

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR)

MISSIONE 5 - COMPONENTE 2 - INVESTIMENTO 2.2

PIANI URBANI INTEGRATI (PUI): "TORINO METROPOLI AUMENTATA"

FINANZIATO DALL'UNIONE EUROPEA - Next GenerationEU

Decreto Interministeriale Interno - MEF 22 aprile 2022

# LAVORI DI RECUPERO E RIGENERAZIONE DEL COMPENDIO IMMOBILIARE DI CORTE SAN CARLO PER LA REALIZZAZIONE DI UNITA' ABITATIVE AD USO SOCIOASSISTENZIALE E CENTRO DI AGGREGAZIONE SOCIALE (social housing) CUP:I41H22000080006

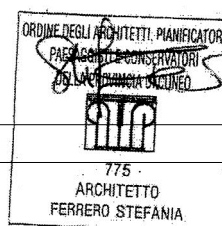
LIVELLO DI PROGETTAZIONE **PROGETTO DEFINITIVO ESECUTIVO**

**RELAZIONE TECNICA ENERGETICA  
EX L. 10/1991**

**Elab.  
D**

Data: Novembre 2022

Approvato con :



Arch. Stefania Ferrero - Corso Langhe n. 96 - 12051 ALBA (CN)  
email: [studiomast@libero.it](mailto:studiomast@libero.it) - PEC: [stefania.ferrero@archiworldpec.it](mailto:stefania.ferrero@archiworldpec.it) - cell. 328.3251153  
P. IVA. 02972580043 - C.F. FRR SFN 73C54 A 122Y

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

**RELAZIONE TECNICA**

**Decreto 26 giugno 2015**

COMMITTENTE : **Comune di Borgiallo**

EDIFICIO : **Edificio condominiale**

INDIRIZZO : **Via Chiesanuova snc - Borgiallo (TO)**

COMUNE : **Borgiallo**

INTERVENTO : **Isolamento a cappotto, realizzazione di nuovo impianto termico a pavimento, installazione di impianto fotovoltaico, installazione di pannelli solari termico.**

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



**FERRERO Arch. Stefania - STUDIO TECNICO**  
**CORSO LANGHE, 96 - 12051 ALBA (CN)**

**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 **Borgiallo** Provincia **TO**

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

***Isolamento a cappotto, realizzazione di nuovo impianto termico a pavimento, installazione di  
impianto fotovoltaico, installazione di pannelli solari termico.***

[X] 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):

***Via Chiesanuova snc - Borgiallo (TO)***

Richiesta permesso di costruire \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_  
Permesso di costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_  
Variante permesso di costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_

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.***

***E.4 (1) Edifici adibiti ad attività ricreative, associative e simili: quali cinema e teatri, sale di riunione per congressi.***

Numero delle unità abitative **5**

Committente (i) **Comune di Borgiallo**  
**Via G. Cigliana 1 - Borgiallo (TO)**

Progettista dell'isolamento termico **Arch. Ferrero Stefania**  
Albo: **Architetti** Pr.: **Cuneo** N.iscr.: **775**

Progettista degli impianti termici **Arch. Ferrero Stefania**  
Albo: **Architetti** Pr.: **Cuneo** N.iscr.: **775**

Direttore lavori dell'isolamento termico **Arch. Ferrero Stefania**  
Albo: **Architetti** Pr.: **Cuneo** N.iscr.: **775**

Direttore lavori degli impianti termici

**Arch. Ferrero Stefania**

Albo: **Architetti** Pr.: **Cuneo** N.iscr.: **775**

Certificatore energetico

**Ingegnere Borgna Claudio**

Albo: **Ingegneri** Pr.: **Cuneo** N.iscr.: **523**

## 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) **3020** GG

Temperatura esterna minima di progetto (secondo UNI 5364 e successivi aggiornamenti) **-9,7** °C

Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma **30,0** °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>Sala riunioni</b>	195,15	176,66	0,91	34,88	20,0	65,0
<b>Monolocale</b>	188,28	130,86	0,70	32,89	20,0	65,0
<b>Appartamento A</b>	248,36	135,51	0,55	47,82	20,0	65,0
<b>Appartamento B</b>	252,38	170,97	0,68	54,36	20,0	65,0
<b>Appartamento C</b>	229,26	151,14	0,66	58,66	20,0	65,0
<b>Edificio condominiale</b>	1113,44	765,14	0,69	228,61	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>Sala riunioni</b>	0,00	0,00	-	0,00	26,0	51,3
<b>Monolocale</b>	0,00	0,00	-	0,00	26,0	51,3
<b>Appartamento A</b>	0,00	0,00	-	0,00	26,0	51,3
<b>Appartamento B</b>	0,00	0,00	-	0,00	26,0	51,3

<b>Appartamento C</b>	0,00	0,00	-	0,00	26,0	51,3
<b>Edificio condominiale</b>	0,00	0,00	-	0,00	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  
 $\theta_{int}$  Valore di progetto della temperatura interna  
 $\phi_{int}$  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:

**non attinente**

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)

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture: ☒

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

Valore di riflettanza solare 0,35 >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: ☒

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:

**Contabilizzazione diretta del calore utilizzato, contabilizzazione in centrale.**

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 8 novembre 2021, n. 199.

Descrizione e percentuali di copertura:

**Installazione n°5 pannelli solari termici:**

**Installazione pannelli fotovoltaici per una potenza massima di 14,0 kWep: 60 % dei consumi**

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:

***Installazione di tende tecniche parallele alle vetrate esposte a SUD, SUD-EST, SUD-OVEST.***

---

## 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 centralizzato a PDC.**

Sistemi di generazione

**Pompa di calore aria /acqua**

Sistemi di termoregolazione

**Installazione di termostato ambiente modulante la temperatura di mandata.**

Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica

**Contacalorie diretto**

Sistemi di distribuzione del vettore termico

**Collettore di distribuzione per pannelli diretti.**

Sistemi di ventilazione forzata: tipologie

**Installazione di macchine autonome con la ventilazione meccanica controllata con recupero di calore .**

Sistemi di accumulo termico: tipologie

**Serbatoio inerziale da 200 litri.**

Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria

**Bollitore a doppia serpentina adatto alla produzione di ACS con pompe di calore.**

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

[X]

Presenza di un filtro di sicurezza:

[X]

#### b) Specifiche dei generatori di energia

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria:

[X]

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

[X]

Zona	<b>Edificio condominiale</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>AIC Italia Srl/Aurax 2 Tubi/29</b>		
Tipo sorgente fredda	<b>Aria esterna</b>		
Potenza termica utile in riscaldamento	<b>29,4</b>	kW	
Coefficiente di prestazione (COP)	<b>4,14</b>		

Temperature di riferimento:

Sorgente fredda 7,0 °C      Sorgente calda 35,0 °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 regolazione climatica in centrale termica (solo per impianti centralizzati)

*Centralina climatica*

Marca - modello

**Montata a bordo macchina (PDC)**

Descrizione sintetica delle funzioni

**Regolazione della temperatura di generazione in base alla temperatura esterna rilevata**

Regolatori climatici delle singole zone o unità immobiliari

Descrizione sintetica delle funzioni	Numero di apparecchi
<b>Termostato di classe evoluta con regolazione della temperatura di mandata.</b>	<b>5</b>

**d) Dispositivi per la contabilizzazione del calore nelle singole unità immobiliari (solo per impianti centralizzati)**

Uso climatizzazione

Marca - modello

**Conteca Easy serie 7504**

Numero di apparecchi

**5**

Descrizione sintetica del dispositivo

**Contabilizzazione diretta a lettura locale mediante display LCD o centralizzata mediante trasmissione Bus.**

Uso acqua calda sanitaria

Marca - modello

**Caleffi - serie 7942**

Numero di apparecchi

**5**

Descrizione sintetica del dispositivo

**Contatore volumetrico**

Uso climatizzazione estiva

Marca - modello

**//**

Numero di apparecchi

**//**

Descrizione sintetica del dispositivo

**//**



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

Tipo di terminali	Numero di apparecchi	Potenza termica nominale [W]
<b>Sala riunione -Pannelli radianti a pavimento</b>	<b>0</b>	<b>3900</b>
<b>Monolocale- Pannelli radianti a pavimento</b>	<b>0</b>	<b>1500</b>
<b>App. A - Pannelli radianti a pavimento</b>	<b>0</b>	<b>1000</b>
<b>App.B - Pannelli radianti a pavimento</b>	<b>0</b>	<b>2200</b>
<b>App.C - Pannelli radianti a pavimento</b>	<b>0</b>	<b>2200</b>

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

**Addolcitore.**

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

**Le tubazioni verranno isolate a norma di legge**

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

			PUNTO DI LAVORO		
Q.tà	Circuito	Marca - modello - velocità	G [kg/h]	$\Delta P$ [daPa]	$W_{aux}$ [W]
<b>5</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>Grundfoss Alpha</b>	<b>1000,00</b>	<b>40,00</b>	<b>35</b>

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**

**Tavola grafica allegata.**

**5.2 Impianti fotovoltaici**

Descrizione e caratteristiche tecniche

**Progetto a firma del tecnico Ing. Michele Matullo**

Schemi funzionali **Allegato al progetto.**

**5.3 Impianti solari termici**

Descrizione e caratteristiche tecniche

**Installazione di 5 pannelli solari termici, accoppiati a bollitore solare.**

Schemi funzionali **Tavola grafica allegata.**

## 6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

**Edificio:** *Edificio condominiale*

- [X] 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 2, del decreto legislativo 8 novembre 2021, n.199.

### 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>PT- Muro isolatoVS esterno</b>	<b>0,178</b>	<b>0,272</b>
<b>M10</b>	<b>65 + isolamento esterno</b>	<b>0,177</b>	<b>0,286</b>
<b>M11</b>	<b>70 + isoalmento esterno</b>	<b>0,177</b>	<b>0,241</b>
<b>M15</b>	<b>40 + isolamento esterno</b>	<b>0,180</b>	<b>0,397</b>
<b>M2</b>	<b>PT- Muro isolatoVS loc non climatizzati</b>	<b>0,182</b>	<b>0,215</b>
<b>M3</b>	<b>PT - Muro Nuovo Bagno</b>	<b>0,173</b>	<b>0,289</b>
<b>M4</b>	<b>P1- Muro isolatoVS esterno</b>	<b>0,179</b>	<b>0,248</b>
<b>M5</b>	<b>P1- Muro isolatoVS loc non climatizzati</b>	<b>0,182</b>	<b>0,197</b>
<b>M6</b>	<b>P1 - Muro Nuovo Bagno</b>	<b>0,173</b>	<b>0,217</b>
<b>M7</b>	<b>50 + Isolamento esterno</b>	<b>0,179</b>	<b>0,281</b>
<b>M8</b>	<b>55 + isolamento esterno</b>	<b>0,179</b>	<b>0,266</b>
<b>M9</b>	<b>60 + isolamento esterno</b>	<b>0,178</b>	<b>0,229</b>
<b>P1</b>	<b>Pavimento su vespaio (igloo)</b>	<b>0,191</b>	<b>0,269</b>
<b>P3</b>	<b>Pavimento Vs loc non climatizzati</b>	<b>0,148</b>	<b>0,184</b>
<b>P4</b>	<b>Pavimento Vs androne</b>	<b>0,151</b>	<b>0,200</b>
<b>S1</b>	<b>Copertura civile inclinata</b>	<b>0,154</b>	<b>0,141</b>

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

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m²K]	Trasmittanza media [W/m²K]
<b>P2</b>	<b>Pavimento interpiano</b>	<b>0,422</b>	<b>0,432</b>
<b>S2</b>	<b>Pavimento interpiano</b>	<b>0,449</b>	<b>0,449</b>
<b>M12</b>	<b>Divisorio tra locali55 (esistente)- Muro non isolato</b>	<b>1,900</b>	<b>1,905</b>

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M1</b>	<b>PT- Muro isolatoVS esterno</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M10</b>	<b>65 + isolamento esterno</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>70 + isoalmento esterno</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M15</b>	<b>40 + isolamento esterno</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M2</b>	<b>PT- Muro isolatoVS loc non climatizzati</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>PT - Muro Nuovo Bagno</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>

<b>M4</b>	<b>P1- Muro isolatoVS esterno</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>P1- Muro isolatoVS loc non climatizzati</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>P1 - Muro Nuovo Bagno</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>50 + Isolamento esterno</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>55 + isolamento esterno</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M9</b>	<b>60 + isolamento esterno</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>P1</b>	<b>Pavimento su vespaio (igloo)</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>P2</b>	<b>Pavimento interpiano</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>P3</b>	<b>Pavimento Vs loc non climatizzati</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>P4</b>	<b>Pavimento Vs androne</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>S1</b>	<b>Copertura civile inclinata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>S2</b>	<b>Pavimento interpiano</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M12</b>	<b>Divisorio tra locali55 (esistente)- Muro non isolato</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

#### Caratteristiche igrometriche dei ponti termici

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Verifica temperatura critica</b>
<b>Z1</b>	<b>C - Angolo tra pareti isolamento esterno</b>	<b>Positiva</b>
<b>Z3</b>	<b>IF - Parete - Solaio interpiano</b>	<b>Positiva</b>
<b>Z4</b>	<b>R - Parete isolata esternamente - Copertura</b>	<b>Positiva</b>
<b>Z5</b>	<b>GF - Parete - Solaio rialzato</b>	<b>Positiva</b>
<b>Z6</b>	<b>GF - Parete - Solaio controterra</b>	<b>Positiva</b>
<b>Z7</b>	<b>W - Parete isolata esternamente - Telaio</b>	<b>Positiva</b>
<b>Z9</b>	<b>R - PareteISOLAMENTO INTERNO - Copertura</b>	<b>Positiva</b>

#### Caratteristiche di massa superficiale $M_s$ e trasmittanza periodica $Y_{IE}$ dei componenti opachi

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b><math>M_s</math> [kg/m<sup>2</sup>]</b>	<b><math>Y_{IE}</math> [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>M1</b>	<b>PT- Muro isolatoVS esterno</b>	<b>1378</b>	<b>0,003</b>
<b>M10</b>	<b>65 + isolamento esterno</b>	<b>1528</b>	<b>0,002</b>
<b>M15</b>	<b>40 + isolamento esterno</b>	<b>903</b>	<b>0,009</b>
<b>M3</b>	<b>PT - Muro Nuovo Bagno</b>	<b>120</b>	<b>0,014</b>
<b>M4</b>	<b>P1- Muro isolatoVS esterno</b>	<b>1153</b>	<b>0,005</b>
<b>M6</b>	<b>P1 - Muro Nuovo Bagno</b>	<b>120</b>	<b>0,014</b>
<b>M7</b>	<b>50 + Isolamento esterno</b>	<b>1153</b>	<b>0,005</b>
<b>M8</b>	<b>55 + isolamento esterno</b>	<b>1278</b>	<b>0,004</b>
<b>P4</b>	<b>Pavimento Vs androne</b>	<b>214</b>	<b>0,006</b>
<b>S1</b>	<b>Copertura civile inclinata</b>	<b>81</b>	<b>0,086</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>PT-90X164</b>	<b>0,917</b>	<b>0,700</b>
<b>W10</b>	<b>P1-78X210 Porta</b>	<b>0,917</b>	<b>0,700</b>
<b>W11</b>	<b>P1-85X100</b>	<b>0,917</b>	<b>0,700</b>
<b>W12</b>	<b>P1-200X200</b>	<b>0,832</b>	<b>0,600</b>
<b>W13</b>	<b>P1-70X100</b>	<b>0,917</b>	<b>0,700</b>
<b>W14</b>	<b>P1-62X110</b>	<b>0,917</b>	<b>0,700</b>
<b>W15</b>	<b>P1-80X105</b>	<b>0,917</b>	<b>0,700</b>
<b>W16</b>	<b>P1-78X220 Porta</b>	<b>0,917</b>	<b>0,700</b>
<b>W17</b>	<b>P1-85X80</b>	<b>0,917</b>	<b>0,700</b>

<b>W18</b>	<b>P1-80X80</b>	<b>0,917</b>	<b>0,700</b>
<b>W19</b>	<b>P2-80X210</b>	<b>0,917</b>	<b>0,700</b>
<b>W2</b>	<b>PT-90X190</b>	<b>0,917</b>	<b>0,700</b>
<b>W20</b>	<b>P2-62X130</b>	<b>0,917</b>	<b>0,700</b>
<b>W21</b>	<b>P2-62X90</b>	<b>0,917</b>	<b>0,700</b>
<b>W22</b>	<b>P2-85X200</b>	<b>0,917</b>	<b>0,700</b>
<b>W23</b>	<b>P2-80X100</b>	<b>0,917</b>	<b>0,700</b>
<b>W24</b>	<b>P2-200X200</b>	<b>0,832</b>	<b>0,600</b>
<b>W25</b>	<b>P2-80X90</b>	<b>0,917</b>	<b>0,700</b>
<b>W26</b>	<b>P2-107X85</b>	<b>0,917</b>	<b>0,700</b>
<b>W27</b>	<b>P2-90X200</b>	<b>0,917</b>	<b>0,700</b>
<b>W28</b>	<b>P2-77X120</b>	<b>0,917</b>	<b>0,700</b>
<b>W29</b>	<b>P2-70X120</b>	<b>0,917</b>	<b>0,700</b>
<b>W3</b>	<b>PT-90X210 Porta</b>	<b>0,917</b>	<b>0,700</b>
<b>W30</b>	<b>P2-85X90</b>	<b>0,917</b>	<b>0,700</b>
<b>W31</b>	<b>P2-88X200</b>	<b>0,917</b>	<b>0,700</b>
<b>W5</b>	<b>P1-50X95</b>	<b>0,917</b>	<b>0,700</b>
<b>W6</b>	<b>P1-190X185</b>	<b>0,917</b>	<b>0,700</b>
<b>W7</b>	<b>P1-66X135</b>	<b>0,917</b>	<b>0,700</b>
<b>W8</b>	<b>P1-80X210 Porta</b>	<b>0,917</b>	<b>0,700</b>
<b>W9</b>	<b>P1-57X77</b>	<b>0,917</b>	<b>0,700</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>1</b>	<b>Sala riunioni</b>	<b>3,58</b>	<b>3,58</b>
<b>2</b>	<b>Monolocale</b>	<b>1,48</b>	<b>0,50</b>
<b>3</b>	<b>Appartamento A</b>	<b>1,24</b>	<b>0,50</b>
<b>4</b>	<b>Appartamento B</b>	<b>0,91</b>	<b>0,31</b>
<b>5</b>	<b>Appartamento C</b>	<b>0,89</b>	<b>0,50</b>

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

<b>Q.tà</b>	<b>Portata G [m³/h]</b>	<b>Portata G<sub>R</sub> [m³/h]</b>	<b>η<sub>T</sub> [%]</b>
<b>1</b>	<b>359,6</b>	<b>359,6</b>	<b>80,0</b>
<b>1</b>	<b>57,0</b>	<b>57,0</b>	<b>80,0</b>
<b>1</b>	<b>79,1</b>	<b>79,1</b>	<b>80,0</b>
<b>1</b>	<b>40,9</b>	<b>40,9</b>	<b>80,0</b>
<b>1</b>	<b>71,6</b>	<b>71,6</b>	<b>80,0</b>

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

G<sub>R</sub> Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

η<sub>T</sub> Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

**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/m² 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)**

### Sala riunioni

Superficie disperdente S	<b>176,66</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<b>0,25</b>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<b>0,48</b>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

### Monolocale

Superficie disperdente S	<b>130,86</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<b>0,18</b>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<b>0,53</b>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

### Appartamento A

Superficie disperdente S	<b>135,51</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<b>0,21</b>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<b>0,53</b>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

### Appartamento B

Superficie disperdente S	<b>170,97</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<b>0,24</b>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<b>0,53</b>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

### Appartamento C

Superficie disperdente S	<b>151,14</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<b>0,25</b>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<b>0,53</b>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

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

### Sala riunioni

Superficie utile A <sub>sup utile</sub>	<b>34,88</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub>	<b>0,009</b>	
Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> ) <sub>limite</sub>	<b>0,040</b>	
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

### Monolocale

Superficie utile A <sub>sup utile</sub>	<b>32,89</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub>	<b>0,005</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>	

### Appartamento A

Superficie utile A <sub>sup utile</sub>	<b>47,82</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub>	<b>0,002</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>	

### Appartamento B

Superficie utile $A_{sup\ utile}$	<b>54,36</b> m <sup>2</sup>
Valore di progetto $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$	<b>0,004</b>
Valore limite (Tab. 11, appendice A) $(A_{sol,est}/A_{sup\ utile})_{limite}$	<b>0,030</b>
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>

### Appartamento C

Superficie utile $A_{sup\ utile}$	<b>58,66</b> m <sup>2</sup>
Valore di progetto $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$	<b>0,006</b>
Valore limite (Tab. 11, appendice A) $(A_{sol,est}/A_{sup\ utile})_{limite}$	<b>0,030</b>
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>

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

Valore di progetto $EP_{H,nd}$	<b>56,96</b> kWh/m <sup>2</sup>
Valore limite $EP_{H,nd,limite}$	<b>66,14</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 $EP_{C,nd}$	<b>3,32</b> kWh/m <sup>2</sup>
Valore limite $EP_{C,nd,limite}$	<b>3,35</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 $EP_H$	<b>58,02</b> kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$	<b>21,52</b> kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$	<b>0,00</b> kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$	<b>41,48</b> kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$	<b>8,91</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>129,94</b> kWh/m <sup>2</sup>
Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$	<b>158,92</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>58,24</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>98,2</b>	<b>75,3</b>	<b>Positiva</b>
<b>Centralizzato</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>85,4</b>	<b>64,0</b>	<b>Positiva</b>

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

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	<b>85,92</b> %
---	----------------

Percentuale minima di copertura prevista	<b>65,00</b> %
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>
(verifica secondo D.Lgs. 8 novembre 2021, n.199 - Allegato 3)	

**d) Impianti fotovoltaici**

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	<b>60,8</b> %
Fabbisogno di energia elettrica da rete	<b>2068</b> kWh <sub>e</sub>
Energia elettrica da produzione locale	<b>13962</b> kWh <sub>e</sub>
Potenza elettrica installata	<b>14,00</b> kW
Potenza elettrica richiesta	<b>9,90</b> kW
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>
(verifica secondo D.Lgs. 8 novembre 2021, n.199 - Allegato 3)	

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita (E <sub>del</sub> )	<b>4926</b> kWh
Energia rinnovabile (E <sub>gl,ren</sub> )	<b>71,70</b> kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata (E <sub>exp</sub> )	<b>10759</b> kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E <sub>gl,tot</sub> )	<b>129,94</b> kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<b>13962</b> kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<b>3482</b> kWh

**e) Copertura da fonti rinnovabili**

Percentuale da fonte rinnovabile	<b>77,8</b> %
Percentuale minima di copertura prevista	<b>65,0</b> %
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>
(verifica secondo D.Lgs. 8 novembre 2021, n.199 - Allegato 3)	

**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. 1 Rif.: **Tavole allegate**
- ☐ 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. 1 Rif.: **Tavola allegata**
- ☒ 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. 1 Rif.: **Allegato A**
- ☒ Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria.  
N. 1 Rif.: **Allegato A**
- ☒ Tabelle indicanti i provvedimenti ed i calcoli per l'attenuazione dei ponti termici.  
N. 1 Rif.: **Allegato A**
- ☐ 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>Arch.</u>	<u>Stefania</u>	<u>Ferrero</u>
	TITOLO	NOME	COGNOME
iscritto a	<u>Architetti</u>	<u>Cuneo</u>	<u>775</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 2, del decreto legislativo 8 novembre 2021, n.199;
- c) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

Data, 25/11/2022

Il progettista



**LEGGE 9 gennaio 1991, n. 10**  
**RELAZIONE TECNICA**  
**DGR 4 agosto 2009, n. 46-11968**  
**D.Lgs. 29 dicembre 2006, n. 311 - ALLEGATO E**

COMMITTENTE : **Comune di Borgiallo**  
EDIFICIO : **Edificio condominiale**  
INDIRIZZO : **Via Chiesanuova snc - Borgiallo (TO)**  
COMUNE : **Borgiallo**  
INTERVENTO : **Isolamento a cappotto, realizzazione di nuovo impianto termico a  
pavimento, installazione di impianto fotovoltaico, installazione  
di pannelli solari termico.**



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

**FERRERO Arch. STEFANIA - STUDIO TECNICO**  
**CORSO LANGHE, 96 - 12051 ALBA (CN)**

**RELAZIONE TECNICA DI CUI ALL'ARTICOLO 28 DELLA LEGGE 9 GENNAIO 1991, N. 10, ATTESTANTE LA RISPONDENZA ALLE PRESCRIZIONI IN MATERIA DI CONTENIMENTO DEL CONSUMO ENERGETICO DEGLI EDIFICI**

**1. INFORMAZIONI GENERALI**

Comune di **Borgiallo** Provincia **TO**

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

***Isolamento a cappotto, realizzazione di nuovo impianto termico a pavimento, installazione di impianto fotovoltaico, installazione di pannelli solari termico.***

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):

***Via Chiesanuova snc - Borgiallo (TO)***

Concessione edilizia n. \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_

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.***

***E.4 (1) Edifici adibiti ad attività ricreative, associative e simili: quali cinema e teatri, sale di riunione per congressi.***

Numero delle unità abitative **5**

Committente (i) **Comune di Borgiallo**  
**Via G. Cigliana 1 - Borgiallo (TO)**

Progettista dell'isolamento termico **Arch. Ferrero Stefania**  
Albo: **Architetti** Pr.: **Cuneo** N.iscr.: **775**

Progettista degli impianti termici **Arch. Ferrero Stefania**  
Albo: **Architetti** Pr.: **Cuneo** N.iscr.: **775**

Direttore lavori dell'isolamento termico **Arch. Ferrero Stefania**  
Albo: **Architetti** Pr.: **Cuneo** N.iscr.: **775**

Direttore lavori degli impianti termici **Arch. Ferrero Stefania**  
Albo: **Architetti** Pr.: **Cuneo** N.iscr.: **775**

☒ 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.

