys,out,corr}$	Fabbisogno corretto per ulteriori fattori
$Q_{H,gen,out}$	Fabbisogno in uscita dalla generazione
$Q_{H,gen,in}$	Fabbisogno in ingresso alla generazione

Mese	gg	Fabbisogni elettrici			
		$Q_{H,em,aux}$ [kWh]	$Q_{H,du,aux}$ [kWh]	$Q_{H,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{H,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	31	0	0	0	0
febbraio	28	0	0	0	0
marzo	31	0	0	0	0
aprile	15	0	0	0	0
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-

ottobre	17	0	0	0	0
novembre	30	0	0	0	0
dicembre	31	0	0	0	0
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,em,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari emissione
$Q_{H,du,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione di utenza
$Q_{H,dp,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria
$Q_{H,gen,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari generazione

#### Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{H,rg}$ [%]	$\eta_{H,d}$ [%]	$\eta_{H,s}$ [%]	$\eta_{H,dp}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{H,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,g,p,tot}$ [%]
gennaio	31	99,0	99,0	100,0	100,0	247,0	75,7	0,0	92,8
febbraio	28	99,0	99,0	100,0	100,0	277,0	78,9	0,0	95,1
marzo	31	99,0	99,0	100,0	100,0	388,6	87,8	0,0	101,8
aprile	15	99,0	99,0	100,0	100,0	539,5	96,2	0,0	292,5
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	99,0	99,0	100,0	100,0	588,5	97,8	0,0	115,0
novembre	30	99,0	99,0	100,0	100,0	408,7	89,0	0,0	101,4
dicembre	31	99,0	99,0	100,0	100,0	284,7	79,7	0,0	95,4

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$\eta_{H,rg}$	Rendimento mensile di regolazione
$\eta_{H,d}$	Rendimento mensile di distribuzione
$\eta_{H,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{H,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{H,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

#### Dettagli generatore: 1 - Pompa di calore

Mese	gg	$Q_{H,gn,out}$ [kWh]	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [ kWh ]
gennaio	31	3793	787	481,7	247,0	75,7	0
febbraio	28	1807	335	540,1	277,0	78,9	0
marzo	31	574	76	757,8	388,6	87,8	0
aprile	15	3	0	1039,0	532,8	95,0	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	66	6	1136,1	582,6	96,9	0
novembre	30	1374	172	796,9	408,7	89,0	0
dicembre	31	3400	612	555,2	284,7	79,7	0

Mese	gg	COP
------	----	-----

		<b>[-]</b>
gennaio	31	4,82
febbraio	28	5,40
marzo	31	7,58
aprile	15	10,39
maggio	-	-
giugno	-	-
luglio	-	-
agosto	-	-
settembre	-	-
ottobre	17	11,36
novembre	30	7,97
dicembre	31	5,55

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per riscaldamento
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per riscaldamento
$\eta_{H,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
COP	Coefficiente di effetto utile medio mensile

#### Fabbisogno di energia primaria impianto idronico

Mese	gg	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$Q_{H,aux}$ [kWh]	$Q_{H,p,nren}$ [kWh]	$Q_{H,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	787	787	0	3895
febbraio	28	335	335	0	1816
marzo	31	76	76	0	546
aprile	15	0	0	0	3
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	6	6	0	60
novembre	30	172	172	0	1299
dicembre	31	612	612	0	3399
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>1989</b>	<b>1989</b>	<b>0</b>	<b>11017</b>

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica totale in ingresso al sottosistema di generazione per riscaldamento
$Q_{H,aux}$	Fabbisogno elettrico totale per riscaldamento
$Q_{H,p,nren}$	Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile per riscaldamento
$Q_{H,p,tot}$	Fabbisogno di energia primaria totale per riscaldamento

#### Pannelli solari fotovoltaici

Energia elettrica da produzione fotovoltaica [kWh]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
963	1324	1724	2018	2430	2677	3057	2675	2086	1452	1027	869



Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{H,p,nren}$	<b>0</b>	kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{H,p,tot}$	<b>11017</b>	kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{H,g,p,nren}$	<b>0,0</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	<b>95,6</b>	%
Consumo di energia elettrica effettivo		<b>0</b>	kWh/anno

### **Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria**

#### **Edificio : Edificio unifamiliare**

#### **Fabbisogni termici ed elettrici**

Mese	gg	Fabbisogni termici					Fabbisogni elettrici		
		$Q_{W,sys,out}$ [kWh]	$Q_{W,sys,out,rec}$ [kWh]	$Q_{W,sys,out,cont}$ [kWh]	$Q_{W,gen,out}$ [kWh]	$Q_{W,gen,in}$ [kWh]	$Q_{W,ric,aux}$ [kWh]	$Q_{W,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{W,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	31	250	250	250	270	116	0	0	0
febbraio	28	226	226	226	244	102	0	0	0
marzo	31	250	250	250	270	99	0	0	0
aprile	30	242	242	242	262	83	0	0	0
maggio	31	250	250	250	270	78	0	0	0
giugno	30	242	242	242	262	68	0	0	0
luglio	31	250	250	250	270	64	0	0	0
agosto	31	250	250	250	270	66	0	0	0
settembre	30	242	242	242	262	71	0	0	0
ottobre	31	250	250	250	270	84	0	0	0
novembre	30	242	242	242	262	93	0	0	0
dicembre	31	250	250	250	270	109	0	0	0
<b>TOTALI</b>	<b>365</b>	<b>2947</b>	<b>2947</b>	<b>2947</b>	<b>3183</b>	<b>1034</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### **Legenda simboli**

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$Q_{W,sys,out}$	Fabbisogno ideale per acqua sanitaria
$Q_{W,sys,out,rec}$	Fabbisogno corretto per recupero di calore dai reflui di scarico delle docce
$Q_{W,sys,out,cont}$	Fabbisogno corretto per contabilizzazione
$Q_{W,gen,out}$	Fabbisogno in uscita dalla generazione
$Q_{W,gen,in}$	Fabbisogno in ingresso alla generazione
$Q_{W,ric,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari ricircolo
$Q_{W,dp,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria
$Q_{W,gen,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari generazione

#### **Dettagli impianto termico**

Mese	gg	$\eta_{W,d}$ [%]	$\eta_{W,s}$ [%]	$\eta_{W,ric}$ [%]	$\eta_{W,dp}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{W,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,g,p,tot}$ [%]
gennaio	31	92,6	-	-	-	119,2	58,3	0,0	83,8
febbraio	28	92,6	-	-	-	122,4	59,2	0,0	84,6
marzo	31	92,6	-	-	-	139,4	63,9	0,0	88,8
aprile	30	92,6	-	-	-	161,7	69,3	0,0	93,3
maggio	31	92,6	-	-	-	178,5	73,0	0,0	96,2
giugno	30	92,6	-	-	-	196,1	76,5	0,0	98,9
luglio	31	92,6	-	-	-	216,1	80,0	0,0	101,5
agosto	31	92,6	-	-	-	210,6	79,1	0,0	100,8
settembre	30	92,6	-	-	-	188,4	75,0	0,0	97,8
ottobre	31	92,6	-	-	-	164,9	70,1	0,0	93,9

novembre	30	92,6	-	-	-	144,2	65,1	0,0	89,9
dicembre	31	92,6	-	-	-	127,1	60,5	0,0	85,8

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$\eta_{W,d}$	Rendimento mensile di distribuzione
$\eta_{W,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{W,ric}$	Rendimento mensile della rete di ricircolo
$\eta_{W,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{W,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{W,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