## 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) 3020 GG

Temperatura esterna minima di progetto (secondo UNI 5364 e successivi aggiornamenti) -9,7 °C

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

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>Sala riunioni</b>	195,15	176,66	0,91	34,88	20,0	65,0
<b>Monolocale</b>	188,28	130,86	0,70	32,89	20,0	65,0
<b>Appartamento A</b>	248,36	135,51	0,55	47,82	20,0	65,0
<b>Appartamento B</b>	252,38	170,97	0,68	54,36	20,0	65,0
<b>Appartamento C</b>	229,26	151,14	0,66	58,66	20,0	65,0
<b>Edificio condominiale</b>	1113,44	765,14	0,69	228,61	20,0	65,0

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

## 5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

### 5.1 Impianti termici

#### a) Descrizione impianto

Tipologia

**Impianto centralizzato a PDC.**

Sistemi di generazione

**Pompa di calore aria /acqua**

Sistemi di termoregolazione

**Installazione di termostato ambiente modulante la temperatura di mandata.**

Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica

**Contacalorie diretto**

Sistemi di distribuzione del vettore termico

**Collettore di distribuzione per pannelli diretti.**

Sistemi di ventilazione forzata: tipologie

**Installazione di macchine autonome con la ventilazione meccanica controllata con recupero di calore .**

Sistemi di accumulo termico: tipologie

**Serbatoio inerziale da 200 litri.**

Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria

**Bollitore a doppia serpentina adatto alla produzione di ACS con pompe di calore.**

#### b) Specifiche dei generatori di energia

Zona	<b>Edificio condominiale</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>AIC Italia Srl/Aurax 2 Tubi/29</b>		
Potenza utile nominale Pn	<b>29,41</b> kW		

Per gli impianti termici con o senza produzione di acqua calda sanitaria, che utilizzano, in tutto o in parte, macchine diverse dai generatori di calore convenzionali, quali ad esempio: macchine frigorifere, pompe di calore, gruppi di cogenerazione di energia termica ed elettrica, le prestazioni delle macchine diverse dai generatori di calore sono fornite indicando le caratteristiche normalmente utilizzate per le specifiche apparecchiature, 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 \_\_\_\_\_

Sistema di regolazione climatica in centrale termica (solo per impianti centralizzati)

*Centralina climatica*

Marca - modello

**Montata a bordo macchina (PDC)**

Descrizione sintetica delle funzioni

**Regolazione della temperatura di generazione in base alla temperatura esterna rilevata**

Regolatori climatici delle singole zone o unità immobiliari

Descrizione sintetica delle funzioni	Numero di apparecchi
<b>Termostato di classe evoluta con regolazione della temperatura di mandata.</b>	<b>5</b>

**d) Dispositivi per la contabilizzazione del calore nelle singole unità immobiliari (solo per impianti centralizzati)**

Uso climatizzazione

Marca - modello

**Conteca Easy serie 7504**

Numero di apparecchi

**5**

Descrizione sintetica del dispositivo

**Contabilizzazione diretta a lettura locale mediante display LCD o centralizzata mediante trasmissione Bus.**

Uso acqua calda sanitaria

Marca - modello

**Caleffi - serie 7942**

Numero di apparecchi

**5**

Descrizione sintetica del dispositivo

**Contatore volumetrico**

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

Tipo di terminali	Numero di apparecchi	Potenza termica nominale [W]
<b>Sala riunione -Pannelli radianti a pavimento</b>	<b>0</b>	<b>3900</b>
<b>Monocale- Pannelli radianti a pavimento</b>	<b>0</b>	<b>1500</b>
<b>App. A - Pannelli radianti a pavimento</b>	<b>0</b>	<b>1000</b>
<b>App.B - Pannelli radianti a pavimento</b>	<b>0</b>	<b>2200</b>
<b>App.C - Pannelli radianti a pavimento</b>	<b>0</b>	<b>2200</b>

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

**Addolcitore.**

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

Descrizione della rete	Tipologia di isolante	$\lambda_{is}$ [W/mK]	$Sp_{is}$ [mm]
		<b>0,000</b>	<b>0</b>

$\lambda_{is}$  Conduttività termica del materiale isolante

$Sp_{is}$  Spessore del materiale isolante

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]
5	Riscaldamento	Grundfoss Alpha	1000,00	40,00	35

G Portata della pompa di circolazione

$\Delta P$  Prevalenza della pompa di circolazione

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

j) **Impianti solari termici**

Descrizione e caratteristiche tecniche

***Installazione di 5 pannelli solari termici, accoppiati a bollitore solare.***

---

k) **Schemi funzionali degli impianti termici**

***Tavola grafica allegata.***

---

**5.2 Impianti fotovoltaici**

Descrizione e caratteristiche tecniche

***Progetto a firma del tecnico Ing. Michele Matullo***

---

Schemi funzionali ***Allegato al progetto.***

---

## 6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

**Edificio:** *Edificio condominiale*

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

*Trasmittanza media delle coperture opache*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>S1</b>	<b>Copertura civile inclinata</b>	<b>0,141</b>	<b>0,300</b>	<b>Positiva</b>

*Trasmittanza media delle strutture opache (limiti aumentati del 30%)*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M1</b>	<b>PT- Muro isolatoVS esterno</b>	<b>0,272</b>	<b>0,429</b>	<b>Positiva</b>
<b>M10</b>	<b>65 + isolamento esterno</b>	<b>0,286</b>	<b>0,429</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>70 + isoalmento esterno</b>	<b>0,241</b>	<b>0,429</b>	<b>Positiva</b>
<b>M15</b>	<b>40 + isolamento esterno</b>	<b>0,397</b>	<b>0,429</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>PT - Muro Nuovo Bagno</b>	<b>0,289</b>	<b>0,429</b>	<b>Positiva</b>
<b>M4</b>	<b>P1- Muro isolatoVS esterno</b>	<b>0,248</b>	<b>0,429</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>P1 - Muro Nuovo Bagno</b>	<b>0,217</b>	<b>0,429</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>50 + Isolamento esterno</b>	<b>0,281</b>	<b>0,429</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>55 + isolamento esterno</b>	<b>0,266</b>	<b>0,429</b>	<b>Positiva</b>
<b>M9</b>	<b>60 + isolamento esterno</b>	<b>0,229</b>	<b>0,429</b>	<b>Positiva</b>

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>P2</b>	<b>Pavimento interpiano</b>	<b>0,432</b>	<b>0,800</b>	<b>Positiva</b>
<b>S2</b>	<b>Pavimento interpiano</b>	<b>0,449</b>	<b>0,800</b>	<b>Positiva</b>
<b>M12</b>	<b>Divisorio tra locali55 (esistente)- Muro non isolato</b>	<b>1,905</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge secondo la DGR n. 46-11968/09.

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M1</b>	<b>PT- Muro isolatoVS esterno</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M10</b>	<b>65 + isolamento esterno</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>70 + isoalmento esterno</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M15</b>	<b>40 + isolamento esterno</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M2</b>	<b>PT- Muro isolatoVS loc non cliamtizzati</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>PT - Muro Nuovo Bagno</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M4</b>	<b>P1- Muro isolatoVS esterno</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>P1- Muro isolatoVS loc non cliamtizzati</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>P1 - Muro Nuovo Bagno</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>50 + Isolamento esterno</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>55 + isolamento esterno</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M9</b>	<b>60 + isolamento esterno</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>P1</b>	<b>Pavimento su vespaio (igloo)</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>P2</b>	<b>Pavimento interpiano</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>



<b>P3</b>	<b>Pavimento Vs loc non climatizzati</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>P4</b>	<b>Pavimento Vs androne</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>S1</b>	<b>Copertura civile inclinata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>S2</b>	<b>Pavimento interpiano</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M12</b>	<b>Divisorio tra locali 55 (esistente)- Muro non isolato</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge secondo la DGR n. 46-11968/09.

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><math>YIE</math> [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>M1</b>	<b>PT- Muro isolato VS esterno</b>	<b>1378</b>	<b>0,003</b>
<b>M10</b>	<b>65 + isolamento esterno</b>	<b>1528</b>	<b>0,002</b>
<b>M15</b>	<b>40 + isolamento esterno</b>	<b>903</b>	<b>0,009</b>
<b>M3</b>	<b>PT - Muro Nuovo Bagno</b>	<b>120</b>	<b>0,014</b>
<b>M4</b>	<b>P1- Muro isolato VS esterno</b>	<b>1153</b>	<b>0,005</b>
<b>M6</b>	<b>P1 - Muro Nuovo Bagno</b>	<b>120</b>	<b>0,014</b>
<b>M7</b>	<b>50 + Isolamento esterno</b>	<b>1153</b>	<b>0,005</b>
<b>M8</b>	<b>55 + isolamento esterno</b>	<b>1278</b>	<b>0,004</b>

Trasmittanza termica dei componenti finestrati  $U_w$  (comprensivo di infisso)

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza <math>U_w</math> [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Valore limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W1</b>	<b>PT-90X164</b>	<b>0,917</b>	<b>2,000</b>	<b>Positiva</b>
<b>W10</b>	<b>P1-78X210 Porta</b>	<b>0,917</b>	<b>2,000</b>	<b>Positiva</b>
<b>W11</b>	<b>P1-85X100</b>	<b>0,917</b>	<b>2,000</b>	<b>Positiva</b>
<b>W12</b>	<b>P1-200X200</b>	<b>0,832</b>	<b>2,000</b>	<b>Positiva</b>
<b>W13</b>	<b>P1-70X100</b>	<b>0,917</b>	<b>2,000</b>	<b>Positiva</b>
<b>W14</b>	<b>P1-62X110</b>	<b>0,917</b>	<b>2,000</b>	<b>Positiva</b>
<b>W15</b>	<b>P1-80X105</b>	<b>0,917</b>	<b>2,000</b>	<b>Positiva</b>
<b>W16</b>	<b>P1-78X220 Porta</b>	<b>0,917</b>	<b>2,000</b>	<b>Positiva</b>
<b>W17</b>	<b>P1-85X80</b>	<b>0,917</b>	<b>2,000</b>	<b>Positiva</b>
<b>W18</b>	<b>P1-80X80</b>	<b>0,917</b>	<b>2,000</b>	<b>Positiva</b>
<b>W19</b>	<b>P2-80X210</b>	<b>0,917</b>	<b>2,000</b>	<b>Positiva</b>
<b>W2</b>	<b>PT-90X190</b>	<b>0,917</b>	<b>2,000</b>	<b>Positiva</b>
<b>W20</b>	<b>P2-62X130</b>	<b>0,917</b>	<b>2,000</b>	<b>Positiva</b>
<b>W21</b>	<b>P2-62X90</b>	<b>0,917</b>	<b>2,000</b>	<b>Positiva</b>
<b>W22</b>	<b>P2-85X200</b>	<b>0,917</b>	<b>2,000</b>	<b>Positiva</b>
<b>W23</b>	<b>P2-80X100</b>	<b>0,917</b>	<b>2,000</b>	<b>Positiva</b>
<b>W24</b>	<b>P2-200X200</b>	<b>0,832</b>	<b>2,000</b>	<b>Positiva</b>
<b>W25</b>	<b>P2-80X90</b>	<b>0,917</b>	<b>2,000</b>	<b>Positiva</b>
<b>W26</b>	<b>P2-107X85</b>	<b>0,917</b>	<b>2,000</b>	<b>Positiva</b>
<b>W27</b>	<b>P2-90X200</b>	<b>0,917</b>	<b>2,000</b>	<b>Positiva</b>
<b>W28</b>	<b>P2-77X120</b>	<b>0,917</b>	<b>2,000</b>	<b>Positiva</b>
<b>W29</b>	<b>P2-70X120</b>	<b>0,917</b>	<b>2,000</b>	<b>Positiva</b>
<b>W3</b>	<b>PT-90X210 Porta</b>	<b>0,917</b>	<b>2,000</b>	<b>Positiva</b>
<b>W30</b>	<b>P2-85X90</b>	<b>0,917</b>	<b>2,000</b>	<b>Positiva</b>
<b>W31</b>	<b>P2-88X200</b>	<b>0,917</b>	<b>2,000</b>	<b>Positiva</b>
<b>W5</b>	<b>P1-50X95</b>	<b>0,917</b>	<b>2,000</b>	<b>Positiva</b>
<b>W6</b>	<b>P1-190X185</b>	<b>0,917</b>	<b>2,000</b>	<b>Positiva</b>
<b>W7</b>	<b>P1-66X135</b>	<b>0,917</b>	<b>2,000</b>	<b>Positiva</b>
<b>W8</b>	<b>P1-80X210 Porta</b>	<b>0,917</b>	<b>2,000</b>	<b>Positiva</b>

<b>W9</b>	<b>P1-57X77</b>	<b>0,917</b>	<b>2,000</b>	<b>Positiva</b>
-----------	-----------------	--------------	--------------	-----------------

Trasmittanza termica dei componenti finestrati divisori  $U_w$  (comprensivo di infisso)

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza <math>U_w</math> [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Valore limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
-------------	--------------------	---	---	-----------------

Trasmittanza termica centrale dei vetri  $U_g$

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza <math>U_g</math> [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Valore limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W1</b>	<b>PT-90X164</b>	<b>0,700</b>	<b>1,700</b>	<b>Positiva</b>
<b>W10</b>	<b>P1-78X210 Porta</b>	<b>0,700</b>	<b>1,700</b>	<b>Positiva</b>
<b>W11</b>	<b>P1-85X100</b>	<b>0,700</b>	<b>1,700</b>	<b>Positiva</b>
<b>W12</b>	<b>P1-200X200</b>	<b>0,600</b>	<b>1,700</b>	<b>Positiva</b>
<b>W13</b>	<b>P1-70X100</b>	<b>0,700</b>	<b>1,700</b>	<b>Positiva</b>
<b>W14</b>	<b>P1-62X110</b>	<b>0,700</b>	<b>1,700</b>	<b>Positiva</b>
<b>W15</b>	<b>P1-80X105</b>	<b>0,700</b>	<b>1,700</b>	<b>Positiva</b>
<b>W16</b>	<b>P1-78X220 Porta</b>	<b>0,700</b>	<b>1,700</b>	<b>Positiva</b>
<b>W17</b>	<b>P1-85X80</b>	<b>0,700</b>	<b>1,700</b>	<b>Positiva</b>
<b>W18</b>	<b>P1-80X80</b>	<b>0,700</b>	<b>1,700</b>	<b>Positiva</b>
<b>W19</b>	<b>P2-80X210</b>	<b>0,700</b>	<b>1,700</b>	<b>Positiva</b>
<b>W2</b>	<b>PT-90X190</b>	<b>0,700</b>	<b>1,700</b>	<b>Positiva</b>
<b>W20</b>	<b>P2-62X130</b>	<b>0,700</b>	<b>1,700</b>	<b>Positiva</b>
<b>W21</b>	<b>P2-62X90</b>	<b>0,700</b>	<b>1,700</b>	<b>Positiva</b>
<b>W22</b>	<b>P2-85X200</b>	<b>0,700</b>	<b>1,700</b>	<b>Positiva</b>
<b>W23</b>	<b>P2-80X100</b>	<b>0,700</b>	<b>1,700</b>	<b>Positiva</b>
<b>W24</b>	<b>P2-200X200</b>	<b>0,600</b>	<b>1,700</b>	<b>Positiva</b>
<b>W25</b>	<b>P2-80X90</b>	<b>0,700</b>	<b>1,700</b>	<b>Positiva</b>
<b>W26</b>	<b>P2-107X85</b>	<b>0,700</b>	<b>1,700</b>	<b>Positiva</b>
<b>W27</b>	<b>P2-90X200</b>	<b>0,700</b>	<b>1,700</b>	<b>Positiva</b>
<b>W28</b>	<b>P2-77X120</b>	<b>0,700</b>	<b>1,700</b>	<b>Positiva</b>
<b>W29</b>	<b>P2-70X120</b>	<b>0,700</b>	<b>1,700</b>	<b>Positiva</b>
<b>W3</b>	<b>PT-90X210 Porta</b>	<b>0,700</b>	<b>1,700</b>	<b>Positiva</b>
<b>W30</b>	<b>P2-85X90</b>	<b>0,700</b>	<b>1,700</b>	<b>Positiva</b>
<b>W31</b>	<b>P2-88X200</b>	<b>0,700</b>	<b>1,700</b>	<b>Positiva</b>
<b>W5</b>	<b>P1-50X95</b>	<b>0,700</b>	<b>1,700</b>	<b>Positiva</b>
<b>W6</b>	<b>P1-190X185</b>	<b>0,700</b>	<b>1,700</b>	<b>Positiva</b>
<b>W7</b>	<b>P1-66X135</b>	<b>0,700</b>	<b>1,700</b>	<b>Positiva</b>
<b>W8</b>	<b>P1-80X210 Porta</b>	<b>0,700</b>	<b>1,700</b>	<b>Positiva</b>
<b>W9</b>	<b>P1-57X77</b>	<b>0,700</b>	<b>1,700</b>	<b>Positiva</b>

Valutazione dell'efficacia dei sistemi schermanti delle superfici vetrate

**Utilizzo di ende tecniche per la riduzione degli apporti di calore in fase estiva .**

Attenuazione dei ponti termici (provvedimenti e calcoli)

**Allegato A**

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>1</b>	<b>Sala riunioni</b>	<b>3,58</b>	<b>3,58</b>
<b>2</b>	<b>Monolocale</b>	<b>1,48</b>	<b>0,50</b>
<b>3</b>	<b>Appartamento A</b>	<b>1,24</b>	<b>0,50</b>
<b>4</b>	<b>Appartamento B</b>	<b>0,91</b>	<b>0,31</b>

<b>5</b>	<b>Appartamento C</b>	<b>0,89</b>	<b>0,50</b>
----------	-----------------------	-------------	-------------

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

Q.tà	Portata G [m <sup>3</sup> /h]	Portata G <sub>R</sub> [m <sup>3</sup> /h]	η <sub>T</sub> [%]
<b>1</b>	<b>359,6</b>	<b>359,6</b>	<b>80,0</b>
<b>1</b>	<b>57,0</b>	<b>57,0</b>	<b>80,0</b>
<b>1</b>	<b>79,1</b>	<b>79,1</b>	<b>80,0</b>
<b>1</b>	<b>40,9</b>	<b>40,9</b>	<b>80,0</b>
<b>1</b>	<b>71,6</b>	<b>71,6</b>	<b>80,0</b>

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

G<sub>R</sub> Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

η<sub>T</sub> Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

**b) Valore dei rendimenti medi stagionali di progetto**

Rendimento di generazione	<b>134,9</b>	%
Rendimento di regolazione	<b>99,0</b>	%
Rendimento di distribuzione	<b>99,0</b>	%
Rendimento di emissione	<b>99,0</b>	%
Rendimento globale medio stagionale	<b>389,9</b>	%

**c) Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale**

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

Rapporto S/V	<b>0,69</b>	1/m
Valore di progetto Ep <sub>i</sub>	<b>14,61</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Fabbisogno di Energia elettrica	<b>1712</b>	kWhe

**Indice di prestazione energetica per il riscaldamento invernale dell'involucro edilizio**

Valore di progetto Ep <sub>i,inv</sub>	<b>56,96</b>
--	--------------

**Indice di prestazione energetica per il raffrescamento estivo dell'involucro edilizio**

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

Valore di progetto Ep <sub>e,inv</sub>	<b>3,32</b>
--	-------------

**d) Indice di prestazione energetica normalizzato per la climatizzazione invernale**

Valore di progetto	<b>3,58</b>	kJ/m <sup>3</sup> GG
--------------------	-------------	----------------------

(trasformazione del corrispondente dato calcolato al punto c)

**e) Indici di prestazione energetica per la produzione di acqua calda sanitaria**

Fabbisogno di Energia elettrica	<b>355</b>	kWhe
---------------------------------	------------	------

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

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	<u>85,9</u>	%
---	-------------	---

Percentuale minima di copertura prevista	<u>55,0</u>	%
--	-------------	---

Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	
--------------------------------	-----------------	--

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

**g) Impianti fotovoltaici**

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	<u>60,8</u>	%
---	-------------	---

Fabbisogno di energia elettrica da rete	<u>2068</u>	kWh <sub>e</sub>
---	-------------	------------------

Energia elettrica da produzione locale	<u>13962</u>	kWh <sub>e</sub>
--	--------------	------------------

Potenza elettrica installata	<u>14,00</u>	kW
------------------------------	--------------	----

Potenza elettrica richiesta	<u>3,96</u>	kW
-----------------------------	-------------	----

Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	
--------------------------------	-----------------	--

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

**h) Copertura da fonti rinnovabili**

Percentuale da fonte rinnovabile	<u>77,8</u>	%
----------------------------------	-------------	---

Percentuale minima di copertura prevista	<u>55,0</u>	%
--	-------------	---

Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	
--------------------------------	-----------------	--

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

<b>7. ELEMENTI SPECIFICI CHE MOTIVANO EVENTUALI DEROGHE A NORME FISSATE DALLA NORMATIVA VIGENTE</b>
---

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.

---

<b>8. VALUTAZIONI SPECIFICHE PER L'UTILIZZO DELLE FONTI RINNOVABILI DI ENERGIA</b>
--

Indicare le tecnologie che, in sede di progetto, sono state valutate ai fini del soddisfacimento del fabbisogno energetico mediante ricorso a fonti rinnovabili di energia o assimilate.

---

## 9. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

- ☒ Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali.  
N. 1 Rif.: **Tavole allegate**
- ☐ Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione di eventuali sistemi di protezione solare (completi di documentazione relativa alla marcatura CE).  
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'analogica voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti".  
N. 1 Rif.: **Tavola allegata**
- ☒ Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termoigrometriche e massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio.  
N. 1 Rif.: **Allegato A**
- ☒ Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e loro permeabilità all'aria.  
N. 1 Rif.: **Allegato A**
- ☒ Tabelle indicanti i provvedimenti ed i calcoli per l'attenuazione dei ponti termici.  
N. 1 Rif.: **Allegato A**
- ☐ 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  $Q_{h,nd}$  secondo UNI/TS 11300-1.
- ☒ Calcolo energia utile estiva  $Q_{c,nd}$  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 per il riscaldamento 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.

## 10. DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto	<u>Arch.</u>	<u>Stefania</u>	<u>Ferrero</u>
	TITOLO	NOME	COGNOME
iscritto a	<u>Architetti</u>	<u>Cuneo</u>	<u>775</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 nella la DGR n. 46-11968/09;
- b) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

Data, 25/11/2022

Il progettista



# **ALLEGATO A**

## ***Relazione tecnica di calcolo***

### **prestazione energetica del sistema edificio-impianto**

EDIFICIO	<b><i>Edificio condominiale</i></b>
INDIRIZZO	<b><i>Via Chiesanuova snc - Borgiallo (TO)</i></b>
COMMITTENTE	<b><i>Comune di Borgiallo</i></b>
INDIRIZZO	<b><i>Via G. Cigliana 1 - Borgiallo (TO)</i></b>
COMUNE	<b><i>Borgiallo</i></b>

Software di calcolo EDILCLIMA – EC700 versione 11.22.23

**FERRERO Arch. Stefania - STUDIO TECNICO**  
**CORSO LANGHE, 96 - 12051 ALBA (CN)**

## **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>Si</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 semplificato</i></b>
Capacità termica	<b><i>Calcolo semplificato</i></b>
Ombreggiamenti	<b><i>Calcolo automatico</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	<b>Borgiallo</b>	
Provincia	<b>Torino</b>	
Altitudine s.l.m.		<b>540</b> m
Latitudine nord	<b>45° 25'</b>	Longitudine est <b>7° 40'</b>
Gradi giorno DPR 412/93		<b>3020</b>
Zona climatica		<b>F</b>

### Località di riferimento

per dati invernali	<b>Biella</b>
per dati estivi	<b>Torino</b>

### Stazioni di rilevazione

per la temperatura	<b>Massazza</b>
per l'irradiazione	<b>Massazza</b>
per il vento	<b>Massazza</b>

### Caratteristiche del vento

Regione di vento:	<b>A</b>	
Direzione prevalente	<b>Non definito</b>	
Distanza dal mare		<b>&gt; 40</b> km
Velocità media del vento		<b>2,8</b> m/s
Velocità massima del vento		<b>5,7</b> m/s

### Dati invernali

Temperatura esterna di progetto	<b>-9,7</b> °C
Stagione di riscaldamento convenzionale	dal <b>05 ottobre</b> al <b>22 aprile</b>

### Dati estivi

Temperatura esterna bulbo asciutto	<b>30,0</b> °C
Temperatura esterna bulbo umido	<b>22,5</b> °C
Umidità relativa	<b>53,1</b> %
Escursione termica giornaliera	<b>11</b> °C

### Temperature esterne medie mensili

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	-0,2	1,4	6,6	10,4	15,4	19,2	20,7	19,8	14,9	10,4	4,0	-0,4

### Irradiazione solare media mensile

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

Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione: **275** W/m<sup>2</sup>

## 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	T	PT- Muro isolatoVS esterno	733,0	1378	0,003	-17,035	75,280	0,90	0,30	-9,7	0,178
M2	U	PT- Muro isolatoVS loc non climattizzati	553,0	905	0,009	-12,977	10,942	0,90	0,60	-3,8	0,182
M3	T	PT - Muro Nuovo Bagno	430,0	120	0,014	-17,750	34,218	0,90	0,30	-9,7	0,173
M4	T	P1- Muro isolatoVS esterno	643,0	1153	0,005	-14,869	75,226	0,90	0,30	-9,7	0,179
M5	U	P1- Muro isolatoVS loc non climattizzati	553,0	905	0,009	-12,977	10,942	0,90	0,60	2,2	0,182
M6	T	P1 - Muro Nuovo Bagno	430,0	120	0,014	-17,750	34,218	0,90	0,30	-9,7	0,173
M7	T	50 + Isolamento esterno	643,0	1153	0,005	-14,869	75,226	0,90	0,30	-9,7	0,179
M8	T	55 + isolamento esterno	693,0	1278	0,004	-16,073	75,266	0,90	0,30	-9,7	0,179
M9	T	60 + isolamento esterno	743,0	1403	0,003	-17,275	75,282	0,90	0,30	-9,7	0,178
M10	T	65 + isolamento esterno	793,0	1528	0,002	-18,476	75,283	0,90	0,30	-9,7	0,177
M11	T	70 + isoalmento esterno	843,0	1653	0,001	-19,676	75,279	0,90	0,30	-9,7	0,177
M12	N	Divisorio tra locali55 (esistente)- Muro non isolato	550,0	1275	0,099	-14,570	76,140	0,90	0,60	20,0	1,900
M13	U	PT - Porta Bagno	100,0	32	0,886	-2,627	23,141	0,90	0,60	0,0	0,977
M15	T	40 + isolamento esterno	563,0	903	0,009	-12,880	75,181	0,90	0,30	-9,7	0,180
M20	D	Nuovo muro 14	110,0	128	1,605	-4,223	63,674	0,90	0,60	-	2,331

### 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 (igloo)	525,0	550	0,011	-14,744	65,975	0,90	0,60	-9,7	0,191
P2	N	Pavimento interpiano	210,0	209	0,082	-8,761	15,967	0,90	0,60	20,0	0,422
P3	U	Pavimento Vs loc non climatizzati	350,0	214	0,006	-11,091	14,877	0,90	0,60	2,2	0,148
P4	T	Pavimento Vs androne	350,0	214	0,006	-11,039	14,879	0,90	0,60	-9,7	0,151

### 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	Copertura civile inclinata	305,0	81	0,086	-8,005	22,025	0,90	0,30	-9,7	0,154
S2	N	Pavimento interpiano	210,0	209	0,105	-8,229	46,064	0,90	0,60	20,0	0,449

Legenda simboli

Sp	Spessore struttura
Ms	Massa superficiale della struttura senza intonaci
$Y_{IE}$	Trasmittanza termica periodica della struttura
Sfasamento	Sfasamento dell'onda termica
$C_T$	Capacità termica areica
$\epsilon$	Emissività
$\alpha$	Fattore di assorbimento
$\theta$	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	C - Angolo tra pareti isolamento esterno	X	-0,031
Z2	C - Angolo tra pareti rientranti isolamento interno	X	0,090
Z3	IF - Parete - Solaio interpiano	X	0,000
Z4	R - Parete isolata esternamente - Copertura	X	-0,030
Z5	GF - Parete - Solaio rialzato	X	0,070
Z6	GF - Parete - Solaio controterra	X	0,127
Z7	W - Parete isolata esternamente - Telaio	X	0,121
Z9	R - Parete ISOLAMENTO INTERNO - Copertura	X	-0,030

Legenda simboli

$\Psi$	Trasmittanza lineica di calcolo
--------	---------------------------------

### **Componenti finestrati:**

Cod	Tipo	Descrizione	vetro	$\epsilon$	ggl,n	fc inv	fc est	H [cm]	L [cm]	Ug [W/m²K]	Uw [W/m²K]	$\theta$ [°C]	Agf [m²]	Lgf [m]
W1	T	PT-90X164	Triplo	0,837	0,500	0,35	0,35	164,0	90,0	0,700	1,000	-9,7	1,008	4,280
W2	T	PT-90X190	Triplo	0,837	0,500	1,00	1,00	190,0	90,0	0,700	1,000	-9,7	1,134	6,040
W3	T	PT-90X210 Porta	Triplo	0,837	0,500	1,00	1,00	210,0	90,0	0,700	1,000	-9,7	0,770	3,600
W4	T	P1-113X200 Porta	Triplo	0,837	0,500	0,35	0,35	200,0	113,0	0,700	1,000	-9,7	1,411	10,120
W5	T	P1-50X95	Triplo	0,837	0,500	0,35	0,35	95,0	50,0	0,700	1,000	-9,7	0,225	2,100
W6	T	P1-190X185	Triplo	0,837	0,500	0,35	0,35	185,0	190,0	0,700	1,000	-9,7	2,512	12,680
W7	T	P1-66X135	Triplo	0,837	0,500	0,10	0,10	135,0	66,0	0,700	1,000	-9,7	0,529	3,220
W8	T	P1-80X210 Porta	Triplo	0,837	0,500	0,35	0,35	210,0	80,0	0,700	1,000	-9,7	0,660	3,400
W9	T	P1-57X77	Triplo	0,837	0,500	0,35	0,35	77,0	57,0	0,700	1,000	-9,7	0,211	1,880
W10	T	P1-78X210 Porta	Triplo	0,837	0,500	0,35	0,35	210,0	78,0	0,700	1,000	-9,7	0,638	3,360
W11	T	P1-85X100	Triplo	0,837	0,500	0,35	0,35	100,0	85,0	0,700	1,000	-9,7	0,520	2,900
W12	T	P1-200X200	Triplo	0,837	0,500	0,35	0,35	200,0	200,0	0,600	0,900	-9,7	2,465	12,560
W13	T	P1-70X100	Triplo	0,837	0,500	0,35	0,35	100,0	70,0	0,700	1,000	-9,7	0,400	2,600
W14	T	P1-62X110	Triplo	0,837	0,500	0,35	0,35	110,0	62,0	0,700	1,000	-9,7	0,378	2,640
W15	T	P1-80X105	Triplo	0,837	0,500	0,35	0,35	105,0	80,0	0,700	1,000	-9,7	0,510	2,900
W16	T	P1-78X220 Porta	Triplo	0,837	0,500	0,35	0,35	220,0	78,0	0,700	1,000	-9,7	0,696	3,560
W17	T	P1-85X80	Triplo	0,837	0,500	0,35	0,35	80,0	85,0	0,700	1,000	-9,7	0,390	2,500
W18	T	P1-80X80	Triplo	0,837	0,500	0,35	0,35	80,0	80,0	0,700	1,000	-9,7	0,360	2,400
W19	T	P2-80X210	Triplo	0,837	0,500	0,35	0,35	210,0	80,0	0,700	1,000	-9,7	1,080	6,000
W20	T	P2-62X130	Triplo	0,837	0,500	0,35	0,35	130,0	62,0	0,700	1,000	-9,7	0,462	3,040
W21	T	P2-62X90	Triplo	0,837	0,500	0,35	0,35	90,0	62,0	0,700	1,000	-9,7	0,294	2,240
W22	T	P2-85X200	Triplo	0,837	0,500	0,35	0,35	200,0	85,0	0,700	1,000	-9,7	1,105	6,000
W23	T	P2-80X100	Triplo	0,837	0,500	0,35	0,35	100,0	80,0	0,700	1,000	-9,7	0,480	2,800
W24	T	P2-200X200	Triplo	0,837	0,500	0,35	0,35	200,0	200,0	0,600	0,900	-9,7	2,890	13,600
W25	T	P2-80X90	Triplo	0,837	0,500	0,35	0,35	90,0	80,0	0,700	1,000	-9,7	0,420	2,600
W26	T	P2-107X85	Triplo	0,837	0,500	0,35	0,35	85,0	107,0	0,700	1,000	-9,7	0,566	3,040
W27	T	P2-90X200	Triplo	0,837	0,500	0,35	0,35	200,0	90,0	0,700	1,000	-9,7	1,190	6,200
W28	T	P2-77X120	Triplo	0,837	0,500	0,35	0,35	120,0	77,0	0,700	1,000	-9,7	0,570	3,140
W29	T	P2-70X120	Triplo	0,837	0,500	0,35	0,35	120,0	70,0	0,700	1,000	-9,7	0,500	3,000

W30	T	P2-85X90	Triplo	0,837	0,500	0,35	0,35	90,0	85,0	0,700	1,000	-9,7	0,455	2,700
W31	T	P2-88X200	Triplo	0,837	0,500	0,35	0,35	200,0	88,0	0,700	1,000	-9,7	0,612	3,160

Legenda simboli

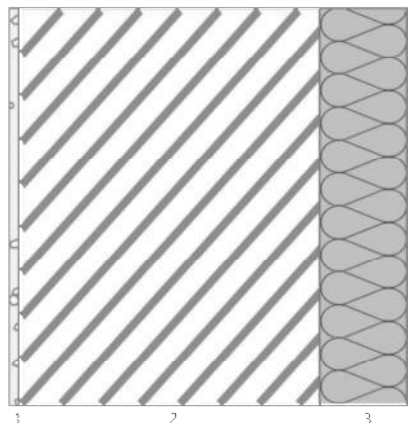
$\epsilon$	Emissività
ggl,n	Fattore di trasmittanza solare
fc inv	Fattore tendaggi (energia invernale)
fc est	Fattore tendaggi (energia estiva)
H	Altezza
L	Larghezza
Ug	Trasmittanza vetro
Uw	Trasmittanza serramento
$\theta$	Temperatura esterna o temperatura locale adiacente
Agf	Area del vetro
Lgf	Perimetro 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: PT- Muro isolato VS esterno**

**Codice: M1**

Trasmittanza termica	<b>0,178</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore	<b>733</b>	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	<b>-9,7</b>	°C
Permeanza	<b>3,071</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa superficiale (con intonaci)	<b>1418</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale (senza intonaci)	<b>1378</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica	<b>0,003</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione	<b>0,016</b>	-
Sfasamento onda termica	<b>-17,0</b>	h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Malta di calce o di calce e cemento	20,00	0,9000	0,022	1800	1,00	22
2	Muratura in pietra naturale	550,00	2,3000	0,239	2500	1,00	100
3	Polistirene espanso sinterizzato (alla grafite)	160,00	0,0310	5,161	20	1,45	60
4	Intonaco plastico per cappotto	3,00	0,3000	0,010	1300	0,84	30
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,051	-	-	-

**Legenda simboli**

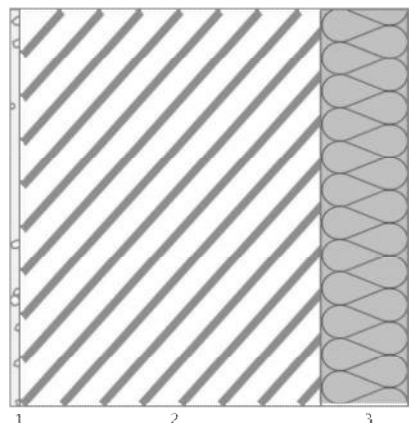
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

## CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

### Descrizione della struttura: **PT- Muro isolato VS esterno**

**Codice: M1**

Trasmittanza termica	<b>0,178</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore	<b>733</b>	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	<b>-9,7</b>	°C
Permeanza	<b>3,071</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa superficiale (con intonaci)	<b>1418</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale (senza intonaci)	<b>1378</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica	<b>0,003</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione	<b>0,016</b>	-
Sfasamento onda termica	<b>-17,0</b>	h



### Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Malta di calce o di calce e cemento	20,00	0,9000	0,022	1800	1,00	22
2	Muratura in pietra naturale	550,00	2,3000	0,239	2500	1,00	100
3	Polistirene espanso sinterizzato (alla grafite)	160,00	0,0310	5,161	20	1,45	60
4	Intonaco plastico per cappotto	3,00	0,3000	0,010	1300	0,84	30
-	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	-

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

**Descrizione della struttura:** *PT- Muro isolato VS esterno*

**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/m<sup>3</sup>)**

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

Verifica condensa superficiale ( $f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$ )	<b>Positiva</b>
Mese critico	<b>novembre</b>
Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$	<b>0,721</b>
Fattore di temperatura del componente $f_{RSI}$	<b>0,956</b>
Umidità relativa superficiale accettabile	<b>80 %</b>

### **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:** *PT- Muro isolato VS loc non ciamtizzati*

**Codice:** *M2*

Trasmittanza termica **0,182** W/m<sup>2</sup>K

Spessore **553** mm

Temperatura esterna  
(calcolo potenza invernale) **-3,8** °C

Permeanza **0,373** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

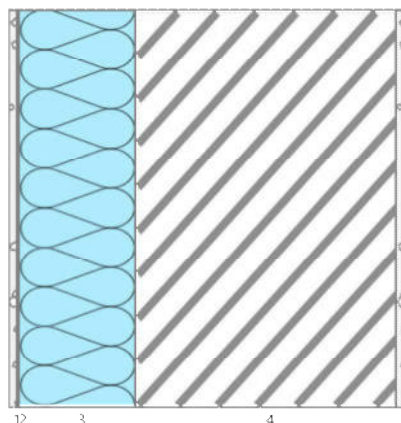
Massa superficiale  
(con intonaci) **952** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **905** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,009** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,051** -

Sfasamento onda termica **-13,0** h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso 12,5 mm (per THERMOGES)	13,00	0,2110	0,062	840	0,84	8
2	Barriera vapore foglio di alluminio (.025-.05 mm)	0,05	220,000 0	0,000	2700	0,88	9999999
3	Pannello in lana di vetro - standard (perimetrali intercapedine)	160,00	0,0320	5,000	32	1,03	1
4	Muratura in pietra naturale	360,00	2,3000	0,157	2500	1,00	100
5	Malta di calce o di calce e cemento	20,00	0,9000	0,022	1800	1,00	22
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

**Legenda simboli**

s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità 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 TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**Descrizione della struttura:** *PT- Muro isolato VS loc non climatizzati*

**Codice:** *M2*

Trasmittanza termica **0,182** W/m<sup>2</sup>K

Spessore **553** mm

Temperatura esterna  
(calcolo potenza invernale) **-3,8** °C

Permeanza **0,373** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

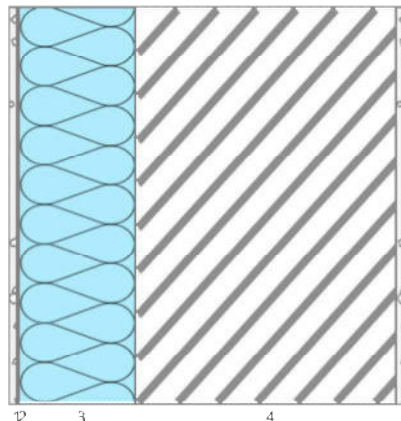
Massa superficiale  
(con intonaci) **952** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **905** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,009** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,051** -

Sfasamento onda termica **-13,0** h



### Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso 12,5 mm (per THERMOGES)	13,00	0,2110	0,062	840	0,84	8
2	Barriera vapore foglio di alluminio (.025-.05 mm)	0,05	220,000 0	0,000	2700	0,88	9999999
3	Pannello in lana di vetro - standard (perimetrali intercapedine)	160,00	0,0320	5,000	32	1,03	1
4	Muratura in pietra naturale	360,00	2,3000	0,157	2500	1,00	100
5	Malta di calce o di calce e cemento	20,00	0,9000	0,022	1800	1,00	22
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

### Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità 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:** *PT- Muro isolato VS loc non climatizzati*

**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/m<sup>3</sup>)**

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

Verifica condensa superficiale ( $f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$ )	<b>Positiva</b>
Mese critico	<b>gennaio</b>
Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$	<b>0,656</b>
Fattore di temperatura del componente $f_{RSI}$	<b>0,956</b>
Umidità relativa superficiale accettabile	<b>80 %</b>

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

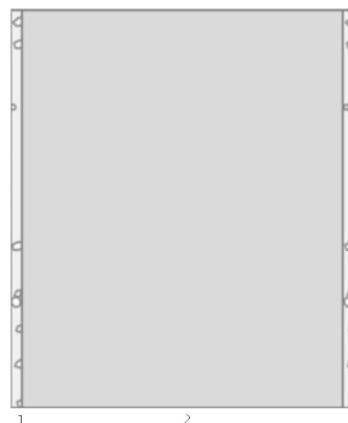
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

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

**Descrizione della struttura: PT - Muro Nuovo Bagno**

**Codice: M3**

Trasmittanza termica	<b>0,173</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore	<b>430</b>	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	<b>-9,7</b>	°C
Permeanza	<b>57,803</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa superficiale (con intonaci)	<b>174</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale (senza intonaci)	<b>120</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica	<b>0,014</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione	<b>0,082</b>	-
Sfasamento onda termica	<b>-17,8</b>	h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Malta di calce o di calce e cemento	15,00	0,9000	0,017	1800	1,00	22
2	Climagold - Blocchi per tamponamenti monostrato	400,00	0,0720	5,556	300	1,00	7
3	Malta di calce o di calce e cemento	15,00	0,9000	0,017	1800	1,00	22
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,051	-	-	-

**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	-

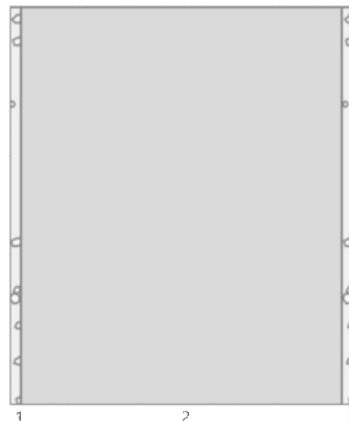
## CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

### Descrizione della struttura: **PT - Muro Nuovo Bagno**

**Codice: M3**

Trasmittanza termica	<b>0,174</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore	<b>430</b>	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	<b>-9,7</b>	°C
Permeanza	<b>57,803</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa superficiale (con intonaci)	<b>174</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale (senza intonaci)	<b>120</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica	<b>0,014</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione	<b>0,082</b>	-
Sfasamento onda termica	<b>-17,8</b>	h



### Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Malta di calce o di calce e cemento	15,00	0,9000	0,017	1800	1,00	22
2	Climagold - Blocchi per tamponamenti monostrato	400,00	0,0720	5,556	300	1,00	7
3	Malta di calce o di calce e cemento	15,00	0,9000	0,017	1800	1,00	22
-	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	-

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

**Descrizione della struttura:** *PT - Muro Nuovo Bagno*

**Codice:** *M3*

- [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 ( $f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$ )	<b>Positiva</b>
Mese critico	<b>novembre</b>
Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$	<b>0,721</b>
Fattore di temperatura del componente $f_{RSI}$	<b>0,957</b>
Umidità relativa superficiale accettabile	<b>80 %</b>

### **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.

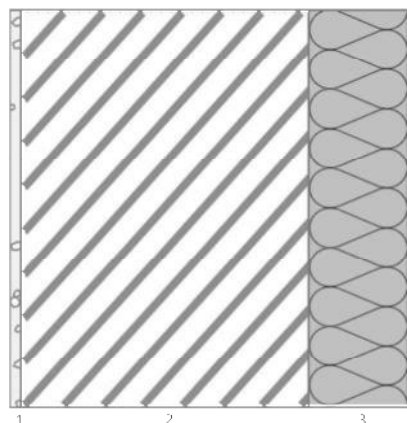
## CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

### Descrizione della struttura: **P1- Muro isolato VS esterno**

**Codice: M4**

Trasmittanza termica	<b>0,179</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore	<b>643</b>	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	<b>-9,7</b>	°C
Permeanza	<b>3,563</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa superficiale (con intonaci)	<b>1193</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale (senza intonaci)	<b>1153</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica	<b>0,005</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione	<b>0,028</b>	-
Sfasamento onda termica	<b>-14,9</b>	h



### Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Malta di calce o di calce e cemento	20,00	0,9000	0,022	1800	1,00	22
2	Muratura in pietra naturale	460,00	2,3000	0,200	2500	1,00	100
3	Polistirene espanso sinterizzato (alla grafite)	160,00	0,0310	5,161	20	1,45	60
4	Intonaco plastico per cappotto	3,00	0,3000	0,010	1300	0,84	30
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,051	-	-	-

### Legenda simboli

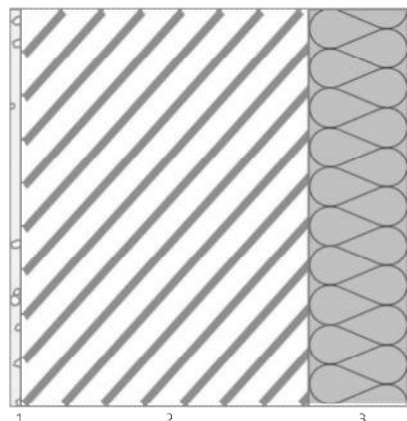
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

## CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

### Descrizione della struttura: **P1- Muro isolato VS esterno**

**Codice: M4**

Trasmittanza termica	<b>0,180</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore	<b>643</b>	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	<b>-9,7</b>	°C
Permeanza	<b>3,563</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa superficiale (con intonaci)	<b>1193</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale (senza intonaci)	<b>1153</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica	<b>0,005</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione	<b>0,028</b>	-
Sfasamento onda termica	<b>-14,9</b>	h



### Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Malta di calce o di calce e cemento	20,00	0,9000	0,022	1800	1,00	22
2	Muratura in pietra naturale	460,00	2,3000	0,200	2500	1,00	100
3	Polistirene espanso sinterizzato (alla grafite)	160,00	0,0310	5,161	20	1,45	60
4	Intonaco plastico per cappotto	3,00	0,3000	0,010	1300	0,84	30
-	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	-



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

**Descrizione della struttura:** *P1- Muro isolato VS esterno*

**Codice:** *M4*

- [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 ( $f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$ )	<b>Positiva</b>
Mese critico	<b>novembre</b>
Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$	<b>0,721</b>
Fattore di temperatura del componente $f_{RSI}$	<b>0,956</b>
Umidità relativa superficiale accettabile	<b>80 %</b>

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

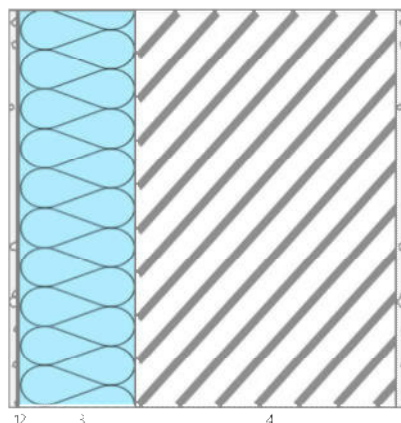
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

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

### Descrizione della struttura: **P1- Muro isolato VS loc non ciamentizzati**

**Codice: M5**

Trasmittanza termica	<b>0,182</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore	<b>553</b>	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	<b>2,2</b>	°C
Permeanza	<b>0,373</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa superficiale (con intonaci)	<b>952</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale (senza intonaci)	<b>905</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica	<b>0,009</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione	<b>0,051</b>	-
Sfasamento onda termica	<b>-13,0</b>	h



### Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso 12,5 mm (per THERMOGES)	13,00	0,2110	0,062	840	0,84	8
2	Barriera vapore foglio di alluminio (.025-.05 mm)	0,05	220,000 0	0,000	2700	0,88	9999999
3	Pannello in lana di vetro - standard (perimetrali intercapedine)	160,00	0,0320	5,000	32	1,03	1
4	Muratura in pietra naturale	360,00	2,3000	0,157	2500	1,00	100
5	Malta di calce o di calce e cemento	20,00	0,9000	0,022	1800	1,00	22
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

### Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità 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 TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

### **Descrizione della struttura: P1- Muro isolato VS loc non ciamentizzati**

**Codice: M5**

Trasmittanza termica **0,182** W/m<sup>2</sup>K

Spessore **553** mm

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

Permeanza **0,373** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

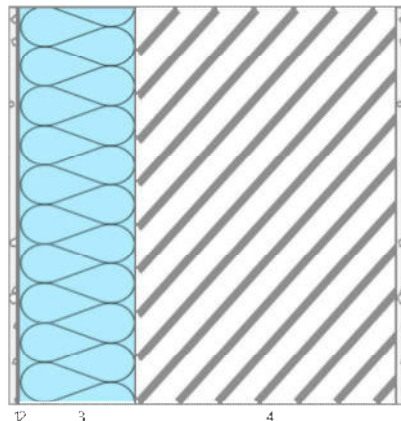
Massa superficiale  
(con intonaci) **952** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **905** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,009** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,051** -

Sfasamento onda termica **-13,0** h



### **Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso 12,5 mm (per THERMOGES)	13,00	0,2110	0,062	840	0,84	8
2	Barriera vapore foglio di alluminio (.025-.05 mm)	0,05	220,000 0	0,000	2700	0,88	9999999
3	Pannello in lana di vetro - standard (perimetrali intercapedine)	160,00	0,0320	5,000	32	1,03	1
4	Muratura in pietra naturale	360,00	2,3000	0,157	2500	1,00	100
5	Malta di calce o di calce e cemento	20,00	0,9000	0,022	1800	1,00	22
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

### **Legenda simboli**

s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità 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:** *P1- Muro isolato VS loc non climatizzati*

**Codice:** *M5*

- [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 ( $f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$ )	<b>Positiva</b>
Mese critico	<b>gennaio</b>
Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$	<b>0,542</b>
Fattore di temperatura del componente $f_{RSI}$	<b>0,956</b>
Umidità relativa superficiale accettabile	<b>80 %</b>

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

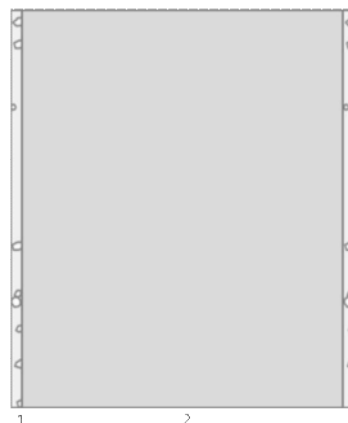
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

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

**Descrizione della struttura: P1 - Muro Nuovo Bagno**

**Codice: M6**

Trasmittanza termica	<b>0,173</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore	<b>430</b>	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	<b>-9,7</b>	°C
Permeanza	<b>57,803</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa superficiale (con intonaci)	<b>174</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale (senza intonaci)	<b>120</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica	<b>0,014</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione	<b>0,082</b>	-
Sfasamento onda termica	<b>-17,8</b>	h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Malta di calce o di calce e cemento	15,00	0,9000	0,017	1800	1,00	22
2	Climagold - Blocchi per tamponamenti monostrato	400,00	0,0720	5,556	300	1,00	7
3	Malta di calce o di calce e cemento	15,00	0,9000	0,017	1800	1,00	22
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,051	-	-	-

**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	-

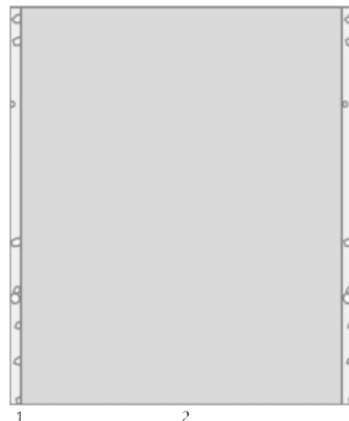
## CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

### Descrizione della struttura: P1 - Muro Nuovo Bagno

**Codice: M6**

Trasmittanza termica	<b>0,174</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore	<b>430</b>	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	<b>-9,7</b>	°C
Permeanza	<b>57,803</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa superficiale (con intonaci)	<b>174</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale (senza intonaci)	<b>120</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica	<b>0,014</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione	<b>0,082</b>	-
Sfasamento onda termica	<b>-17,8</b>	h



### Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Malta di calce o di calce e cemento	15,00	0,9000	0,017	1800	1,00	22
2	Climagold - Blocchi per tamponamenti monostrato	400,00	0,0720	5,556	300	1,00	7
3	Malta di calce o di calce e cemento	15,00	0,9000	0,017	1800	1,00	22
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

### Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduktività 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:** *P1 - Muro Nuovo Bagno*

**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 ( $f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$ )	<b>Positiva</b>
Mese critico	<b>novembre</b>
Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$	<b>0,721</b>
Fattore di temperatura del componente $f_{RSI}$	<b>0,957</b>
Umidità relativa superficiale accettabile	<b>80 %</b>

### **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.

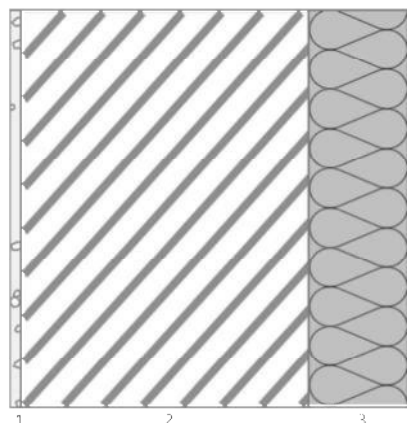
## CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

### Descrizione della struttura: 50 + Isolamento esterno

**Codice: M7**

Trasmittanza termica	<b>0,179</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore	<b>643</b>	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	<b>-9,7</b>	°C
Permeanza	<b>3,563</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa superficiale (con intonaci)	<b>1193</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale (senza intonaci)	<b>1153</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica	<b>0,005</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione	<b>0,028</b>	-
Sfasamento onda termica	<b>-14,9</b>	h



### Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Malta di calce o di calce e cemento	20,00	0,9000	0,022	1800	1,00	22
2	Muratura in pietra naturale	460,00	2,3000	0,200	2500	1,00	100
3	Polistirene espanso sinterizzato (alla grafite)	160,00	0,0310	5,161	20	1,45	60
4	Intonaco plastico per cappotto	3,00	0,3000	0,010	1300	0,84	30
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,051	-	-	-