#### Dettagli generatore: 1 - Pompa di calore

Mese	gg	$Q_{W,gn,out}$ [kWh]	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{W,gen,ut}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [ kWh ]
gennaio	31	270	116	232,5	119,2	58,3	0
febbraio	28	244	102	238,6	122,4	59,2	0
marzo	31	270	99	271,8	139,4	63,9	0
aprile	30	262	83	315,3	161,7	69,3	0
maggio	31	270	78	348,1	178,5	73,0	0
giugno	30	262	68	382,4	196,1	76,5	0
luglio	31	270	64	421,3	216,1	80,0	0
agosto	31	270	66	410,6	210,6	79,1	0
settembre	30	262	71	367,3	188,4	75,0	0
ottobre	31	270	84	321,6	164,9	70,1	0
novembre	30	262	93	281,3	144,2	65,1	0
dicembre	31	270	109	247,8	127,1	60,5	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	2,33
febbraio	28	2,39
marzo	31	2,72
aprile	30	3,15
maggio	31	3,48
giugno	30	3,82
luglio	31	4,21
agosto	31	4,11
settembre	30	3,67
ottobre	31	3,22
novembre	30	2,81
dicembre	31	2,48

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per acqua sanitaria
$\eta_{W,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{W,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
COP	Coefficiente di effetto utile medio mensile

#### Fabbisogno di energia primaria impianto acqua calda sanitaria

Mese	gg	Q <sub>W,gn,in</sub> [kWh]	Q <sub>W,aux</sub> [kWh]	Q <sub>W,p,nren</sub> [kWh]	Q <sub>W,p,tot</sub> [kWh]
gennaio	31	116	116	0	299
febbraio	28	102	102	0	267
marzo	31	99	99	0	282
aprile	30	83	83	0	260
maggio	31	78	78	0	260
giugno	30	68	68	0	245
luglio	31	64	64	0	247
agosto	31	66	66	0	248
settembre	30	71	71	0	248
ottobre	31	84	84	0	267
novembre	30	93	93	0	270
dicembre	31	109	109	0	292
<b>TOTALI</b>	<b>365</b>	<b>1034</b>	<b>1034</b>	<b>0</b>	<b>3183</b>

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
Q <sub>W,gn,in</sub>	Energia termica totale in ingresso al sottosistema di generazione per acqua sanitaria
Q <sub>W,aux</sub>	Fabbisogno elettrico totale per acqua sanitaria
Q <sub>W,p,nren</sub>	Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile per acqua sanitaria
Q <sub>W,p,tot</sub>	Fabbisogno di energia primaria totale per acqua sanitaria

Pannelli solari fotovoltaici

Energia elettrica da produzione fotovoltaica [kWh]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
963	1324	1724	2018	2430	2677	3057	2675	2086	1452	1027	869

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	Q <sub>W,p,nren</sub>	<b>0</b> kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	Q <sub>W,p,tot</sub>	<b>3183</b> kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	η <sub>W,g,p,nren</sub>	<b>0,0</b> %
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	η <sub>W,g,p,tot</sub>	<b>92,6</b> %
Consumo di energia elettrica effettivo		<b>0</b> kWh/anno

## FABBISOGNI E CONSUMI TOTALI

<b>Edificio : Edificio unifamiliare</b>	DPR 412/93	<i>E.1 (1)</i>	Superficie utile	<i>459,65</i>	m <sup>2</sup>
---	------------	----------------	------------------	---------------	----------------

### Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,ren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,tot [kWh/m <sup>2</sup> ]
<i>Riscaldamento</i>	<i>0</i>	<i>11017</i>	<i>11017</i>	<i>0,00</i>	<i>23,97</i>	<i>23,97</i>
<i>Acqua calda sanitaria</i>	<i>0</i>	<i>3183</i>	<i>3183</i>	<i>0,00</i>	<i>6,92</i>	<i>6,92</i>
<i>Raffrescamento</i>	<i>0</i>	<i>1631</i>	<i>1631</i>	<i>0,00</i>	<i>3,55</i>	<i>3,55</i>
<b>TOTALE</b>	<i>0</i>	<i>15830</i>	<i>15830</i>	<i>0,00</i>	<i>34,44</i>	<i>34,44</i>

### Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO <sub>2</sub> [kg/anno]	Servizi
<i>Energia elettrica</i>	<i>0</i>	<i>kWhel/anno</i>	<i>0</i>	<i>Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento</i>

<b>Zona 1 : Zona climatizzata</b>	DPR 412/93	<i>E.1 (1)</i>	Superficie utile	<i>459,65</i>	m <sup>2</sup>
-----------------------------------	------------	----------------	------------------	---------------	----------------

### Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,ren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,tot [kWh/m <sup>2</sup> ]
<i>Riscaldamento</i>	<i>0</i>	<i>11017</i>	<i>11017</i>	<i>0,00</i>	<i>23,97</i>	<i>23,97</i>
<i>Acqua calda sanitaria</i>	<i>0</i>	<i>3183</i>	<i>3183</i>	<i>0,00</i>	<i>6,92</i>	<i>6,92</i>
<i>Raffrescamento</i>	<i>0</i>	<i>1631</i>	<i>1631</i>	<i>0,00</i>	<i>3,55</i>	<i>3,55</i>
<b>TOTALE</b>	<i>0</i>	<i>15830</i>	<i>15830</i>	<i>0,00</i>	<i>34,44</i>	<i>34,44</i>

### Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO <sub>2</sub> [kg/anno]	Servizi
<i>Energia elettrica</i>	<i>0</i>	<i>kWhel/anno</i>	<i>0</i>	<i>Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento</i>

## PANNELLI SOLARI FOTOVOLTAICI

### Edificio : Edificio unifamiliare

Energia elettrica da produzione fotovoltaica **22303** kWh/anno  
Fabbisogno elettrico totale dell'impianto **4654** kWh/anno  
Percentuale di copertura del fabbisogno annuo **100,0** %

Energia elettrica da rete **0** kWh/anno  
Energia elettrica prodotta e non consumata **17649** kWh/anno

### Energia elettrica mensile dell'impianto fotovoltaico ( $E_{el,pv,out}$ )

Mese	$E_{el,pv,out}$ [kWh]
Gennaio	963
Febbraio	1324
Marzo	1724
Aprile	2018
Maggio	2430
Giugno	2677
Luglio	3057
Agosto	2675
Settembre	2086
Ottobre	1452
Novembre	1027
Dicembre	869
<b>TOTALI</b>	<b>22303</b>

Descrizione sottocampo: **Impianto fotovoltaico su edificio di pertinenza**

Modulo utilizzato  
Numero di moduli **50**  
Potenza di picco totale **20000** Wp  
Superficie utile totale **73,00** m<sup>2</sup>

### Dati del singolo modulo

Potenza di picco  $W_{pv}$  **400** Wp  
Superficie utile  $A_{pv}$  **1,46** m<sup>2</sup>  
Fattore di efficienza  $f_{pv}$  **0,70** -  
Efficienza nominale **0,27** -

### Dati posizionamento pannelli

Orientamento rispetto al sud  $\gamma$  **0,0** °  
Inclinazione rispetto al piano orizzontale  $\beta$  **20,0** °  
Coefficiente di riflettanza (albedo) **0,26**

Ombreggiamento **(nessuno)**

### Energia elettrica mensile prodotta dal sottocampo

Mese	$E_{pv}$ [kWh/m <sup>2</sup> ]	$E_{el,pv,out}$ [kWh]
gennaio	68,8	963
febbraio	94,6	1324
marzo	123,2	1724
aprile	144,2	2018
maggio	173,5	2430
giugno	191,2	2677
luglio	218,3	3057
agosto	191,1	2675
settembre	149,0	2086
ottobre	103,7	1452
novembre	73,4	1027
dicembre	62,1	869
<b>TOTALI</b>	<b>1593,0</b>	<b>22303</b>

Legenda simboli

$E_{pv}$  Irradiazione solare mensile incidente sull'impianto fotovoltaico  
 $E_{el,pv,out}$  Energia elettrica mensile prodotta dal sottocampo