### 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 TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

### Descrizione della struttura: 50 + Isolamento esterno

**Codice: M7**

Trasmittanza termica **0,180** W/m<sup>2</sup>K

Spessore **643** mm

Temperatura esterna  
(calcolo potenza invernale) **-9,7** °C

Permeanza **3,563** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

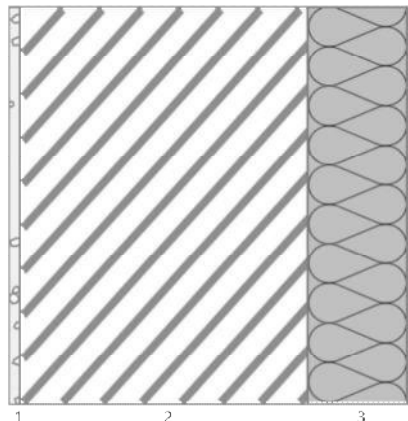
Massa superficiale  
(con intonaci) **1193** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **1153** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,005** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,028** -

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



### Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Malta di calce o di calce e cemento	20,00	0,9000	0,022	1800	1,00	22
2	Muratura in pietra naturale	460,00	2,3000	0,200	2500	1,00	100
3	Polistirene espanso sinterizzato (alla grafite)	160,00	0,0310	5,161	20	1,45	60
4	Intonaco plastico per cappotto	3,00	0,3000	0,010	1300	0,84	30
-	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	-

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

**Descrizione della struttura:** **50 + Isolamento esterno**

**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/m<sup>3</sup>)**

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

Verifica condensa superficiale ( $f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$ )	<b>Positiva</b>
Mese critico	<b>novembre</b>
Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$	<b>0,721</b>
Fattore di temperatura del componente $f_{RSI}$	<b>0,956</b>
Umidità relativa superficiale accettabile	<b>80 %</b>

### **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: 55 + isolamento esterno**

**Codice: M8**

Trasmittanza termica **0,179** W/m<sup>2</sup>K

Spessore **693** mm

Temperatura esterna  
(calcolo potenza invernale) **-9,7** °C

Permeanza **3,272** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

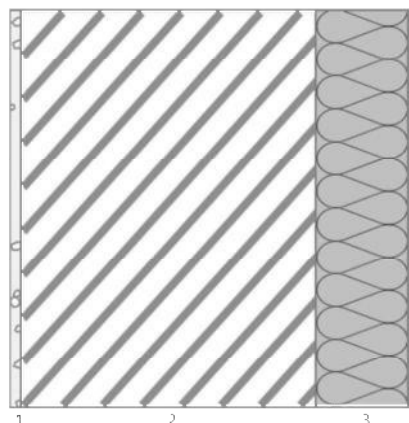
Massa superficiale  
(con intonaci) **1318** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **1278** kg/m<sup>2</sup>

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

Fattore attenuazione **0,021** -

Sfasamento onda termica **-16,1** h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Malta di calce o di calce e cemento	20,00	0,9000	0,022	1800	1,00	22
2	Muratura in pietra naturale	510,00	2,3000	0,222	2500	1,00	100
3	Polistirene espanso sinterizzato (alla grafite)	160,00	0,0310	5,161	20	1,45	60
4	Intonaco plastico per cappotto	3,00	0,3000	0,010	1300	0,84	30
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,051	-	-	-

**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 TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

### Descrizione della struttura: 55 + isolamento esterno

**Codice: M8**

Trasmittanza termica **0,179** W/m<sup>2</sup>K

Spessore **693** mm

Temperatura esterna  
(calcolo potenza invernale) **-9,7** °C

Permeanza **3,272** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

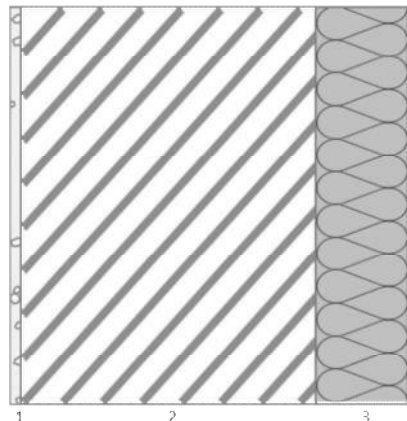
Massa superficiale  
(con intonaci) **1318** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **1278** kg/m<sup>2</sup>

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

Fattore attenuazione **0,021** -

Sfasamento onda termica **-16,1** h



### Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Malta di calce o di calce e cemento	20,00	0,9000	0,022	1800	1,00	22
2	Muratura in pietra naturale	510,00	2,3000	0,222	2500	1,00	100
3	Polistirene espanso sinterizzato (alla grafite)	160,00	0,0310	5,161	20	1,45	60
4	Intonaco plastico per cappotto	3,00	0,3000	0,010	1300	0,84	30
-	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	-

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

**Descrizione della struttura:** *55 + isolamento esterno*

**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/m<sup>3</sup>)**

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

Verifica condensa superficiale ( $f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$ )	<b>Positiva</b>
Mese critico	<b>novembre</b>
Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$	<b>0,721</b>
Fattore di temperatura del componente $f_{RSI}$	<b>0,956</b>
Umidità relativa superficiale accettabile	<b>80 %</b>

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

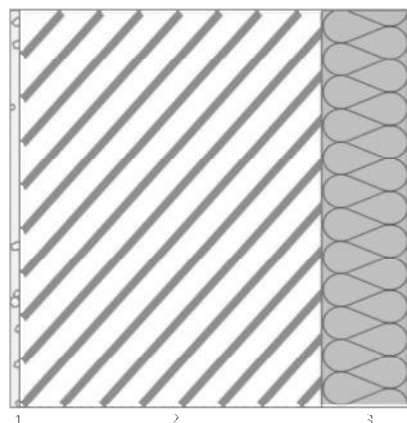
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

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

**Descrizione della struttura: 60 + isolamento esterno**

**Codice: M9**

Trasmittanza termica	<b>0,178</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore	<b>743</b>	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	<b>-9,7</b>	°C
Permeanza	<b>3,024</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa superficiale (con intonaci)	<b>1443</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale (senza intonaci)	<b>1403</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica	<b>0,003</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione	<b>0,015</b>	-
Sfasamento onda termica	<b>-17,3</b>	h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Malta di calce o di calce e cemento	20,00	0,9000	0,022	1800	1,00	22
2	Muratura in pietra naturale	560,00	2,3000	0,243	2500	1,00	100
3	Polistirene espanso sinterizzato (alla grafite)	160,00	0,0310	5,161	20	1,45	60
4	Intonaco plastico per cappotto	3,00	0,3000	0,010	1300	0,84	30
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,051	-	-	-

**Legenda simboli**

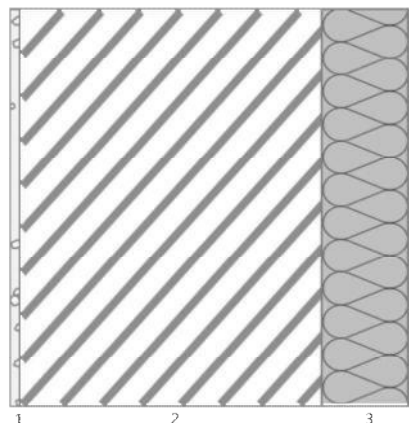
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

## CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

### Descrizione della struttura: 60 + isolamento esterno

**Codice: M9**

Trasmittanza termica	<b>0,178</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore	<b>743</b>	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	<b>-9,7</b>	°C
Permeanza	<b>3,024</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa superficiale (con intonaci)	<b>1443</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale (senza intonaci)	<b>1403</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica	<b>0,003</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione	<b>0,015</b>	-
Sfasamento onda termica	<b>-17,3</b>	h



### Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Malta di calce o di calce e cemento	20,00	0,9000	0,022	1800	1,00	22
2	Muratura in pietra naturale	560,00	2,3000	0,243	2500	1,00	100
3	Polistirene espanso sinterizzato (alla grafite)	160,00	0,0310	5,161	20	1,45	60
4	Intonaco plastico per cappotto	3,00	0,3000	0,010	1300	0,84	30
-	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	-

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

**Descrizione della struttura:** **60 + isolamento esterno**

**Codice:** **M9**

- [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 ( $f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$ )	<b>Positiva</b>
Mese critico	<b>novembre</b>
Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$	<b>0,721</b>
Fattore di temperatura del componente $f_{RSI}$	<b>0,956</b>
Umidità relativa superficiale accettabile	<b>80 %</b>

### **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: 65 + isolamento esterno**

**Codice: M10**

Trasmittanza termica **0,177** W/m<sup>2</sup>K

Spessore **793** mm

Temperatura esterna  
(calcolo potenza invernale) **-9,7** °C

Permeanza **2,812** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

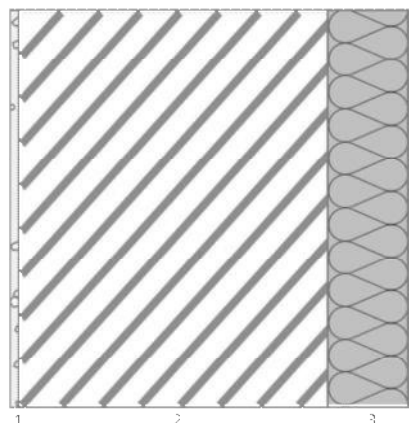
Massa superficiale  
(con intonaci) **1568** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **1528** kg/m<sup>2</sup>

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

Fattore attenuazione **0,011** -

Sfasamento onda termica **-18,5** h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Malta di calce o di calce e cemento	20,00	0,9000	0,022	1800	1,00	22
2	Muratura in pietra naturale	610,00	2,3000	0,265	2500	1,00	100
3	Polistirene espanso sinterizzato (alla grafite)	160,00	0,0310	5,161	20	1,45	60
4	Intonaco plastico per cappotto	3,00	0,3000	0,010	1300	0,84	30
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,051	-	-	-

**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 TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

### Descrizione della struttura: 65 + isolamento esterno

**Codice: M10**

Trasmittanza termica **0,178** W/m<sup>2</sup>K

Spessore **793** mm

Temperatura esterna  
(calcolo potenza invernale) **-9,7** °C

Permeanza **2,812** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

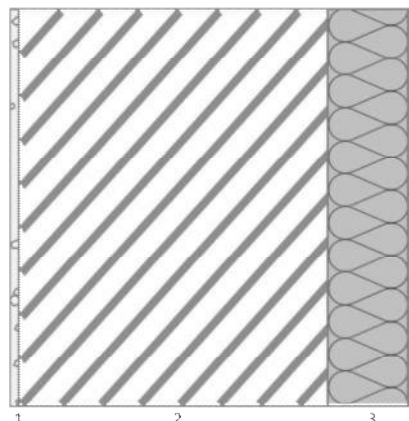
Massa superficiale  
(con intonaci) **1568** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **1528** kg/m<sup>2</sup>

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

Fattore attenuazione **0,011** -

Sfasamento onda termica **-18,5** h



### Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Malta di calce o di calce e cemento	20,00	0,9000	0,022	1800	1,00	22
2	Muratura in pietra naturale	610,00	2,3000	0,265	2500	1,00	100
3	Polistirene espanso sinterizzato (alla grafite)	160,00	0,0310	5,161	20	1,45	60
4	Intonaco plastico per cappotto	3,00	0,3000	0,010	1300	0,84	30
-	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	-

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

**Descrizione della struttura:** 65 + isolamento esterno

**Codice:** M10

- [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 ( $f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$ )	<b>Positiva</b>
Mese critico	<b>novembre</b>
Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$	<b>0,721</b>
Fattore di temperatura del componente $f_{RSI}$	<b>0,957</b>
Umidità relativa superficiale accettabile	<b>80 %</b>

### 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: 70 + isoalmento esterno**

**Codice: M11**

Trasmittanza termica **0,177** W/m<sup>2</sup>K

Spessore **843** mm

Temperatura esterna  
(calcolo potenza invernale) **-9,7** °C

Permeanza **2,627** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

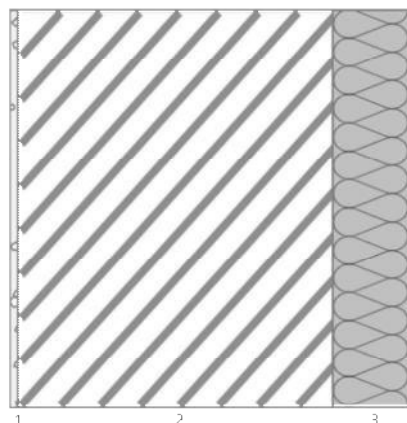
Massa superficiale  
(con intonaci) **1693** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **1653** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,001** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,008** -

Sfasamento onda termica **-19,7** h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Malta di calce o di calce e cemento	20,00	0,9000	0,022	1800	1,00	22
2	Muratura in pietra naturale	660,00	2,3000	0,287	2500	1,00	100
3	Polistirene espanso sinterizzato (alla grafite)	160,00	0,0310	5,161	20	1,45	60
4	Intonaco plastico per cappotto	3,00	0,3000	0,010	1300	0,84	30
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,051	-	-	-

**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 TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

### Descrizione della struttura: 70 + isoalmento esterno

**Codice: M11**

Trasmittanza termica **0,177** W/m<sup>2</sup>K

Spessore **843** mm

Temperatura esterna  
(calcolo potenza invernale) **-9,7** °C

Permeanza **2,627** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

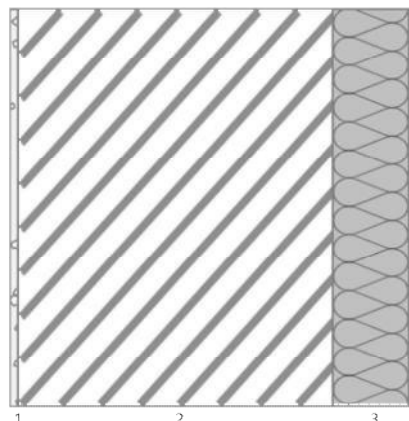
Massa superficiale  
(con intonaci) **1693** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **1653** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,001** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,008** -

Sfasamento onda termica **-19,7** h



### Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Malta di calce o di calce e cemento	20,00	0,9000	0,022	1800	1,00	22
2	Muratura in pietra naturale	660,00	2,3000	0,287	2500	1,00	100
3	Polistirene espanso sinterizzato (alla grafite)	160,00	0,0310	5,161	20	1,45	60
4	Intonaco plastico per cappotto	3,00	0,3000	0,010	1300	0,84	30
-	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	-

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

**Descrizione della struttura:** 70 + isoalmento esterno

**Codice:** M11

- [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 ( $f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$ )	<b>Positiva</b>
Mese critico	<b>novembre</b>
Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$	<b>0,721</b>
Fattore di temperatura del componente $f_{RSI}$	<b>0,957</b>
Umidità relativa superficiale accettabile	<b>80 %</b>

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

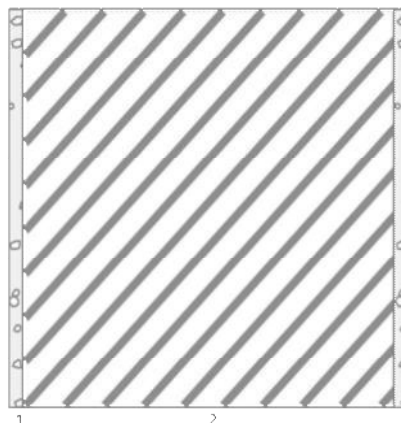
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

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

**Descrizione della struttura:** *Divisorio tra locali55 (esistente)- Muro non isolato*

**Codice:** *M12*

Trasmittanza termica	<b>1,900</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore	<b>550</b>	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	<b>20,0</b>	°C
Permeanza	<b>3,855</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa superficiale (con intonaci)	<b>1347</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale (senza intonaci)	<b>1275</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica	<b>0,099</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione	<b>0,052</b>	-
Sfasamento onda termica	<b>-14,6</b>	h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Malta di calce o di calce e cemento	20,00	0,9000	0,022	1800	1,00	22
2	Muratura in pietra naturale	510,00	2,3000	0,222	2500	1,00	100
3	Malta di calce o di calce e cemento	20,00	0,9000	0,022	1800	1,00	22
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

**Legenda simboli**

s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità 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	-

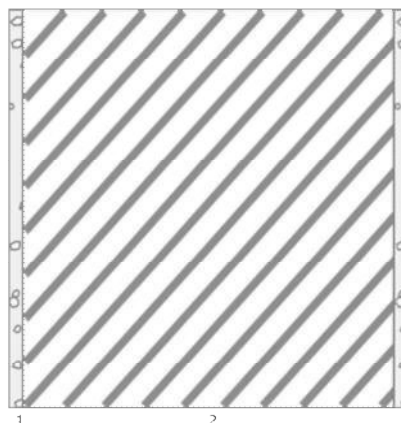
## CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**Descrizione della struttura:** *Divisorio tra locali55 (esistente)- Muro non isolato*

**Codice:** *M12*

Trasmittanza termica	<b>1,900</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore	<b>550</b>	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	<b>20,0</b>	°C
Permeanza	<b>3,855</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa superficiale (con intonaci)	<b>1347</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale (senza intonaci)	<b>1275</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica	<b>0,099</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione	<b>0,052</b>	-
Sfasamento onda termica	<b>-14,6</b>	h



### Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Malta di calce o di calce e cemento	20,00	0,9000	0,022	1800	1,00	22
2	Muratura in pietra naturale	510,00	2,3000	0,222	2500	1,00	100
3	Malta di calce o di calce e cemento	20,00	0,9000	0,022	1800	1,00	22
-	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:** *Divisorio tra locali55 (esistente)- Muro non isolato*

**Codice:** *M12*

- [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 **ottobre**

Fattore di temperatura del mese critico  $f_{RSI,max}$  **0,000**

Fattore di temperatura del componente  $f_{RSI}$  **0,674**

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: PT - Porta Bagno**

**Codice: M13**

Trasmittanza termica	<b>0,977</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore	<b>100</b>	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	<b>0,0</b>	°C
Permeanza	<b>4,570</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa superficiale (con intonaci)	<b>32</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale (senza intonaci)	<b>32</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica	<b>0,886</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione	<b>0,907</b>	-
Sfasamento onda termica	<b>-2,6</b>	h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Legno di abete flusso perpend. alle fibre	35,00	0,1200	0,292	450	1,60	625
2	Intercapedine non ventilata Av<500 mm <sup>2</sup> /m	30,00	0,1667	0,180	-	-	-
3	Legno di abete flusso perpend. alle fibre	35,00	0,1200	0,292	450	1,60	625
-	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 TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**  
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**Descrizione della struttura: PT - Porta Bagno**

**Codice: M13**

Trasmittanza termica	<b>0,977</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore	<b>100</b>	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	<b>0,0</b>	°C
Permeanza	<b>4,570</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa superficiale (con intonaci)	<b>32</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale (senza intonaci)	<b>32</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica	<b>0,886</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione	<b>0,907</b>	-
Sfasamento onda termica	<b>-2,6</b>	h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Legno di abete flusso perpend. alle fibre	35,00	0,1200	0,292	450	1,60	625
2	Intercapedine non ventilata Av<500 mm <sup>2</sup> /m	30,00	0,1667	0,180	-	-	-
3	Legno di abete flusso perpend. alle fibre	35,00	0,1200	0,292	450	1,60	625
-	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:** *PT - Porta Bagno*

**Codice:** *M13*

- [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 ( $f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$ )	<b>Positiva</b>
Mese critico	<b>gennaio</b>
Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$	<b>0,591</b>
Fattore di temperatura del componente $f_{RSI}$	<b>0,802</b>
Umidità relativa superficiale accettabile	<b>80 %</b>

### **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.

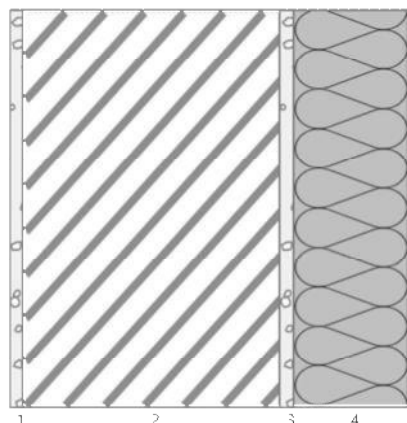
## CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

### Descrizione della struttura: 40 + isolamento esterno

**Codice: M15**

Trasmittanza termica	<b>0,180</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore	<b>563</b>	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	<b>-9,7</b>	°C
Permeanza	<b>4,295</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa superficiale (con intonaci)	<b>979</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale (senza intonaci)	<b>903</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica	<b>0,009</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione	<b>0,048</b>	-
Sfasamento onda termica	<b>-12,9</b>	h



### Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Malta di calce o di calce e cemento	20,00	0,9000	0,022	1800	1,00	22
2	Muratura in pietra naturale	360,00	2,3000	0,157	2500	1,00	100
3	Malta di calce o di calce e cemento	20,00	0,9000	0,022	1800	1,00	22
4	Polistirene espanso sinterizzato (alla grafite)	160,00	0,0310	5,161	20	1,45	60
5	Intonaco plastico per cappotto	3,00	0,3000	0,010	1300	0,84	30
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,051	-	-	-

### Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità 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 TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

### Descrizione della struttura: 40 + isolamento esterno

**Codice: M15**

Trasmittanza termica **0,180** W/m<sup>2</sup>K

Spessore **563** mm

Temperatura esterna  
(calcolo potenza invernale) **-9,7** °C

Permeanza **4,295** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

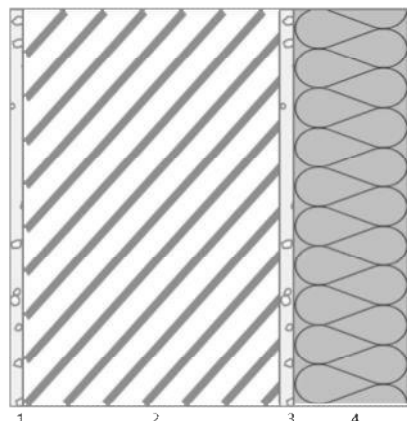
Massa superficiale  
(con intonaci) **979** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **903** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,009** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,048** -

Sfasamento onda termica **-12,9** h



### Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Malta di calce o di calce e cemento	20,00	0,9000	0,022	1800	1,00	22
2	Muratura in pietra naturale	360,00	2,3000	0,157	2500	1,00	100
3	Malta di calce o di calce e cemento	20,00	0,9000	0,022	1800	1,00	22
4	Polistirene espanso sinterizzato (alla grafite)	160,00	0,0310	5,161	20	1,45	60
5	Intonaco plastico per cappotto	3,00	0,3000	0,010	1300	0,84	30
-	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	-

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

**Descrizione della struttura:** 40 + isolamento esterno

**Codice:** M15

- [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 ( $f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$ )	<b>Positiva</b>
Mese critico	<b>novembre</b>
Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$	<b>0,721</b>
Fattore di temperatura del componente $f_{RSI}$	<b>0,956</b>
Umidità relativa superficiale accettabile	<b>80 %</b>

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

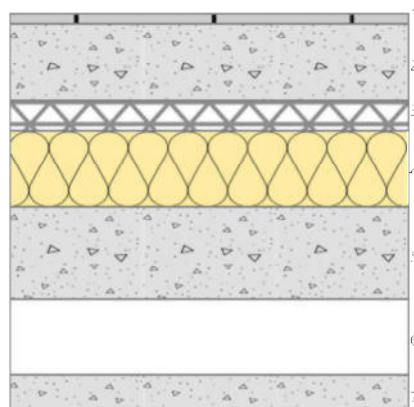
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

**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 (igloo)**

**Codice: P1**

Trasmittanza termica	<b>0,209</b>	W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza controterra	<b>0,191</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore	<b>525</b>	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	<b>-9,7</b>	°C
Permeanza	<b>1,091</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa superficiale (con intonaci)	<b>550</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale (senza intonaci)	<b>550</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica	<b>0,011</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione	<b>0,056</b>	-
Sfasamento onda termica	<b>-14,7</b>	h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in granito	15,00	4,1000	0,004	3000	1,00	10000
2	Sottofondo di cemento magro	100,00	0,9000	0,111	1800	0,88	30
3	Isolante technic 40	40,00	0,0330	1,212	30	1,45	70
4	Polistirene espanso estruso senza pelle	100,00	0,0350	2,857	40	1,45	150
5	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	120,00	1,2600	0,095	2000	1,00	96
6	Intercapedine non ventilata Av<500 mm <sup>2</sup> /m	100,00	0,4545	0,220	-	-	-
7	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,7000	0,071	1600	0,88	20
-	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	-



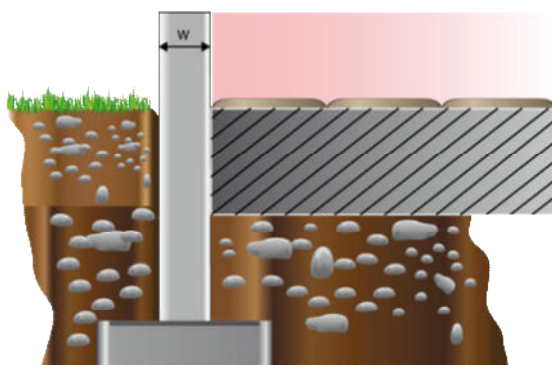
## CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

### Pavimento appoggiato su terreno:

#### ***Pavimento su vespaio (igloo)***

**Codice: P1**

Area del pavimento	<b>45,00</b> m <sup>2</sup>
Perimetro disperdente del pavimento	<b>45,00</b> m
Spessore pareti perimetrali esterne	<b>723</b> mm
Conduttività termica del terreno	<b>3,50</b> W/mK

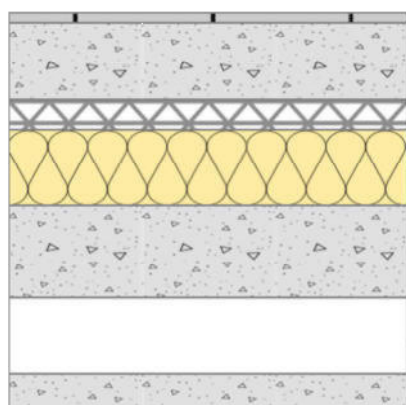


## CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

### Descrizione della struttura: *Pavimento su vespaio (igloo)*

**Codice: P1**

Trasmittanza termica	<b>0,209</b>	W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza controterra	<b>0,191</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore	<b>525</b>	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	<b>-9,7</b>	°C
Permeanza	<b>1,091</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa superficiale (con intonaci)	<b>550</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale (senza intonaci)	<b>550</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica	<b>0,011</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione	<b>0,056</b>	-
Sfasamento onda termica	<b>-14,7</b>	h



### Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in granito	15,00	4,1000	0,004	3000	1,00	10000
2	Sottofondo di cemento magro	100,00	0,9000	0,111	1800	0,88	30
3	Isolante technic 40	40,00	0,0330	1,212	30	1,45	70
4	Polistirene espanso estruso senza pelle	100,00	0,0350	2,857	40	1,45	150
5	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	120,00	1,2600	0,095	2000	1,00	96
6	Intercapedine non ventilata Av<500 mm <sup>2</sup> /m	100,00	0,4545	0,220	-	-	-
7	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,7000	0,071	1600	0,88	20
-	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	-

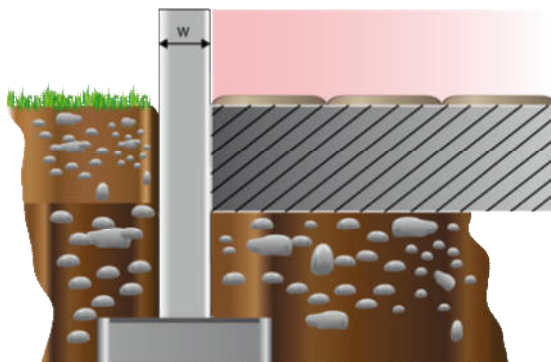
## CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

### Pavimento appoggiato su terreno:

#### ***Pavimento su vespaio (igloo)***

**Codice: P1**

Area del pavimento	<b>45,00</b> m <sup>2</sup>
Perimetro disperdente del pavimento	<b>45,00</b> m
Spessore pareti perimetrali esterne	<b>723</b> mm
Conduttività termica del terreno	<b>3,50</b> W/mK



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

**Descrizione della struttura:** *Pavimento su vespaio (igloo)*

**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  $f_{RSI,max}$  **0,590**

Fattore di temperatura del componente  $f_{RSI}$  **0,949**

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.

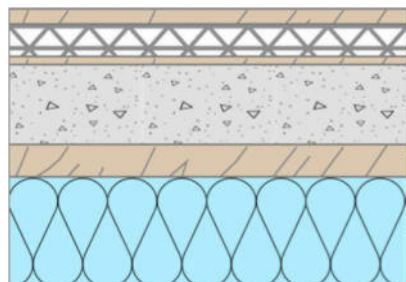
## CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

### Descrizione della struttura: *Pavimento Vs loc non climatizzati*

**Codice: P3**

Trasmittanza termica	<b>0,148</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore	<b>350</b>	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	<b>2,2</b>	°C
Permeanza	<b>0,196</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa superficiale (con intonaci)	<b>214</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale (senza intonaci)	<b>214</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica	<b>0,006</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione	<b>0,042</b>	-
Sfasamento onda termica	<b>-11,1</b>	h



### Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Legno di abete flusso perpend. alle fibre	20,00	0,1200	0,167	450	1,60	625
2	Tubo del pannello - ISOLANTE TECHNIC 40 mm	0,00	-	-	-	-	-
3	Isolante technic 40	40,00	0,0330	1,212	30	1,45	70
4	FonostopDuo	10,00	0,0390	0,256	320	1,30	100000
5	Sottofondo di cemento magro	100,00	0,7000	0,143	1600	0,88	20
6	Pannelli di fibra di legno duri e extraduri	40,00	0,1600	0,250	900	1,70	72
7	Pannello in lana di vetro - standard (solai, esclusi i pavimenti)	140,00	0,0320	4,375	32	1,03	1
-	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 TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

### Descrizione della struttura: **Pavimento Vs loc non climatizzati**

**Codice: P3**

Trasmittanza termica **0,148** W/m<sup>2</sup>K

Spessore **350** mm

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

Permeanza **0,196** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

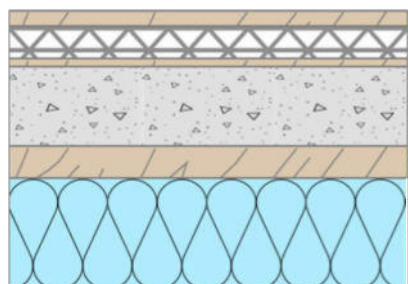
Massa superficiale  
(con intonaci) **214** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **214** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,006** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,042** -

Sfasamento onda termica **-11,1** h



### Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Legno di abete flusso perpend. alle fibre	20,00	0,1200	0,167	450	1,60	625
2	Tubo del pannello - ISOLANTE TECHNIC 40 mm	0,00	-	-	-	-	-
3	Isolante technic 40	40,00	0,0330	1,212	30	1,45	70
4	FonostopDuo	10,00	0,0390	0,256	320	1,30	100000
5	Sottofondo di cemento magro	100,00	0,7000	0,143	1600	0,88	20
6	Pannelli di fibra di legno duri e extraduri	40,00	0,1600	0,250	900	1,70	72
7	Pannello in lana di vetro - standard (solai, esclusi i pavimenti)	140,00	0,0320	4,375	32	1,03	1
-	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 Vs loc non climatizzati*

**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/m<sup>3</sup>)**

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

Verifica condensa superficiale ( $f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$ )	<b>Positiva</b>
Mese critico	<b>gennaio</b>
Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$	<b>0,542</b>
Fattore di temperatura del componente $f_{RSI}$	<b>0,964</b>
Umidità relativa superficiale accettabile	<b>80 %</b>

### **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 Vs androne**

**Codice: P4**

Trasmittanza termica **0,151** W/m<sup>2</sup>K

Spessore **350** mm

Temperatura esterna  
(calcolo potenza invernale) **-9,7** °C

Permeanza **0,196** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

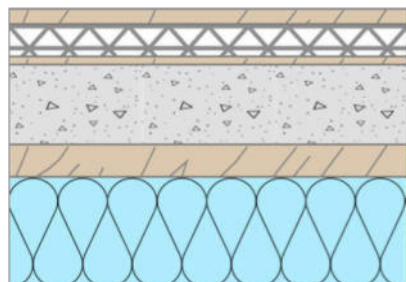
Massa superficiale  
(con intonaci) **214** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **214** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,006** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,043** -

Sfasamento onda termica **-11,0** h



### Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Legno di abete flusso perpend. alle fibre	20,00	0,1200	0,167	450	1,60	625
2	Tubo del pannello - ISOLANTE TECHNIC 40 mm	0,00	-	-	-	-	-
3	Isolante technic 40	40,00	0,0330	1,212	30	1,45	70
4	FonostopDuo	10,00	0,0390	0,256	320	1,30	100000
5	Sottofondo di cemento magro	100,00	0,7000	0,143	1600	0,88	20
6	Pannelli di fibra di legno duri e extraduri	40,00	0,1600	0,250	900	1,70	72
7	Pannello in lana di vetro - standard (solai, esclusi i pavimenti)	140,00	0,0320	4,375	32	1,03	1
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,051	-	-	-

### 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 TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

### Descrizione della struttura: **Pavimento Vs androne**

**Codice: P4**

Trasmittanza termica **0,151** W/m<sup>2</sup>K

Spessore **350** mm

Temperatura esterna  
(calcolo potenza invernale) **-9,7** °C

Permeanza **0,196** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

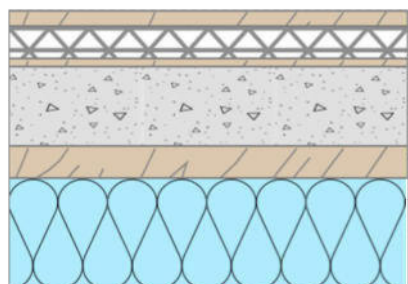
Massa superficiale  
(con intonaci) **214** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **214** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,006** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,043** -

Sfasamento onda termica **-11,0** h



### Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Legno di abete flusso perpend. alle fibre	20,00	0,1200	0,167	450	1,60	625
2	Tubo del pannello - ISOLANTE TECHNIC 40 mm	0,00	-	-	-	-	-
3	Isolante technic 40	40,00	0,0330	1,212	30	1,45	70
4	FonostopDuo	10,00	0,0390	0,256	320	1,30	100000
5	Sottofondo di cemento magro	100,00	0,7000	0,143	1600	0,88	20
6	Pannelli di fibra di legno duri e extraduri	40,00	0,1600	0,250	900	1,70	72
7	Pannello in lana di vetro - standard (solai, esclusi i pavimenti)	140,00	0,0320	4,375	32	1,03	1
-	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	-

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

**Descrizione della struttura:** *Pavimento Vs androne*

**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 ( $f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$ )	<b>Positiva</b>
Mese critico	<b>novembre</b>
Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$	<b>0,721</b>
Fattore di temperatura del componente $f_{RSI}$	<b>0,963</b>
Umidità relativa superficiale accettabile	<b>80 %</b>

### **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: *Copertura civile inclinata*

**Codice:** *S1*

Trasmittanza termica **0,154** W/m<sup>2</sup>K

Spessore **305** mm

Temperatura esterna  
(calcolo potenza invernale) **-9,7** °C

Permeanza **0,376** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

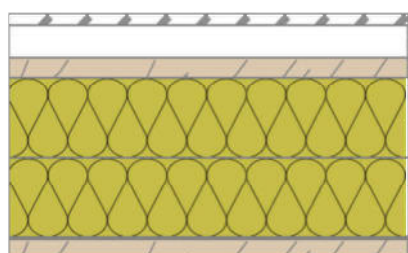
Massa superficiale  
(con intonaci) **81** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **81** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,086** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,561** -

Sfasamento onda termica **-8,0** h



### Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,051	-	-	-
1	Ardesia	15,00	2,0000	-	2400	1,00	-
2	Intercapedine fortemente ventilata Av>1500 mm <sup>2</sup> /m	40,00	-	-	-	-	-
3	Legno di abete flusso perpend. alle fibre	25,00	0,1200	0,208	450	1,60	625
4	Pannello in lana di roccia - standard (coperture inclinate)	100,00	0,0340	2,941	110	1,03	1
5	Pannello in lana di roccia - standard (coperture inclinate)	100,00	0,0340	2,941	110	1,03	1
6	Barriera vapore foglio di alluminio (.025-.05 mm)	0,05	220,0000	0,000	2700	0,88	9999999
7	Legno di abete flusso perpend. alle fibre	25,00	0,1200	0,208	450	1,60	625
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

### Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità 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 TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

### Descrizione della struttura: *Copertura civile inclinata*

**Codice:** *S1*

Trasmittanza termica **0,154** W/m<sup>2</sup>K

Spessore **305** mm

Temperatura esterna  
(calcolo potenza invernale) **-9,7** °C

Permeanza **0,376** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

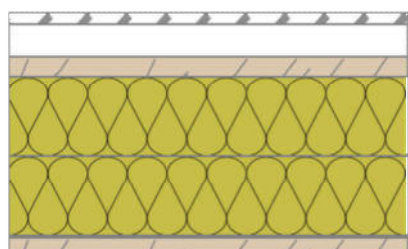
Massa superficiale  
(con intonaci) **81** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **81** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,086** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,561** -

Sfasamento onda termica **-8,0** h



### Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-
1	Ardesia	15,00	2,0000	-	2400	1,00	-
2	Intercapedine fortemente ventilata Av>1500 mm <sup>2</sup> /m	40,00	-	-	-	-	-
3	Legno di abete flusso perpend. alle fibre	25,00	0,1200	0,208	450	1,60	625
4	Pannello in lana di roccia - standard (coperture inclinate)	100,00	0,0340	2,941	110	1,03	1
5	Pannello in lana di roccia - standard (coperture inclinate)	100,00	0,0340	2,941	110	1,03	1
6	Barriera vapore foglio di alluminio (.025-.05 mm)	0,05	220,000 0	0,000	2700	0,88	9999999
7	Legno di abete flusso perpend. alle fibre	25,00	0,1200	0,208	450	1,60	625
-	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 civile inclinata*

**Codice:** *S1*

- [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 ( $f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$ )	<b>Positiva</b>
Mese critico	<b>novembre</b>
Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$	<b>0,721</b>
Fattore di temperatura del componente $f_{RSI}$	<b>0,963</b>
Umidità relativa superficiale accettabile	<b>80 %</b>

### **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: PT-90X164

Codice: W1

#### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>0,917</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>0,700</b> W/m <sup>2</sup> K

#### Dati per il calcolo degli apporti solari

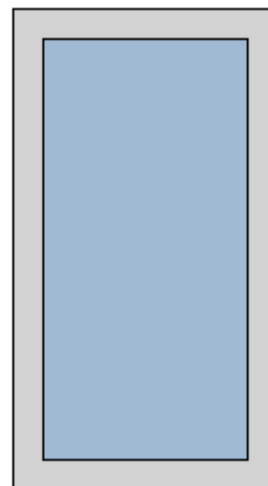
Emissività	$\epsilon$	<b>0,837</b>	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<b>0,35</b>	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<b>0,35</b>	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<b>0,500</b>	-
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$	<b>0,171</b>	-

#### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,16</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b>	-

#### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>90,0</b>	cm
Altezza	<b>164,0</b>	cm



#### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$	<b>0,00</b>	W/mK
Area totale	$A_w$	<b>1,476</b>	m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>1,008</b>	m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,468</b>	m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,68</b>	-
Perimetro vetro	$L_g$	<b>4,280</b>	m
Perimetro telaio	$L_f$	<b>5,080</b>	m

#### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$	<b>1,334</b>	W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

#### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z7</b>	<b>W - Parete isolata esternamente - Telaio</b>
Trasmittanza termica lineica	$\Psi$	<b>0,121</b> W/mK
Lunghezza perimetrale		<b>5,08</b> m

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

### Descrizione della finestra: PT-90X164

Codice: W1

#### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>0,700</b> W/m <sup>2</sup> K

#### Dati per il calcolo degli apporti solari

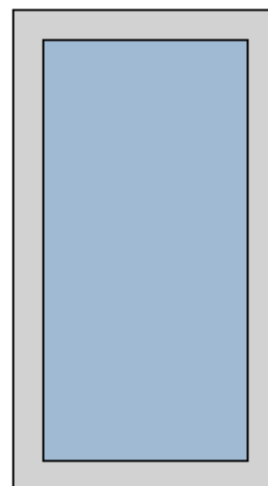
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,35</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,35</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,500</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,171</b> -

#### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,16</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

#### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>90,0</b> cm
Altezza	<b>164,0</b> cm



#### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>1,476</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>1,008</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,468</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,68</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>4,280</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>5,080</b> m

#### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,417</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

#### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z7 W - Parete isolata esternamente - Telaio</b>
Trasmittanza termica lineica	$\Psi$ <b>0,121</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>5,08</b> m

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

### Descrizione della finestra: PT-90X190

Codice: W2

#### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>0,917</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>0,700</b> W/m <sup>2</sup> K

#### Dati per il calcolo degli apporti solari

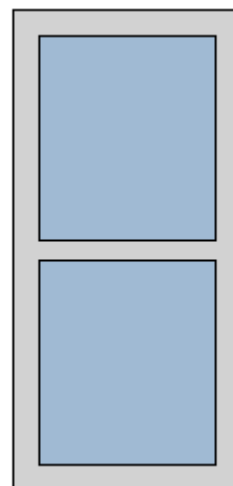
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>1,00</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>1,00</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,500</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,489</b> -

#### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,16</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

#### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>90,0</b> cm
Altezza	<b>190,0</b> cm



#### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>1,710</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>1,134</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,576</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,66</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>6,040</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>5,600</b> m

#### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,314</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

#### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z7 W - Parete isolata esternamente - Telaio</b>
Trasmittanza termica lineica	$\psi$ <b>0,121</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>5,60</b> m



## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

### Descrizione della finestra: PT-90X190

Codice: W2

#### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>0,700</b> W/m <sup>2</sup> K

#### Dati per il calcolo degli apporti solari

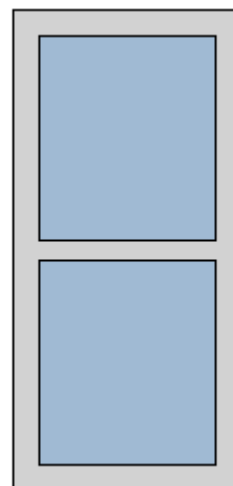
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>1,00</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>1,00</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,500</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,489</b> -

#### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,16</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

#### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>90,0</b> cm
Altezza	<b>190,0</b> cm



#### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>1,710</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>1,134</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,576</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,66</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>6,040</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>5,600</b> m

#### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,396</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

#### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z7 W - Parete isolata esternamente - Telaio</b>
Trasmittanza termica lineica	$\Psi$ <b>0,121</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>5,60</b> m

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

### Descrizione della finestra: **PT-90X210 Porta**

**Codice: W3**

#### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>0,917</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>0,700</b> W/m <sup>2</sup> K

#### Dati per il calcolo degli apporti solari

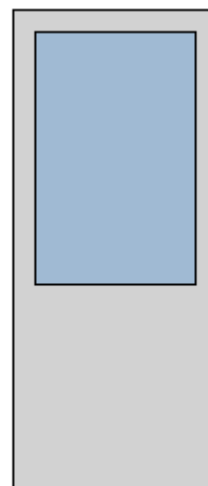
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>1,00</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>1,00</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,500</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,225</b> -

#### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,16</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

#### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>90,0</b> cm
Altezza	<b>210,0</b> cm



#### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>1,890</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>0,770</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>1,120</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,41</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>3,600</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>6,000</b> m

#### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,302</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

#### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z7 W - Parete isolata esternamente - Telaio</b>
Trasmittanza termica lineica	$\psi$ <b>0,121</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>6,00</b> m

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: PT-90X210 Porta**

**Codice: W3**

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>0,700</b> W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

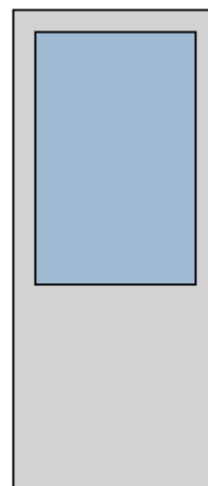
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>1,00</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>1,00</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,500</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,225</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,16</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>90,0</b> cm
Altezza	<b>210,0</b> cm



### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>1,890</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>0,770</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>1,120</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,41</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>3,600</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>6,000</b> m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,384</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z7 W - Parete isolata esternamente - Telaio</b>
Trasmittanza termica lineica	$\Psi$ <b>0,121</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>6,00</b> m

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

### Descrizione della finestra: **P1-113X200 Porta**

**Codice: W4**

#### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>0,917</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>0,700</b> W/m <sup>2</sup> K

#### Dati per il calcolo degli apporti solari

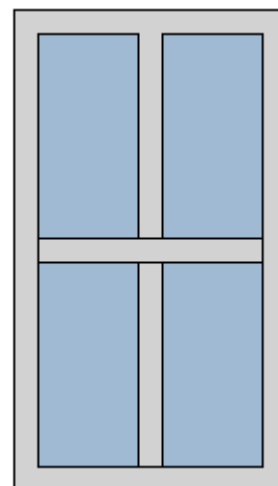
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,35</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,35</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,500</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,171</b> -

#### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,16</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

#### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>113,0</b> cm
Altezza	<b>200,0</b> cm



#### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>2,260</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>1,411</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,849</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,62</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>10,120</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>6,260</b> m

#### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,253</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

#### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z7 W - Parete isolata esternamente - Telaio</b>
Trasmittanza termica lineica	$\psi$ <b>0,121</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>6,26</b> m

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

### Descrizione della finestra: **P1-113X200 Porta**

**Codice: W4**

#### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>0,700</b> W/m <sup>2</sup> K

#### Dati per il calcolo degli apporti solari

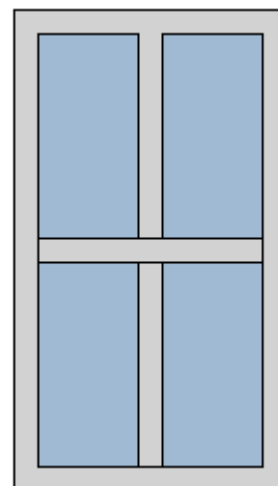
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,35</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,35</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,500</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,171</b> -

#### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,16</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

#### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>113,0</b> cm
Altezza	<b>200,0</b> cm



#### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>2,260</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>1,411</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,849</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,62</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>10,120</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>6,260</b> m

#### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,335</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

#### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z7 W - Parete isolata esternamente - Telaio</b>
Trasmittanza termica lineica	$\Psi$ <b>0,121</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>6,26</b> m

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

### Descrizione della finestra: P1-50X95

Codice: W5

#### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>0,917</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>0,700</b> W/m <sup>2</sup> K

#### Dati per il calcolo degli apporti solari

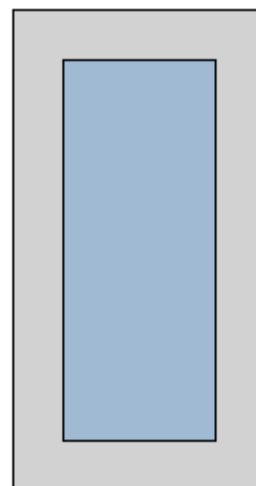
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,35</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,35</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,500</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,171</b> -

#### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,16</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

#### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>50,0</b> cm
Altezza	<b>95,0</b> cm



#### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>0,475</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>0,225</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,250</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,47</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>2,100</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>2,900</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>Z7 W - Parete isolata esternamente - Telaio</b>
Trasmittanza termica lineica	$\psi$ <b>0,121</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>2,90</b> m

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

### Descrizione della finestra: P1-50X95

Codice: W5

#### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>0,700</b> W/m <sup>2</sup> K

#### Dati per il calcolo degli apporti solari

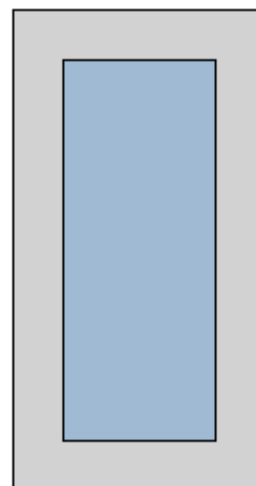
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,35</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,35</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,500</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,171</b> -

#### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,16</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

#### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>50,0</b> cm
Altezza	<b>95,0</b> cm



#### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>0,475</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>0,225</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,250</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,47</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>2,100</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>2,900</b> m

#### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,739</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

#### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z7 W - Parete isolata esternamente - Telaio</b>
Trasmittanza termica lineica	$\Psi$ <b>0,121</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>2,90</b> m

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

### Descrizione della finestra: **P1-190X185**

**Codice: W6**

#### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>0,917</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>0,700</b> W/m <sup>2</sup> K

#### Dati per il calcolo degli apporti solari

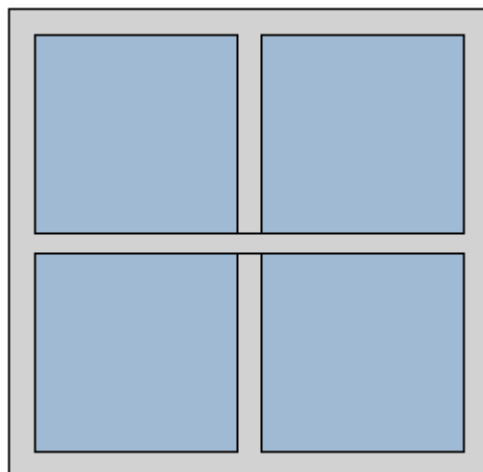
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,35</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,35</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,500</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,171</b> -

#### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,16</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

#### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>190,0</b> cm
Altezza	<b>185,0</b> cm



#### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>3,515</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>2,512</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>1,003</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,71</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>12,680</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>7,500</b> m

#### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,176</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

#### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z7 W - Parete isolata esternamente - Telaio</b>
Trasmittanza termica lineica	$\psi$ <b>0,121</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>7,50</b> m



## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

### Descrizione della finestra: P1-190X185

Codice: W6

#### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>0,700</b> W/m <sup>2</sup> K

#### Dati per il calcolo degli apporti solari

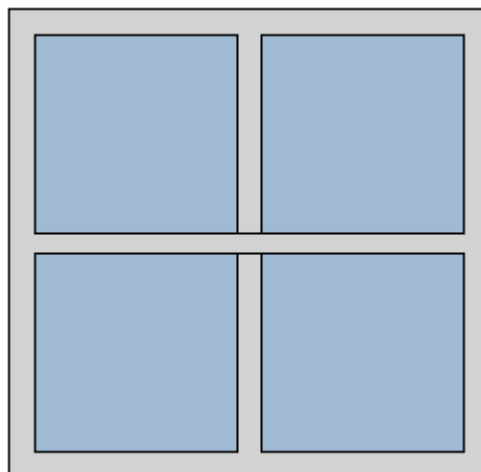
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,35</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,35</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,500</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,171</b> -

#### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,16</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

#### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>190,0</b> cm
Altezza	<b>185,0</b> cm



#### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>3,515</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>2,512</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>1,003</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,71</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>12,680</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>7,500</b> m

#### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,258</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

#### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z7 W - Parete isolata esternamente - Telaio</b>
Trasmittanza termica lineica	$\Psi$ <b>0,121</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>7,50</b> m

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

### Descrizione della finestra: P1-66X135

Codice: W7

#### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>0,917</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>0,700</b> W/m <sup>2</sup> K

#### Dati per il calcolo degli apporti solari

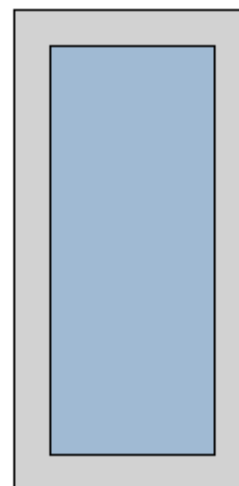
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,10</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,10</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,500</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,049</b> -

#### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,16</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

#### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>66,0</b> cm
Altezza	<b>135,0</b> cm



#### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>0,891</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>0,529</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,362</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,59</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>3,220</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>4,020</b> m

#### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,463</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

#### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z7 W - Parete isolata esternamente - Telaio</b>
Trasmittanza termica lineica	$\psi$ <b>0,121</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>4,02</b> m

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

### Descrizione della finestra: P1-66X135

Codice: W7

#### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>0,700</b> W/m <sup>2</sup> K

#### Dati per il calcolo degli apporti solari

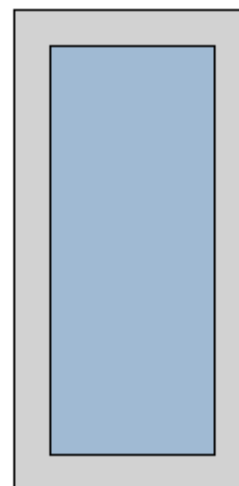
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,10</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,10</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,500</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,049</b> -

#### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,16</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

#### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>66,0</b> cm
Altezza	<b>135,0</b> cm



#### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>0,891</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>0,529</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,362</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,59</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>3,220</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>4,020</b> m

#### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,546</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

#### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z7 W - Parete isolata esternamente - Telaio</b>
Trasmittanza termica lineica	$\Psi$ <b>0,121</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>4,02</b> m

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

### Descrizione della finestra: **P1-80X210 Porta**

**Codice: W8**

#### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>0,917</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>0,700</b> W/m <sup>2</sup> K

#### Dati per il calcolo degli apporti solari

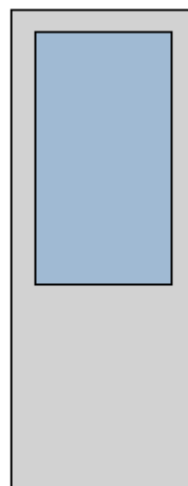
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,35</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,35</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,500</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,171</b> -

#### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,16</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

#### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>80,0</b> cm
Altezza	<b>210,0</b> cm



#### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>1,680</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>0,660</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>1,020</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,39</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>3,400</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>5,800</b> m

#### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,335</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

#### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z7 W - Parete isolata esternamente - Telaio</b>
Trasmittanza termica lineica	$\psi$ <b>0,121</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>5,80</b> m

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

### Descrizione della finestra: **P1-80X210 Porta**

**Codice: W8**

#### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>0,700</b> W/m <sup>2</sup> K

#### Dati per il calcolo degli apporti solari

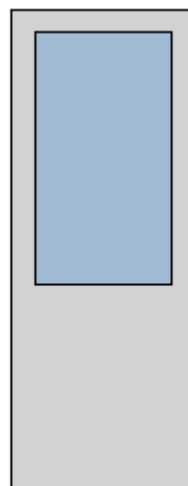
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,35</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,35</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,500</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,171</b> -

#### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,16</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

#### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>80,0</b> cm
Altezza	<b>210,0</b> cm



#### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>1,680</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>0,660</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>1,020</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,39</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>3,400</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>5,800</b> m

#### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,418</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

#### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z7 W - Parete isolata esternamente - Telaio</b>
Trasmittanza termica lineica	$\Psi$ <b>0,121</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>5,80</b> m

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

### Descrizione della finestra: P1-57X77

Codice: W9

#### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>0,917</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>0,700</b> W/m <sup>2</sup> K

#### Dati per il calcolo degli apporti solari

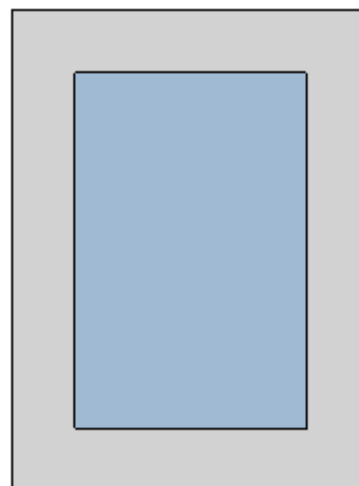
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,35</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,35</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,500</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,171</b> -

#### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,16</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

#### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>57,0</b> cm
Altezza	<b>77,0</b> cm



#### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>0,439</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>0,211</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,228</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,48</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>1,880</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>2,680</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>Z7 W - Parete isolata esternamente - Telaio</b>
Trasmittanza termica lineica	$\psi$ <b>0,121</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>2,68</b> m

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

### Descrizione della finestra: P1-57X77

Codice: W9

#### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>0,700</b> W/m <sup>2</sup> K

#### Dati per il calcolo degli apporti solari

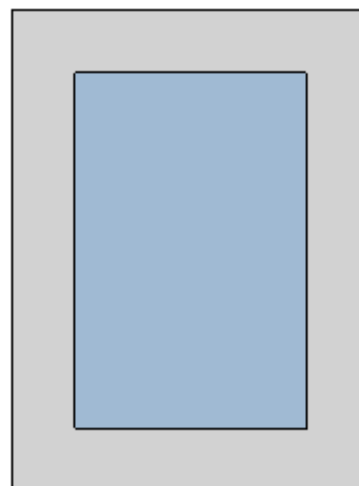
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,35</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,35</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,500</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,171</b> -

#### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,16</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

#### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>57,0</b> cm
Altezza	<b>77,0</b> cm



#### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>0,439</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>0,211</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,228</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,48</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>1,880</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>2,680</b> m

#### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,739</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

#### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z7 W - Parete isolata esternamente - Telaio</b>
Trasmittanza termica lineica	$\Psi$ <b>0,121</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>2,68</b> m

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

### Descrizione della finestra: **P1-78X210 Porta**

**Codice: W10**

#### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>0,917</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>0,700</b> W/m <sup>2</sup> K

#### Dati per il calcolo degli apporti solari

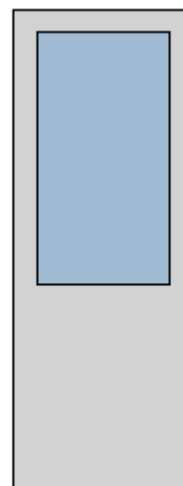
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,35</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,35</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,500</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,171</b> -

#### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,16</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

#### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>78,0</b> cm
Altezza	<b>210,0</b> cm



#### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>1,638</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>0,638</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>1,000</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,39</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>3,360</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>5,760</b> m

#### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,343</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

#### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z7 W - Parete isolata esternamente - Telaio</b>
Trasmittanza termica lineica	$\psi$ <b>0,121</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>5,76</b> m



## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

### Descrizione della finestra: **P1-78X210 Porta**

**Codice: W10**

#### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>0,700</b> W/m <sup>2</sup> K

#### Dati per il calcolo degli apporti solari

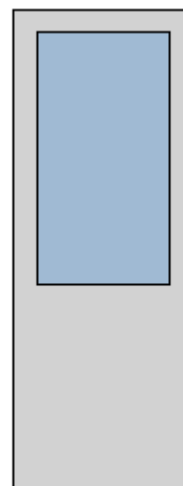
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,35</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,35</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,500</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,171</b> -

#### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,16</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

#### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>78,0</b> cm
Altezza	<b>210,0</b> cm



#### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>1,638</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>0,638</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>1,000</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,39</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>3,360</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>5,760</b> m

#### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,426</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

#### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z7 W - Parete isolata esternamente - Telaio</b>
Trasmittanza termica lineica	$\Psi$ <b>0,121</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>5,76</b> m

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

### Descrizione della finestra: P1-85X100

Codice: W11

#### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>0,917</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>0,700</b> W/m <sup>2</sup> K

#### Dati per il calcolo degli apporti solari

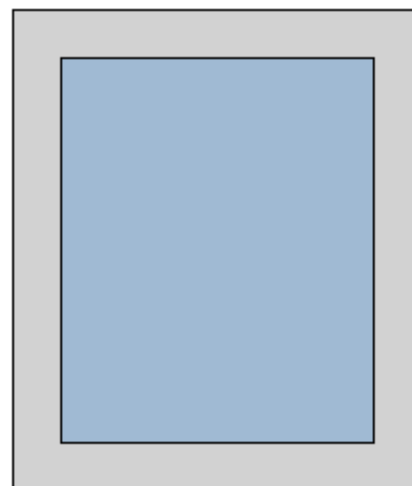
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,35</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,35</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,500</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,171</b> -

#### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,16</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

#### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>85,0</b> cm
Altezza	<b>100,0</b> cm



#### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>0,850</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>0,520</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,330</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,61</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>2,900</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>3,700</b> m

#### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,444</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

#### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z7 W - Parete isolata esternamente - Telaio</b>
Trasmittanza termica lineica	$\psi$ <b>0,121</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>3,70</b> m

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

### Descrizione della finestra: P1-85X100

Codice: W11

#### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>0,700</b> W/m <sup>2</sup> K

#### Dati per il calcolo degli apporti solari

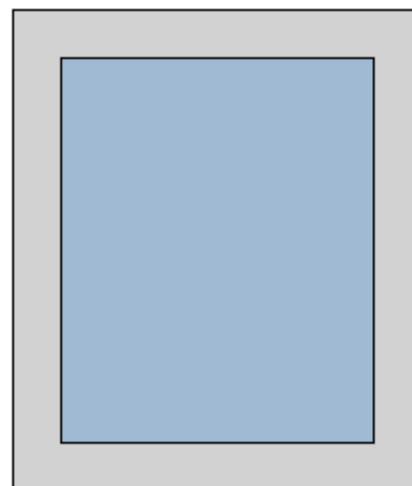
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,35</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,35</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,500</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,171</b> -

#### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,16</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

#### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>85,0</b> cm
Altezza	<b>100,0</b> cm



#### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>0,850</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>0,520</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,330</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,61</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>2,900</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>3,700</b> m

#### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,527</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

#### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z7 W - Parete isolata esternamente - Telaio</b>
Trasmittanza termica lineica	$\Psi$ <b>0,121</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>3,70</b> m

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

### Descrizione della finestra: P1-200X200

Codice: W12

#### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>0,832</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>0,600</b> W/m <sup>2</sup> K

#### Dati per il calcolo degli apporti solari

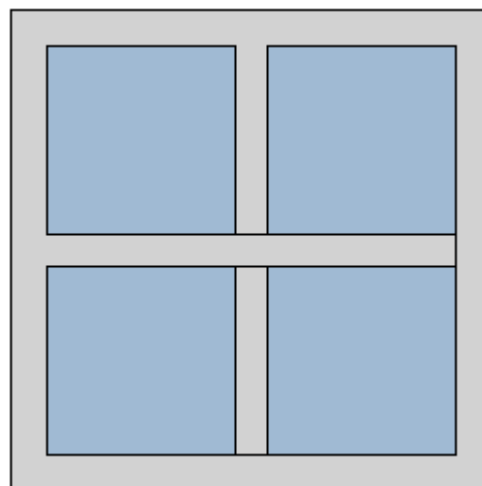
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,35</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,35</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,500</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,171</b> -

#### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,16</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

#### Dimensioni del serramento

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



#### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>4,000</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>2,465</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>1,535</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,62</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>12,560</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>8,000</b> m

#### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,074</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

#### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z7 W - Parete isolata esternamente - Telaio</b>
Trasmittanza termica lineica	$\psi$ <b>0,121</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>8,00</b> m

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

### Descrizione della finestra: P1-200X200

Codice: W12

#### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>0,900</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>0,600</b> W/m <sup>2</sup> K

#### Dati per il calcolo degli apporti solari

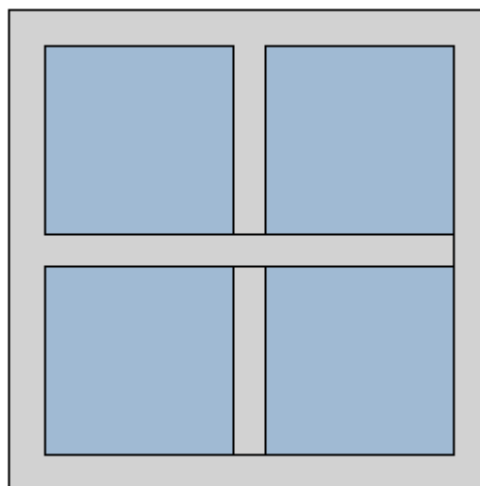
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,35</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,35</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,500</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,171</b> -

#### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,16</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

#### Dimensioni del serramento

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



#### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>4,000</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>2,465</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>1,535</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,62</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>12,560</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>8,000</b> m

#### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,142</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

#### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z7 W - Parete isolata esternamente - Telaio</b>
Trasmittanza termica lineica	$\Psi$ <b>0,121</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>8,00</b> m

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

### Descrizione della finestra: P1-70X100

Codice: W13

#### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>0,917</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>0,700</b> W/m <sup>2</sup> K

#### Dati per il calcolo degli apporti solari

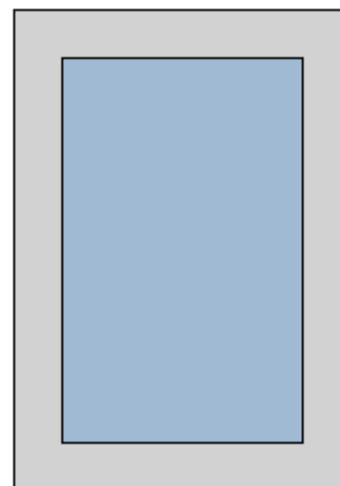
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,35</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,35</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,500</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,171</b> -

#### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,16</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

#### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>70,0</b> cm
Altezza	<b>100,0</b> cm



#### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>0,700</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>0,400</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,300</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,57</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>2,600</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>3,400</b> m

#### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>0,917</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

### Descrizione della finestra: P1-70X100

Codice: W13

#### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>0,700</b> W/m <sup>2</sup> K

#### Dati per il calcolo degli apporti solari

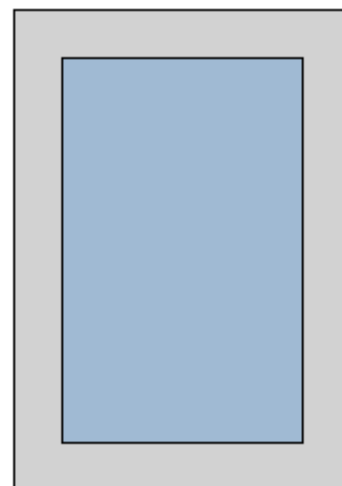
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,35</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,35</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,500</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,171</b> -

#### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,16</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

#### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>70,0</b> cm
Altezza	<b>100,0</b> cm



#### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>0,700</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>0,400</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,300</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,57</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>2,600</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>3,400</b> m

#### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

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

### Descrizione della finestra: P1-62X110

Codice: W14

#### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>0,917</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>0,700</b> W/m <sup>2</sup> K

#### Dati per il calcolo degli apporti solari

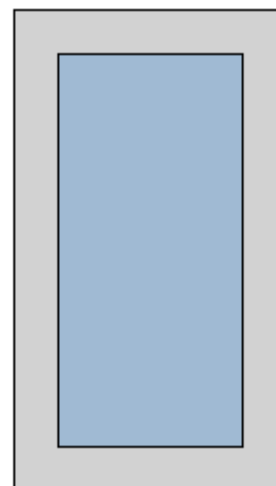
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,35</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,35</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,500</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,171</b> -

#### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,16</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

#### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>62,0</b> cm
Altezza	<b>110,0</b> cm



#### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>0,682</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>0,378</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,304</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,55</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>2,640</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>3,440</b> m

#### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,528</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

#### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z7 W - Parete isolata esternamente - Telaio</b>
Trasmittanza termica lineica	$\psi$ <b>0,121</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>3,44</b> m



## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

### Descrizione della finestra: P1-62X110

Codice: W14

#### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>0,700</b> W/m <sup>2</sup> K

#### Dati per il calcolo degli apporti solari

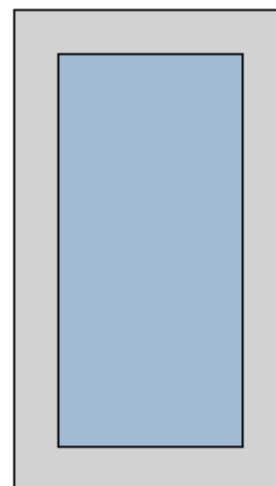
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,35</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,35</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,500</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,171</b> -

#### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,16</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

#### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>62,0</b> cm
Altezza	<b>110,0</b> cm



#### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>0,682</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>0,378</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,304</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,55</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>2,640</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>3,440</b> m

#### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,611</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

#### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z7 W - Parete isolata esternamente - Telaio</b>
Trasmittanza termica lineica	$\Psi$ <b>0,121</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>3,44</b> m

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

### Descrizione della finestra: P1-80X105

Codice: W15

#### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>0,917</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>0,700</b> W/m <sup>2</sup> K

#### Dati per il calcolo degli apporti solari

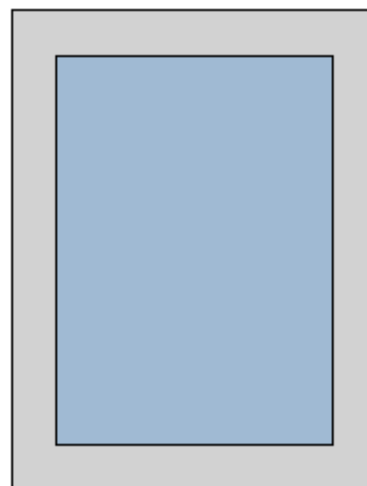
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,35</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,35</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,500</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,171</b> -

#### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,16</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

#### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>80,0</b> cm
Altezza	<b>105,0</b> cm



#### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>0,840</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>0,510</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,330</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,61</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>2,900</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>3,700</b> m

#### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,450</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

#### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z7 W - Parete isolata esternamente - Telaio</b>
Trasmittanza termica lineica	$\psi$ <b>0,121</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>3,70</b> m

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

### Descrizione della finestra: P1-80X105

Codice: W15

#### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>0,700</b> W/m <sup>2</sup> K

#### Dati per il calcolo degli apporti solari

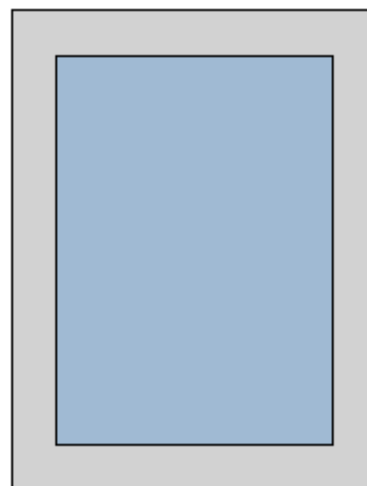
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,35</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,35</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,500</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,171</b> -

#### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,16</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

#### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>80,0</b> cm
Altezza	<b>105,0</b> cm



#### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>0,840</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>0,510</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,330</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,61</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>2,900</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>3,700</b> m

#### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,533</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

#### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z7 W - Parete isolata esternamente - Telaio</b>
Trasmittanza termica lineica	$\Psi$ <b>0,121</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>3,70</b> m

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

### Descrizione della finestra: **P1-78X220 Porta**

**Codice: W16**

#### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>0,917</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>0,700</b> W/m <sup>2</sup> K

#### Dati per il calcolo degli apporti solari

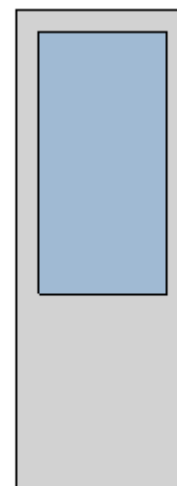
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,35</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,35</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,500</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,171</b> -

#### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,16</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

#### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>78,0</b> cm
Altezza	<b>220,0</b> cm



#### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>1,716</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>0,696</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>1,020</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,41</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>3,560</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>5,960</b> m

#### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,338</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

#### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z7 W - Parete isolata esternamente - Telaio</b>
Trasmittanza termica lineica	$\psi$ <b>0,121</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>5,96</b> m

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

### Descrizione della finestra: **P1-78X220 Porta**

**Codice: W16**

#### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>0,700</b> W/m <sup>2</sup> K

#### Dati per il calcolo degli apporti solari

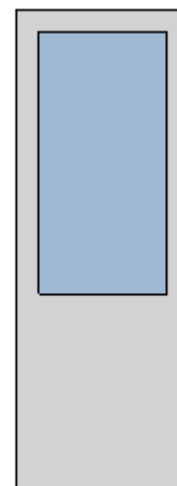
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,35</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,35</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,500</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,171</b> -

#### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,16</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

#### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>78,0</b> cm
Altezza	<b>220,0</b> cm



#### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>1,716</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>0,696</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>1,020</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,41</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>3,560</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>5,960</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>Z7 W - Parete isolata esternamente - Telaio</b>
Trasmittanza termica lineica	$\Psi$ <b>0,121</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>5,96</b> m

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

### Descrizione della finestra: P1-85X80

Codice: W17

#### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>0,917</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>0,700</b> W/m <sup>2</sup> K

#### Dati per il calcolo degli apporti solari

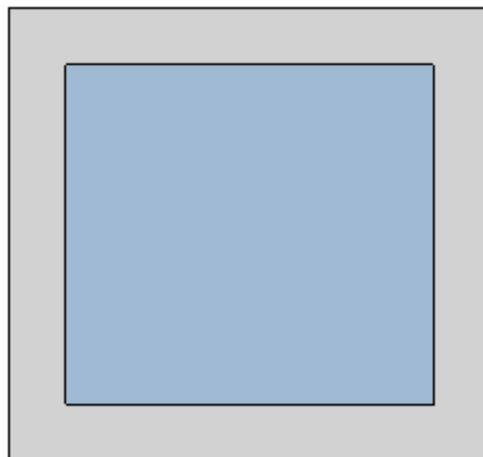
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,35</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,35</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,500</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,171</b> -

#### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,16</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

#### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>85,0</b> cm
Altezza	<b>80,0</b> cm



#### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>0,680</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>0,390</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,290</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,57</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>2,500</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>3,300</b> m

#### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,505</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

#### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z7 W - Parete isolata esternamente - Telaio</b>
Trasmittanza termica lineica	$\psi$ <b>0,121</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>3,30</b> m

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

### Descrizione della finestra: P1-85X80

Codice: W17

#### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>0,700</b> W/m <sup>2</sup> K

#### Dati per il calcolo degli apporti solari

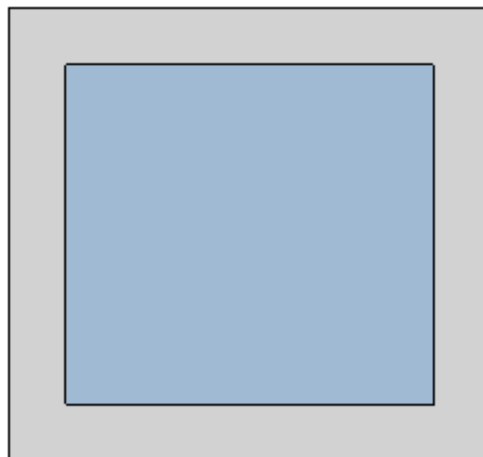
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,35</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,35</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,500</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,171</b> -

#### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,16</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

#### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>85,0</b> cm
Altezza	<b>80,0</b> cm



#### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>0,680</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>0,390</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,290</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,57</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>2,500</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>3,300</b> m

#### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,587</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

#### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z7 W - Parete isolata esternamente - Telaio</b>
Trasmittanza termica lineica	$\Psi$ <b>0,121</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>3,30</b> m

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

### Descrizione della finestra: P1-80X80

Codice: W18

#### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>0,917</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>0,700</b> W/m <sup>2</sup> K

#### Dati per il calcolo degli apporti solari

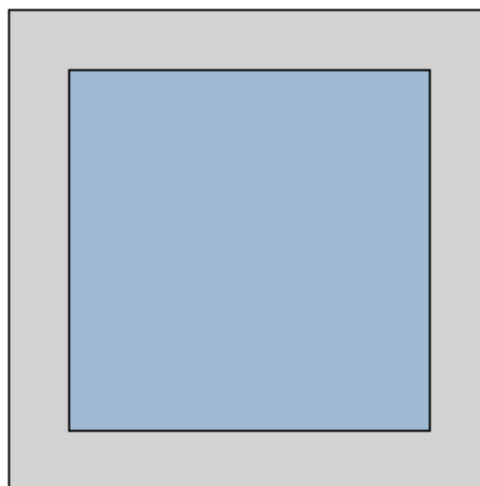
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,35</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,35</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,500</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,171</b> -

#### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,16</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

#### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>80,0</b> cm
Altezza	<b>80,0</b> cm



#### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>0,640</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>0,360</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,280</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,56</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>2,400</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>3,200</b> m

#### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,522</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

#### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z7 W - Parete isolata esternamente - Telaio</b>
Trasmittanza termica lineica	$\psi$ <b>0,121</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>3,20</b> m



## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

### Descrizione della finestra: P1-80X80

Codice: W18

#### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>0,700</b> W/m <sup>2</sup> K

#### Dati per il calcolo degli apporti solari

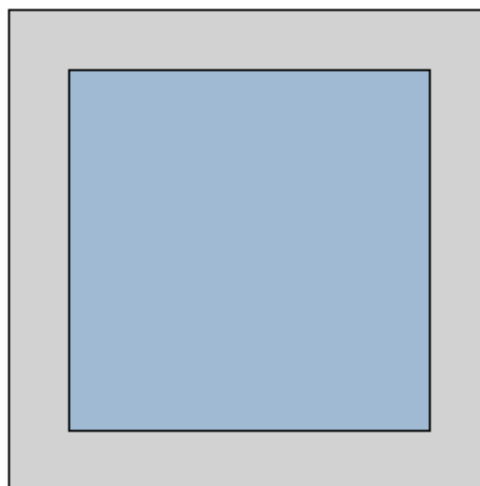
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,35</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,35</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,500</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,171</b> -

#### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,16</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

#### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>80,0</b> cm
Altezza	<b>80,0</b> cm



#### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>0,640</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>0,360</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,280</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,56</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>2,400</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>3,200</b> m

#### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,605</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

#### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z7 W - Parete isolata esternamente - Telaio</b>
Trasmittanza termica lineica	$\Psi$ <b>0,121</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>3,20</b> m

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

### Descrizione della finestra: P2-80X210

Codice: W19

#### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>0,917</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>0,700</b> W/m <sup>2</sup> K

#### Dati per il calcolo degli apporti solari

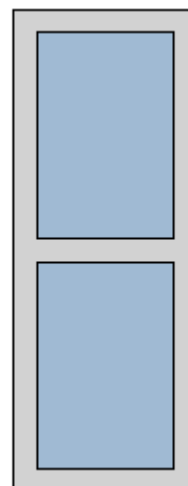
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,35</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,35</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,500</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,171</b> -

#### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,16</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

#### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>80,0</b> cm
Altezza	<b>210,0</b> cm



#### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>1,680</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>1,080</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,600</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,64</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>6,000</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>5,800</b> m

#### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,335</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

#### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z7 W - Parete isolata esternamente - Telaio</b>
Trasmittanza termica lineica	$\psi$ <b>0,121</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>5,80</b> m

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

### Descrizione della finestra: **P2-80X210**

**Codice: W19**

#### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>0,700</b> W/m <sup>2</sup> K

#### Dati per il calcolo degli apporti solari

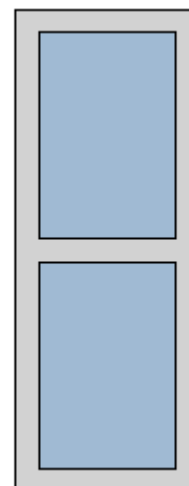
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,35</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,35</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,500</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,171</b> -

#### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,16</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

#### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>80,0</b> cm
Altezza	<b>210,0</b> cm



#### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>1,680</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>1,080</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,600</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,64</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>6,000</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>5,800</b> m

#### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,418</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

#### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z7 W - Parete isolata esternamente - Telaio</b>
Trasmittanza termica lineica	$\Psi$ <b>0,121</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>5,80</b> m

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

### Descrizione della finestra: P2-62X130

Codice: W20

#### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>0,917</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>0,700</b> W/m <sup>2</sup> K

#### Dati per il calcolo degli apporti solari

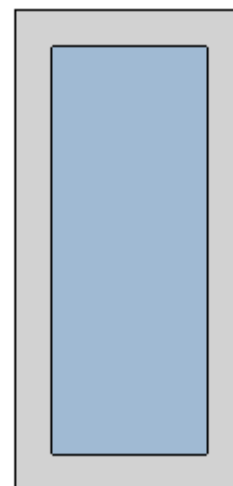
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,35</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,35</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,500</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,171</b> -

#### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,16</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

#### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>62,0</b> cm
Altezza	<b>130,0</b> cm



#### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>0,806</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>0,462</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,344</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,57</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>3,040</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>3,840</b> m

#### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,494</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

#### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z7 W - Parete isolata esternamente - Telaio</b>
Trasmittanza termica lineica	$\psi$ <b>0,121</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>3,84</b> m

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

### Descrizione della finestra: P2-62X130

Codice: W20

#### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>0,700</b> W/m <sup>2</sup> K

#### Dati per il calcolo degli apporti solari

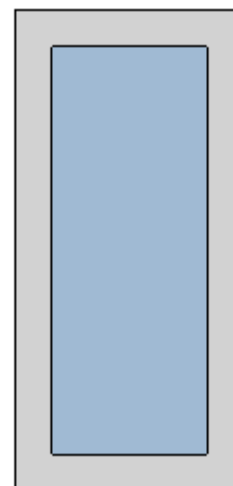
Emissività	$\epsilon$	<b>0,837</b>	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<b>0,35</b>	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<b>0,35</b>	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<b>0,500</b>	-
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$	<b>0,171</b>	-

#### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,16</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b>	-

#### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>62,0</b>	cm
Altezza	<b>130,0</b>	cm



#### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$	<b>0,00</b>	W/mK
Area totale	$A_w$	<b>0,806</b>	m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>0,462</b>	m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,344</b>	m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,57</b>	-
Perimetro vetro	$L_g$	<b>3,040</b>	m
Perimetro telaio	$L_f$	<b>3,840</b>	m

#### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$	<b>1,577</b>	W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

#### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z7</b>	<b>W - Parete isolata esternamente - Telaio</b>	
Trasmittanza termica lineica	$\Psi$	<b>0,121</b>	W/mK
Lunghezza perimetrale		<b>3,84</b>	m

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

### Descrizione della finestra: P2-62X90

Codice: W21

#### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>0,917</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>0,700</b> W/m <sup>2</sup> K

#### Dati per il calcolo degli apporti solari

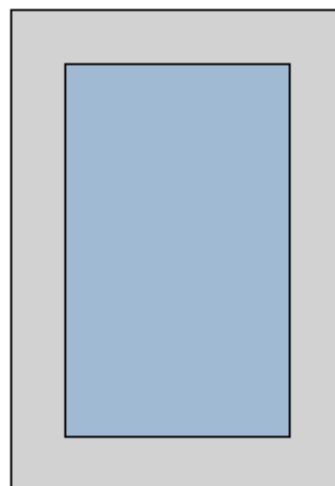
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,35</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,35</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,500</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,171</b> -

#### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,16</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

#### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>62,0</b> cm
Altezza	<b>90,0</b> cm



#### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>0,558</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>0,294</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,264</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,53</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>2,240</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>3,040</b> m

#### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,577</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

#### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z7 W - Parete isolata esternamente - Telaio</b>
Trasmittanza termica lineica	$\psi$ <b>0,121</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>3,04</b> m

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

### Descrizione della finestra: P2-62X90

Codice: W21

#### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>0,700</b> W/m <sup>2</sup> K

#### Dati per il calcolo degli apporti solari

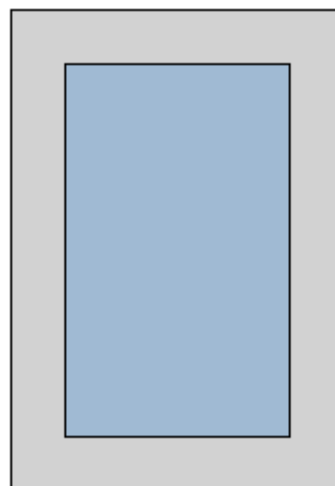
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,35</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,35</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,500</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,171</b> -

#### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,16</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

#### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>62,0</b> cm
Altezza	<b>90,0</b> cm



#### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>0,558</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>0,294</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,264</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,53</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>2,240</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>3,040</b> m

#### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,659</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

#### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z7 W - Parete isolata esternamente - Telaio</b>
Trasmittanza termica lineica	$\Psi$ <b>0,121</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>3,04</b> m

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

### Descrizione della finestra: P2-85X200

Codice: W22

#### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>0,917</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>0,700</b> W/m <sup>2</sup> K

#### Dati per il calcolo degli apporti solari

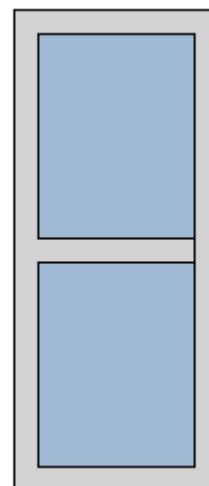
Emissività	$\epsilon$	<b>0,837</b>	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<b>0,35</b>	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<b>0,35</b>	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<b>0,500</b>	-
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$	<b>0,171</b>	-

#### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,16</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b>	-

#### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>85,0</b>	cm
Altezza	<b>200,0</b>	cm



#### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$	<b>0,00</b>	W/mK
Area totale	$A_w$	<b>1,700</b>	m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>1,105</b>	m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,595</b>	m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,65</b>	-
Perimetro vetro	$L_g$	<b>6,000</b>	m
Perimetro telaio	$L_f$	<b>5,700</b>	m

#### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$	<b>1,323</b>	W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

#### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z7</b>	<b>W - Parete isolata esternamente - Telaio</b>		
Trasmittanza termica lineica	$\Psi$	<b>0,121</b>	W/mK	
Lunghezza perimetrale		<b>5,70</b>	m	



## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

### Descrizione della finestra: P2-85X200

Codice: W22

#### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>0,700</b> W/m <sup>2</sup> K

#### Dati per il calcolo degli apporti solari

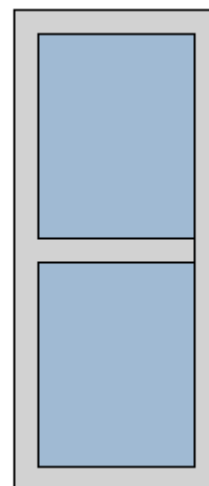
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,35</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,35</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,500</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,171</b> -

#### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,16</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

#### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>85,0</b> cm
Altezza	<b>200,0</b> cm



#### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>1,700</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>1,105</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,595</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,65</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>6,000</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>5,700</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>Z7 W - Parete isolata esternamente - Telaio</b>
Trasmittanza termica lineica	$\Psi$ <b>0,121</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>5,70</b> m

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

### Descrizione della finestra: P2-80X100

Codice: W23

#### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>0,917</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>0,700</b> W/m <sup>2</sup> K

#### Dati per il calcolo degli apporti solari

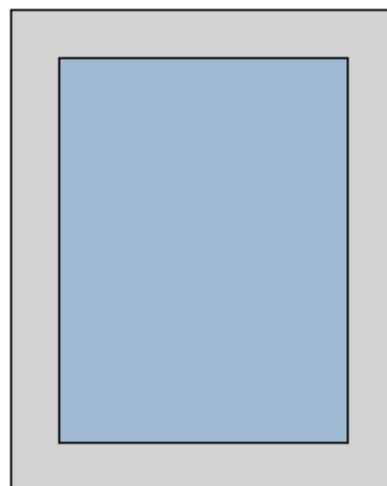
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,35</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,35</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,500</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,171</b> -

#### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,16</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

#### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>80,0</b> cm
Altezza	<b>100,0</b> cm



#### Caratteristiche del telaio

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>0,480</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,320</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,60</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>2,800</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>3,600</b> m

#### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,462</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

#### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z7 W - Parete isolata esternamente - Telaio</b>
Trasmittanza termica lineica	$\psi$ <b>0,121</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>3,60</b> m

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

### Descrizione della finestra: P2-80X100

Codice: W23

#### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>0,700</b> W/m <sup>2</sup> K

#### Dati per il calcolo degli apporti solari

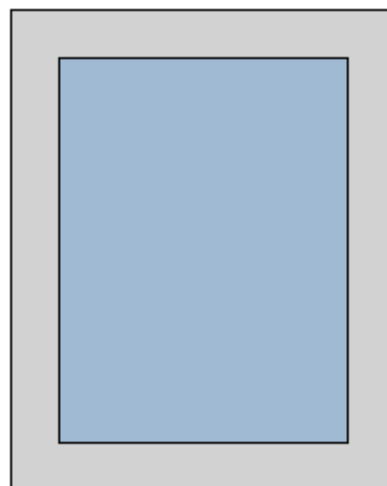
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,35</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,35</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,500</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,171</b> -

#### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,16</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

#### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>80,0</b> cm
Altezza	<b>100,0</b> cm



#### Caratteristiche del telaio

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>0,480</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,320</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,60</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>2,800</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>3,600</b> m

#### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,545</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

#### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z7 W - Parete isolata esternamente - Telaio</b>
Trasmittanza termica lineica	$\Psi$ <b>0,121</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>3,60</b> m

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

### Descrizione della finestra: P2-200X200

Codice: W24

#### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>0,832</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>0,600</b> W/m <sup>2</sup> K

#### Dati per il calcolo degli apporti solari

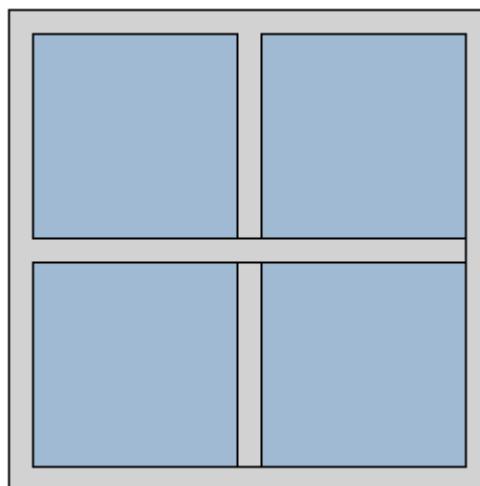
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,35</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,35</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,500</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,171</b> -

#### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,16</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

#### Dimensioni del serramento

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



#### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>4,000</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>2,890</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>1,110</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,72</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>13,600</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>8,000</b> m

#### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,074</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

#### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z7 W - Parete isolata esternamente - Telaio</b>
Trasmittanza termica lineica	$\psi$ <b>0,121</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>8,00</b> m

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

### Descrizione della finestra: P2-200X200

Codice: W24

#### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>0,900</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>0,600</b> W/m <sup>2</sup> K

#### Dati per il calcolo degli apporti solari

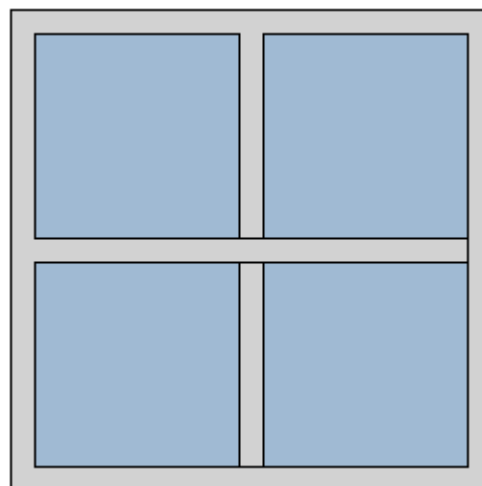
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,35</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,35</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,500</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,171</b> -

#### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,16</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

#### Dimensioni del serramento

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



#### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>4,000</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>2,890</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>1,110</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,72</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>13,600</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>8,000</b> m

#### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,142</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

#### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z7 W - Parete isolata esternamente - Telaio</b>
Trasmittanza termica lineica	$\Psi$ <b>0,121</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>8,00</b> m

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

### Descrizione della finestra: P2-80X90

Codice: W25

#### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>0,917</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>0,700</b> W/m <sup>2</sup> K

#### Dati per il calcolo degli apporti solari

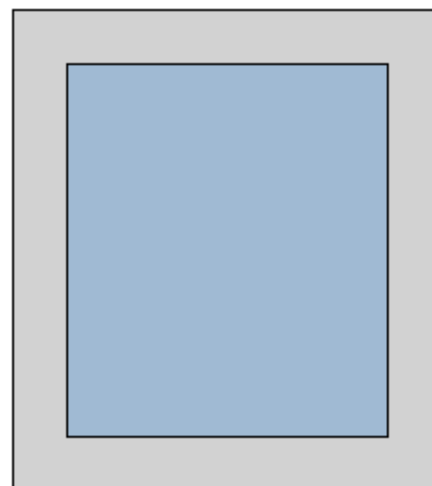
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,35</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,35</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,500</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,171</b> -

#### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,16</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

#### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>80,0</b> cm
Altezza	<b>90,0</b> cm



#### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>0,720</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>0,420</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,300</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,58</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>2,600</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>3,400</b> m

#### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,489</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

#### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z7 W - Parete isolata esternamente - Telaio</b>
Trasmittanza termica lineica	$\psi$ <b>0,121</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>3,40</b> m

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

### Descrizione della finestra: P2-80X90

Codice: W25

#### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>0,700</b> W/m <sup>2</sup> K

#### Dati per il calcolo degli apporti solari

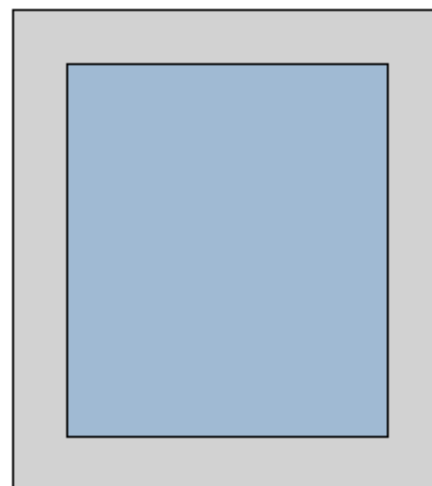
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,35</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,35</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,500</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,171</b> -

#### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,16</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

#### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>80,0</b> cm
Altezza	<b>90,0</b> cm



#### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>0,720</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>0,420</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,300</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,58</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>2,600</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>3,400</b> m

#### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,572</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

#### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z7 W - Parete isolata esternamente - Telaio</b>
Trasmittanza termica lineica	$\Psi$ <b>0,121</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>3,40</b> m

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

### Descrizione della finestra: P2-107X85

Codice: W26

#### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>0,917</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>0,700</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>0,35</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,35</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,500</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,171</b> -



#### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,16</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

#### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>107,0</b> cm
Altezza	<b>85,0</b> cm

#### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>0,910</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>0,566</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,344</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,62</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>3,040</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>3,840</b> m

#### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,428</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

#### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z7 W - Parete isolata esternamente - Telaio</b>
Trasmittanza termica lineica	$\psi$ <b>0,121</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>3,84</b> m



## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

### Descrizione della finestra: P2-107X85

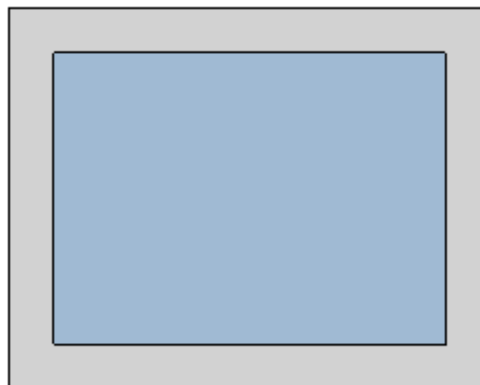
Codice: W26

#### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>0,700</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>0,35</b>	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<b>0,35</b>	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<b>0,500</b>	-
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$	<b>0,171</b>	-



#### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,16</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

#### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>107,0</b> cm
Altezza	<b>85,0</b> cm

#### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$	<b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$	<b>0,910</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>0,566</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,344</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,62</b> -
Perimetro vetro	$L_g$	<b>3,040</b> m
Perimetro telaio	$L_f$	<b>3,840</b> m

#### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$	<b>1,511</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-----	---------------------------------

#### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z7</b>	<b>W - Parete isolata esternamente - Telaio</b>
Trasmittanza termica lineica	$\Psi$	<b>0,121</b> W/mK
Lunghezza perimetrale		<b>3,84</b> m

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

### Descrizione della finestra: P2-90X200

Codice: W27

#### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>0,917</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>0,700</b> W/m <sup>2</sup> K

#### Dati per il calcolo degli apporti solari

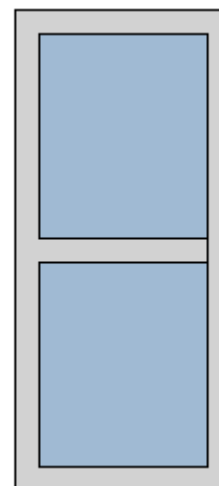
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,35</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,35</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,500</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,171</b> -

#### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,16</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

#### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>90,0</b> cm
Altezza	<b>200,0</b> cm



#### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>1,800</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>1,190</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,610</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,66</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>6,200</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>5,800</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>Z7 W - Parete isolata esternamente - Telaio</b>
Trasmittanza termica lineica	$\psi$ <b>0,121</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>5,80</b> m

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

### Descrizione della finestra: P2-90X200

Codice: W27

#### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>0,700</b> W/m <sup>2</sup> K

#### Dati per il calcolo degli apporti solari

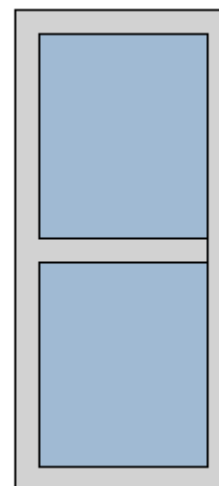
Emissività	$\epsilon$	<b>0,837</b>	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<b>0,35</b>	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<b>0,35</b>	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<b>0,500</b>	-
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$	<b>0,171</b>	-

#### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,16</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b>	-

#### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>90,0</b>	cm
Altezza	<b>200,0</b>	cm



#### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$	<b>0,00</b>	W/mK
Area totale	$A_w$	<b>1,800</b>	m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>1,190</b>	m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,610</b>	m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,66</b>	-
Perimetro vetro	$L_g$	<b>6,200</b>	m
Perimetro telaio	$L_f$	<b>5,800</b>	m

#### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$	<b>1,390</b>	W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

#### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z7</b>	<b>W - Parete isolata esternamente - Telaio</b>
Trasmittanza termica lineica	$\Psi$	<b>0,121</b> W/mK
Lunghezza perimetrale		<b>5,80</b> m

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

### Descrizione della finestra: P2-77X120

Codice: W28

#### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>0,917</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>0,700</b> W/m <sup>2</sup> K

#### Dati per il calcolo degli apporti solari

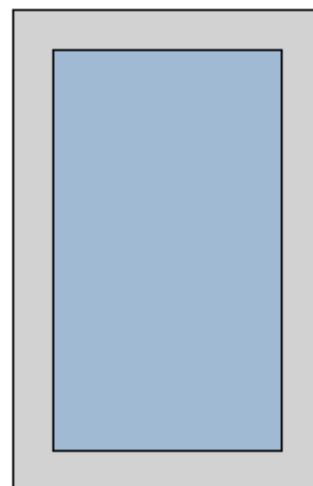
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,35</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,35</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,500</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,171</b> -

#### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,16</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

#### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>77,0</b> cm
Altezza	<b>120,0</b> cm



#### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>0,924</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>0,570</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,354</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,62</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>3,140</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>3,940</b> m

#### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,433</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

#### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z7 W - Parete isolata esternamente - Telaio</b>
Trasmittanza termica lineica	$\psi$ <b>0,121</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>3,94</b> m

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

### Descrizione della finestra: P2-77X120

Codice: W28

#### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>0,700</b> W/m <sup>2</sup> K

#### Dati per il calcolo degli apporti solari

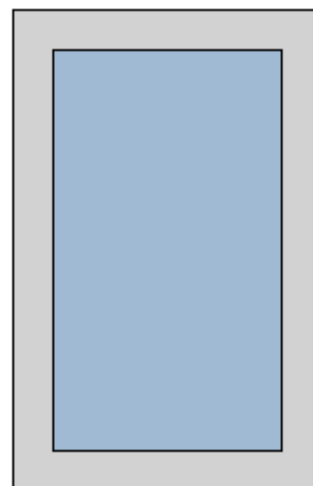
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,35</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,35</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,500</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,171</b> -

#### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,16</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

#### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>77,0</b> cm
Altezza	<b>120,0</b> cm



#### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>0,924</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>0,570</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,354</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,62</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>3,140</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>3,940</b> m

#### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,516</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

#### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z7 W - Parete isolata esternamente - Telaio</b>
Trasmittanza termica lineica	$\Psi$ <b>0,121</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>3,94</b> m

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

### Descrizione della finestra: P2-70X120

Codice: W29

#### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>0,917</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>0,700</b> W/m <sup>2</sup> K

#### Dati per il calcolo degli apporti solari

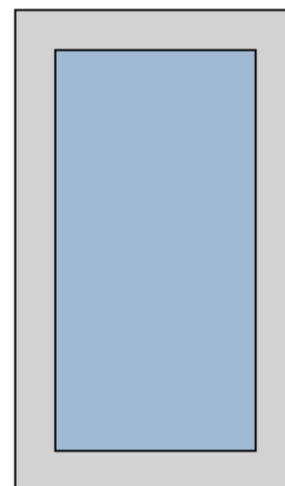
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,35</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,35</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,500</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,171</b> -

#### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,16</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

#### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>70,0</b> cm
Altezza	<b>120,0</b> cm



#### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>0,840</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>0,500</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,340</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,60</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>3,000</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>3,800</b> m

#### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,465</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

#### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z7 W - Parete isolata esternamente - Telaio</b>
Trasmittanza termica lineica	$\psi$ <b>0,121</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>3,80</b> m

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

### Descrizione della finestra: P2-70X120

Codice: W29

#### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>0,700</b> W/m <sup>2</sup> K

#### Dati per il calcolo degli apporti solari

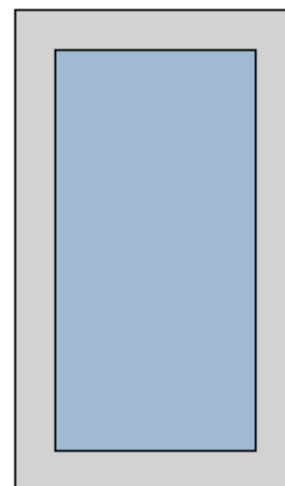
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,35</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,35</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,500</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,171</b> -

#### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,16</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

#### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>70,0</b> cm
Altezza	<b>120,0</b> cm



#### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>0,840</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>0,500</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,340</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,60</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>3,000</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>3,800</b> m

#### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,548</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

#### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z7 W - Parete isolata esternamente - Telaio</b>
Trasmittanza termica lineica	$\Psi$ <b>0,121</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>3,80</b> m

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

### Descrizione della finestra: P2-85X90

Codice: W30

#### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>0,917</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>0,700</b> W/m <sup>2</sup> K

#### Dati per il calcolo degli apporti solari

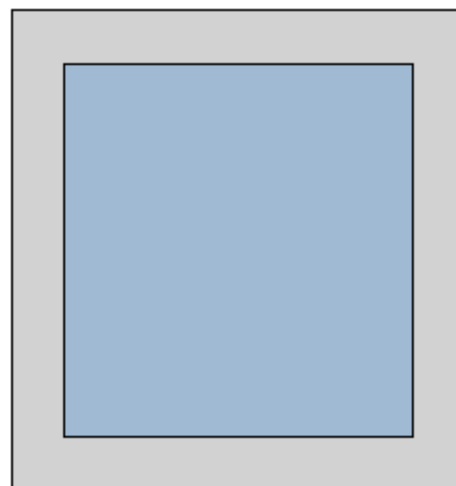
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,35</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,35</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,500</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,171</b> -

#### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,16</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

#### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>85,0</b> cm
Altezza	<b>90,0</b> cm



#### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>0,765</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>0,455</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,310</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,59</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>2,700</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>3,500</b> m

#### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,471</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

#### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z7 W - Parete isolata esternamente - Telaio</b>
Trasmittanza termica lineica	$\psi$ <b>0,121</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>3,50</b> m



## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

### Descrizione della finestra: P2-85X90

Codice: W30

#### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>0,700</b> W/m <sup>2</sup> K

#### Dati per il calcolo degli apporti solari

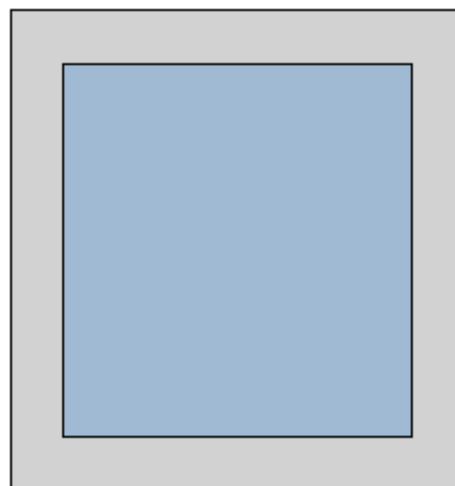
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,35</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,35</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,500</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,171</b> -

#### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,16</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

#### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>85,0</b> cm
Altezza	<b>90,0</b> cm



#### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>0,765</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>0,455</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,310</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,59</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>2,700</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>3,500</b> m

#### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,554</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

#### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z7 W - Parete isolata esternamente - Telaio</b>
Trasmittanza termica lineica	$\Psi$ <b>0,121</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>3,50</b> m

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

### Descrizione della finestra: P2-88X200

Codice: W31

#### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>0,917</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>0,700</b> W/m <sup>2</sup> K

#### Dati per il calcolo degli apporti solari

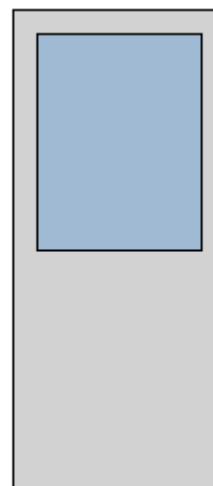
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,35</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,35</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,500</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,171</b> -

#### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,16</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

#### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>88,0</b> cm
Altezza	<b>200,0</b> cm



#### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>1,760</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>0,612</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>1,148</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,35</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>3,160</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>5,760</b> m

#### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,313</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

#### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z7 W - Parete isolata esternamente - Telaio</b>
Trasmittanza termica lineica	$\psi$ <b>0,121</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>5,76</b> m

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

### Descrizione della finestra: P2-88X200

Codice: W31

#### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>0,700</b> W/m <sup>2</sup> K

#### Dati per il calcolo degli apporti solari

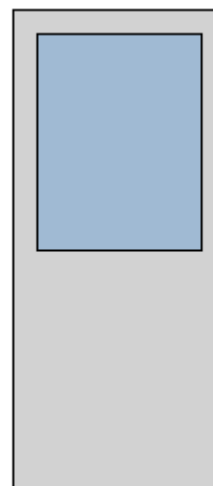
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,35</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,35</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,500</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,171</b> -

#### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,16</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

#### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>88,0</b> cm
Altezza	<b>200,0</b> cm



#### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>1,760</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>0,612</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>1,148</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,35</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>3,160</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>5,760</b> m

#### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,396</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

#### Ponte termico del serramento

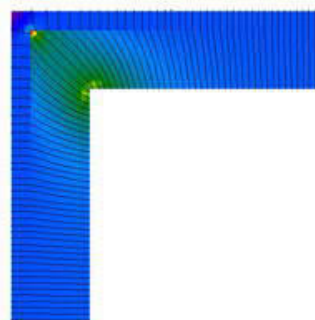
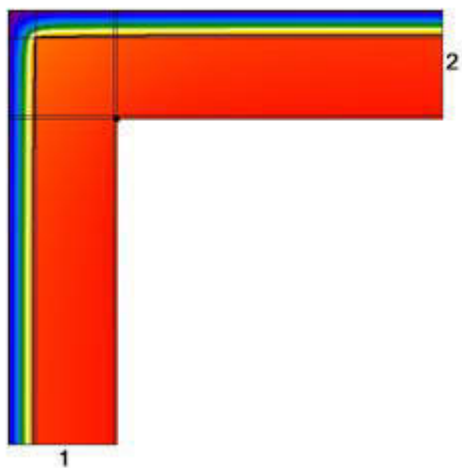
Ponte termico associato	<b>Z7 W - Parete isolata esternamente - Telaio</b>
Trasmittanza termica lineica	$\Psi$ <b>0,121</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>5,76</b> m

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

**Descrizione del ponte termico: C - Angolo tra pareti isolamento esterno**

**Codice: Z1**

Tipologia	<b>C - Angolo tra pareti</b>
Trasmittanza termica lineica di calcolo	<b>-0,031 W/mK</b>
Riferimento	<b>Simulazione agli elementi secondo UNI EN ISO 10211</b>
Note	<b>Trasmittanza lineica di riferimento = -0,062 W/mK</b>



### Dettagli muffa

Criterio di calcolo umidità interna	<b>Classe di concentrazione di vapore 3 - Alloggi senza ventilazione meccanica controllata, edifici con indice di affollamento non noto</b>		
Mese critico	<b>dicembre</b>		
Fattore di temperatura superficiale componente frsi	<b>0,947</b>	-	
Fattore di temperatura superficiale mese critico frsi min	<b>0,730</b>	-	
Verifica rischio formazione muffa	<b>Positiva</b>		
Temp. superficiale minima simulata mese critico	<b>19,0</b>	°C	
Temp. superficiale minima senza formazione di muffa mese critico	<b>16,7</b>	°C	

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

**Descrizione del ponte termico: C - Angolo tra pareti rientranti isolamento interno**

**Codice: Z2**

Tipologia

**C - Angolo tra pareti**

Trasmittanza termica lineica di calcolo

**0,090** W/mK

Trasmittanza termica lineica di riferimento

**0,180** W/mK

Fattore di temperature  $f_{rsi}$

**0,951** -

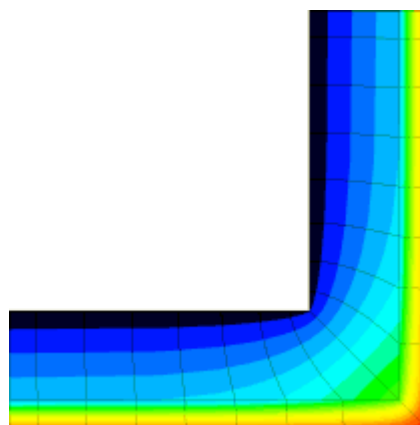
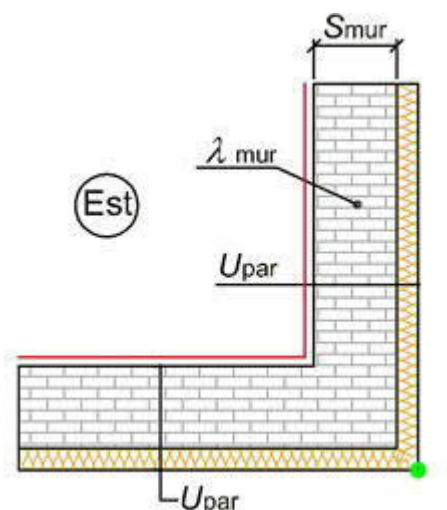
Riferimento

**UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211**

Note

**C7 - Giunto tre due pareti con isolamento interno (rientrante)**

**Trasmittanza termica lineica di riferimento ( $\varphi_e$ ) = 0,180 W/mK.**



### Caratteristiche

Spessore muro

Smur

**460,0** mm

Trasmittanza termica parete

Upar

**0,200** W/m²K

Conduttività termica muro

λmur

**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	10,4	19,5	16,6	POSITIVA
novembre	20,0	4,0	19,2	15,5	POSITIVA
dicembre	20,0	-0,4	19,0	14,1	POSITIVA
gennaio	20,0	-0,2	19,0	14,4	POSITIVA
febbraio	20,0	1,4	19,1	14,0	POSITIVA
marzo	20,0	6,6	19,3	12,3	POSITIVA
aprile	20,0	10,4	19,5	14,4	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

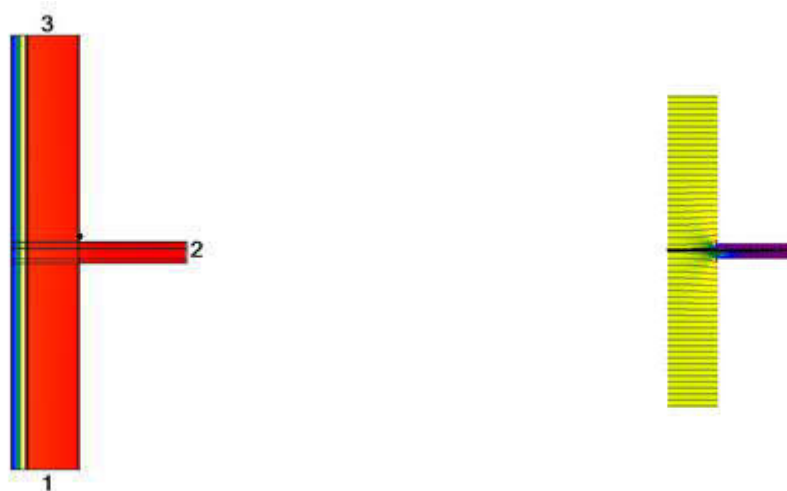
°C

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

### Descrizione del ponte termico: IF - Parete - Solaio interpiano

Codice: Z3

Tipologia	<b>Altro</b>
Trasmittanza termica lineica di calcolo	<b>0,000</b> W/mK
Riferimento	<b>Simulazione agli elementi secondo UNI EN ISO 10211</b>
Note	<b>Trasmittanza lineica di riferimento = -0,001 W/mK</b>



### Dettagli muffa

Criterio di calcolo umidità interna	<b>Classe di concentrazione di vapore 3 - Alloggi senza ventilazione meccanica controllata, edifici con indice di affollamento non noto</b>		
Mese critico	<b>dicembre</b>		
Fattore di temperatura superficiale componente frsi	<b>0,973</b>	-	
Fattore di temperatura superficiale mese critico frsi min	<b>0,730</b>	-	
Verifica rischio formazione muffa	<b>Positiva</b>		
Temp. superficiale minima simulata mese critico	<b>19,5</b>	°C	
Temp. superficiale minima senza formazione di muffa mese critico	<b>16,7</b>	°C	

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

**Descrizione del ponte termico: R - Parete isolata esternamente - Copertura**

**Codice: Z4**

Tipologia

**R - Parete - Copertura**

Trasmittanza termica lineica di calcolo

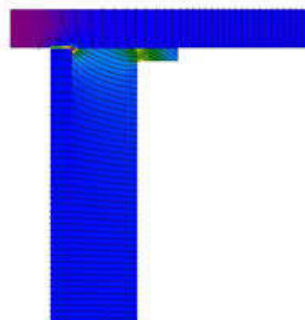
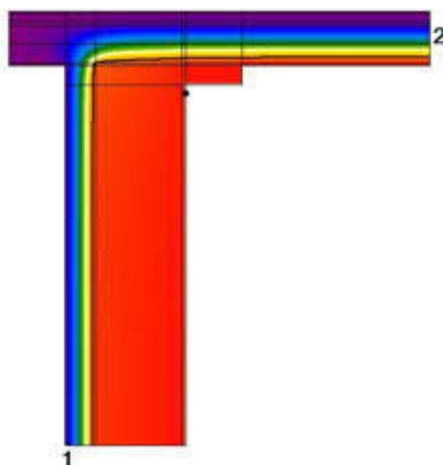
**-0,030 W/mK**

Riferimento

**Simulazione agli elementi secondo UNI EN ISO 10211**

Note

**Trasmittanza lineica di riferimento = -0,061 W/mK**



### Dettagli muffa

Criterio di calcolo umidità interna

**Classe di concentrazione di vapore 3 - Alloggi senza ventilazione meccanica controllata, edifici con indice di affollamento non noto**

Mese critico

**dicembre**

Fattore di temperatura superficiale componente frsi

**0,966 -**

Fattore di temperatura superficiale mese critico frsi min

**0,730 -**

Verifica rischio formazione muffa

**Positiva**

Temp. superficiale minima simulata mese critico

**19,4 °C**

Temp. superficiale minima senza formazione di muffa mese critico

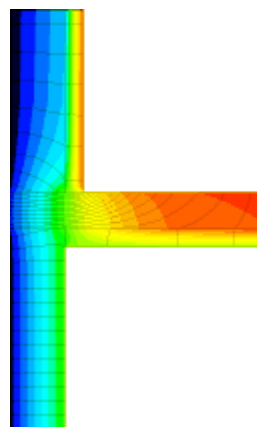
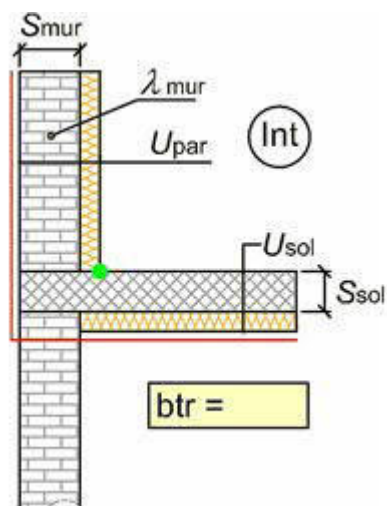
**16,7 °C**

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

### Descrizione del ponte termico: GF - Parete - Solaio rialzato

Codice: Z5

Tipologia	GF - Parete - Solaio rialzato	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	<b>0,070</b>	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	<b>0,140</b>	W/mK
Fattore di temperatura $f_{rsi}$	<b>0,637</b>	-
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211	
Note	<b>GF11 - Giunto parete con isolamento in interno - solaio rialzato con isolamento all'intradosso su ambiente non riscaldato</b> <b>Trasmittanza termica lineica di riferimento (<math>\varphi_e</math>) = 0,140 W/mK.</b>	



### Caratteristiche

Coeff. correzione temperatura	btr	<b>0,50</b>	-
Spessore solaio	Ssol	<b>100,0</b>	mm
Spessore muro	Smur	<b>460,0</b>	mm
Trasmittanza termica solaio	U <sub>sol</sub>	<b>0,163</b>	W/m²K
Trasmittanza termica parete	U <sub>par</sub>	<b>0,180</b>	W/m²K
Conduttività termica muro	λ <sub>mur</sub>	<b>2,300</b>	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	<b>20,0</b>	<b>15,2</b>	<b>18,3</b>	<b>16,6</b>	<b>POSITIVA</b>
novembre	<b>20,0</b>	<b>12,0</b>	<b>17,1</b>	<b>15,5</b>	<b>POSITIVA</b>
dicembre	<b>20,0</b>	<b>9,8</b>	<b>16,3</b>	<b>14,3</b>	<b>POSITIVA</b>
gennaio	<b>20,0</b>	<b>9,9</b>	<b>16,3</b>	<b>14,4</b>	<b>POSITIVA</b>
febbraio	<b>20,0</b>	<b>10,7</b>	<b>16,6</b>	<b>14,0</b>	<b>POSITIVA</b>
marzo	<b>20,0</b>	<b>13,3</b>	<b>17,6</b>	<b>12,3</b>	<b>POSITIVA</b>
aprile	<b>20,0</b>	<b>15,2</b>	<b>18,3</b>	<b>14,4</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



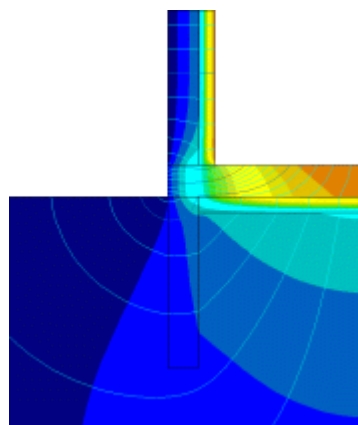
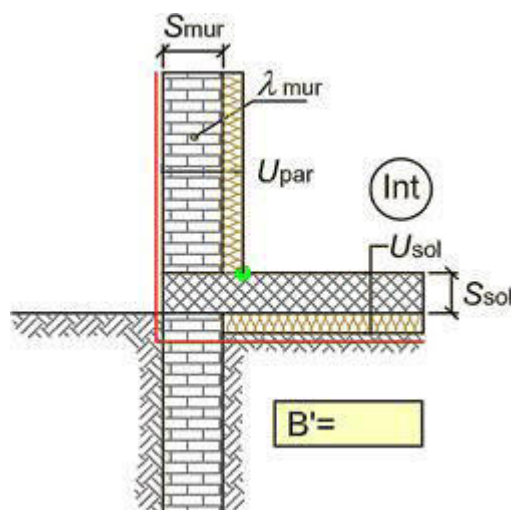


## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

### Descrizione del ponte termico: GF - Parete - Solaio controterra

Codice: Z6

Tipologia	<b>GF - Parete - Solaio controterra</b>	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	<b>0,127</b>	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	<b>0,254</b>	W/mK
Fattore di temperatura $f_{rsi}$	<b>0,568</b>	-
Riferimento	<b>UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211</b>	
Note	<b>GF3 - Giunto parete con isolamento interno - solaio controterra con isolamento all'intradosso</b>	
	<b>Trasmittanza termica lineica di riferimento (<math>\varphi_e</math>) = 0,254 W/mK.</b>	



### Caratteristiche

Dimensione caratteristica del pavimento	B'	<b>2,00</b>	m
Spessore solaio	Ssol	<b>120,0</b>	mm
Spessore muro	Smur	<b>500,0</b>	mm
Trasmittanza termica solaio	Usol	<b>0,217</b>	W/m²K
Trasmittanza termica parete	Upar	<b>0,205</b>	W/m²K
Conduttività termica muro	λmur	<b>2,300</b>	W/mK

### Verifica temperatura critica

#### Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore

**0,004** 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	<b>20,0</b>	<b>12,5</b>	<b>16,8</b>	<b>15,8</b>	<b>POSITIVA</b>
novembre	<b>20,0</b>	<b>10,3</b>	<b>15,8</b>	<b>14,0</b>	<b>POSITIVA</b>
dicembre	<b>20,0</b>	<b>7,1</b>	<b>14,4</b>	<b>12,1</b>	<b>POSITIVA</b>
gennaio	<b>20,0</b>	<b>4,9</b>	<b>13,5</b>	<b>12,3</b>	<b>POSITIVA</b>
febbraio	<b>20,0</b>	<b>5,0</b>	<b>13,5</b>	<b>12,0</b>	<b>POSITIVA</b>
marzo	<b>20,0</b>	<b>5,8</b>	<b>13,9</b>	<b>10,7</b>	<b>POSITIVA</b>
aprile	<b>20,0</b>	<b>8,4</b>	<b>15,0</b>	<b>13,4</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:** *W - Parete isolata esternamente - Telaio*

**Codice:** *Z7*

Tipologia

*W - Parete - Telaio*

Trasmittanza termica lineica di calcolo

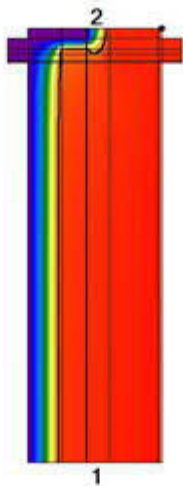
**0,121** W/mK

Riferimento

**Simulazione agli elementi secondo UNI EN ISO 10211**

Note

**Trasmittanza lineica di riferimento = 0,121 W/mK**



### Dettagli muffa

Criterio di calcolo umidità interna

**Classe di concentrazione di vapore 3 - Alloggi senza ventilazione meccanica controllata, edifici con indice di affollamento non noto**

Mese critico

**dicembre**

Fattore di temperatura superficiale componente frsi

**0,953** -

Fattore di temperatura superficiale mese critico frsi min

**0,730** -

Verifica rischio formazione muffa

**Positiva**

Temp. superficiale minima simulata mese critico

**19,1** °C

Temp. superficiale minima senza formazione di muffa mese critico

**16,7** °C

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

**Descrizione del ponte termico: R - PareteISOLAMENTO INTERNO - Copertura**

**Codice: Z9**

Tipologia

**R - Parete - Copertura**

Trasmittanza termica lineica di calcolo

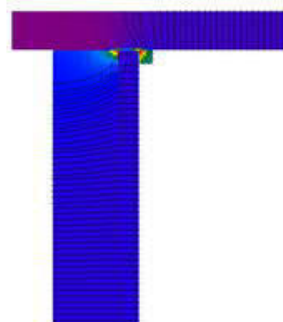
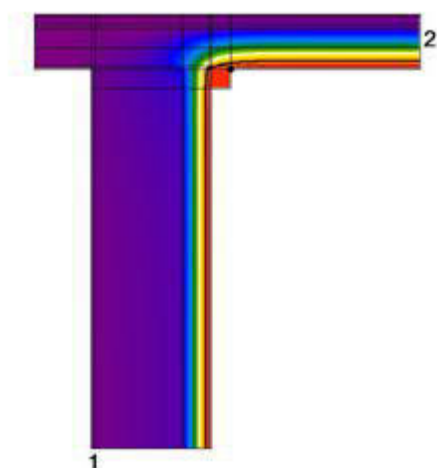
**-0,030 W/mK**

Riferimento

**Simulazione agli elementi secondo UNI EN ISO 10211**

Note

**Trasmittanza lineica di riferimento = -0,061 W/mK**



### Dettagli muffa

Criterio di calcolo umidità interna

**Classe di concentrazione di vapore 3 - Alloggi senza ventilazione meccanica controllata, edifici con indice di affollamento non noto**

Mese critico

**dicembre**

Fattore di temperatura superficiale componente frsi

**0,942 -**

Fattore di temperatura superficiale mese critico frsi min

**0,730 -**

Verifica rischio formazione muffa

**Positiva**

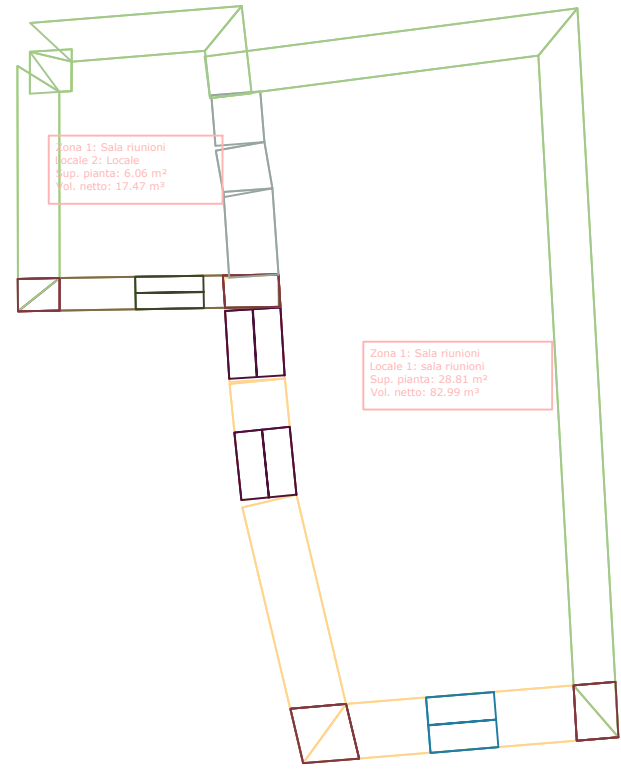
Temp. superficiale minima simulata mese critico

**18,9 °C**

Temp. superficiale minima senza formazione di muffa mese critico

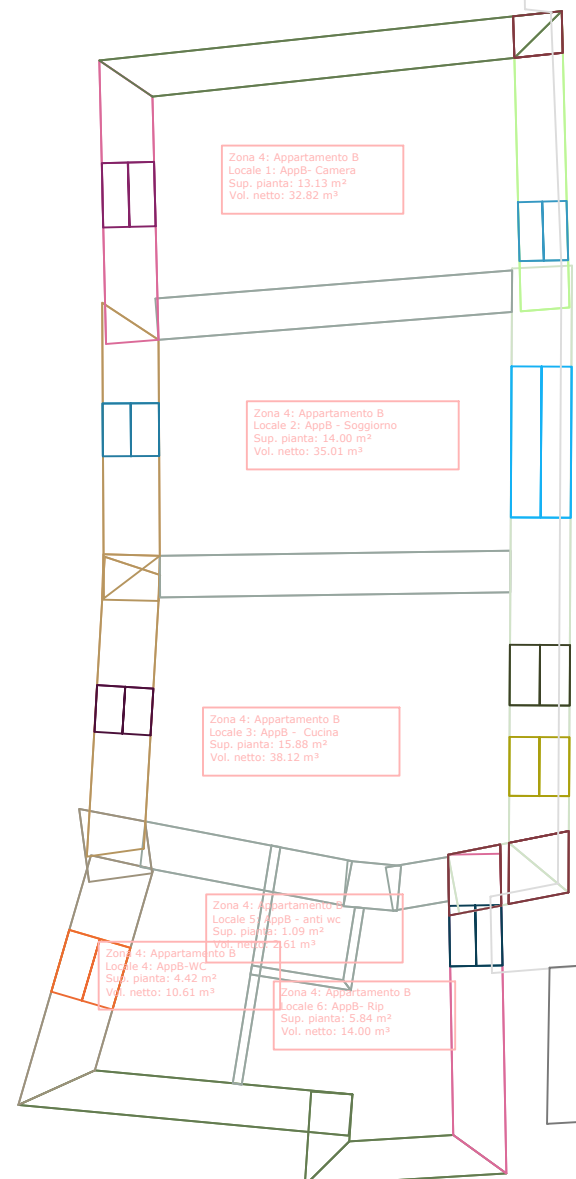
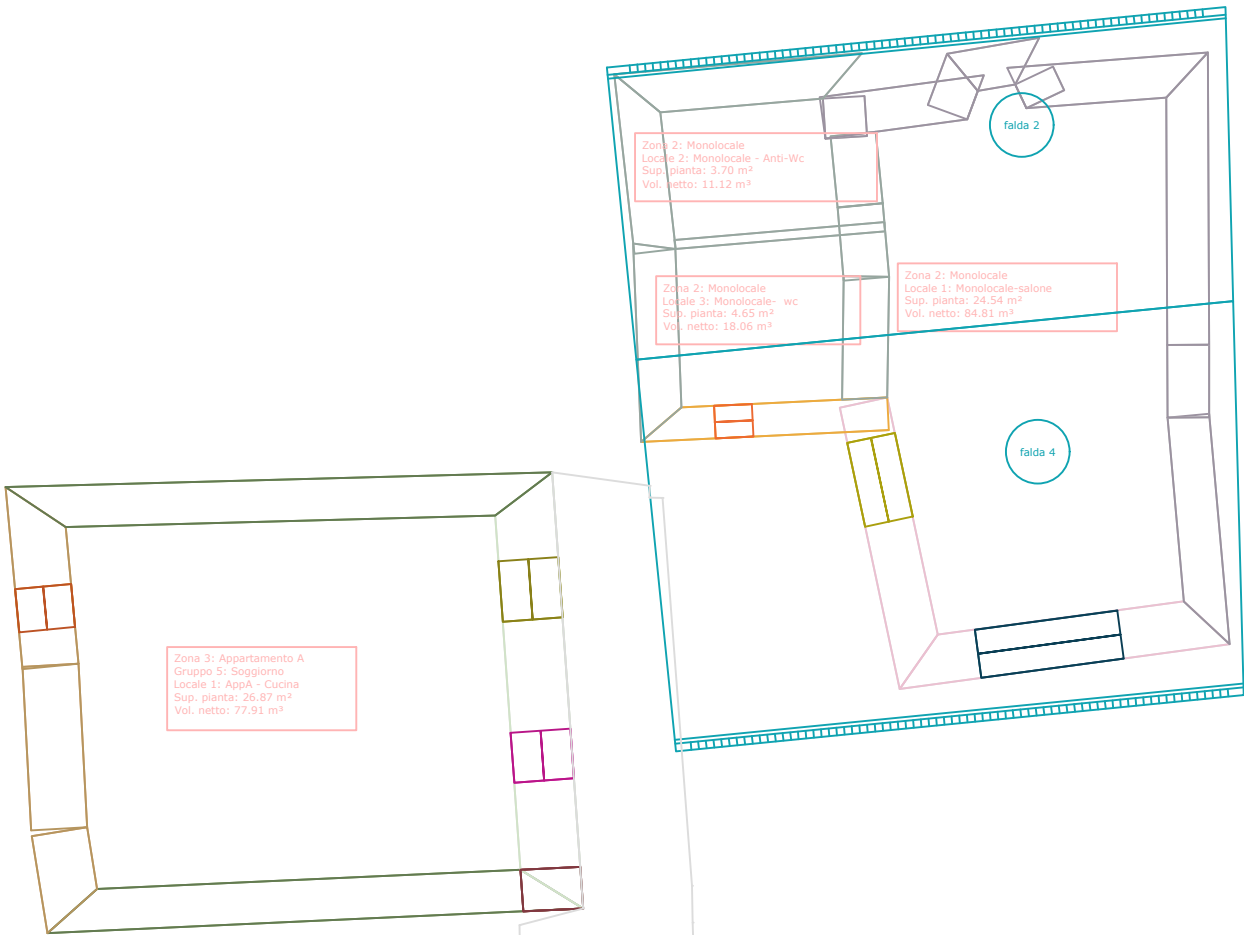
**16,7 °C**

Piano terreno

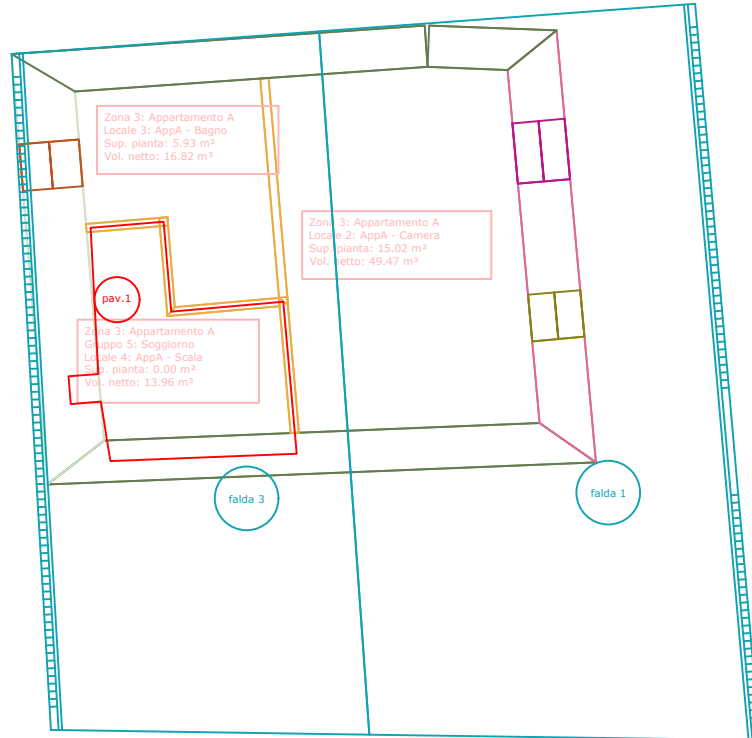


Legenda strutture termiche	
Cod.	Descr.
Z1	C - Angolo tra pareti isolamento esterno
W1	PT-90X164
W3	PT-90X210 Porta
W2	PT-90X190
M0	Struttura non disperdente
M1	PT- Muro isolatoVS esterno
M2	PT- Muro isolatoVS loc non climatizzati
M3	PT - Muro Nuovo Bagno
-	Struttura non disperdente

Piano Primo



Piano Secondo



Legenda strutture termiche	
Cod.	Descr.
S1	Copertura civile inclinata
W19	P2-80X210
W20	P2-62X130
W21	P2-62X90
W22	P2-85X200
W23	P2-80X100
W24	P2-200X200
W25	P2-80X90
W26	P2-107X85
W27	P2-90X200
W28	P2-77X120
W29	P2-70X120
W30	P2-85X90
W31	P2-88X200
M0	Struttura non disperdente
M9	60 + isolamento esterno
M10	65 + isolamento esterno
M11	70 + isolamento esterno
M12	Divisorio tra locali55 (esistente)- Muro non isolato
M15	40 + isolamento esterno
M20	Nuovo muro 14
M7	50 + Isolamento esterno
M8	55 + isolamento esterno
-	Struttura non disperdente

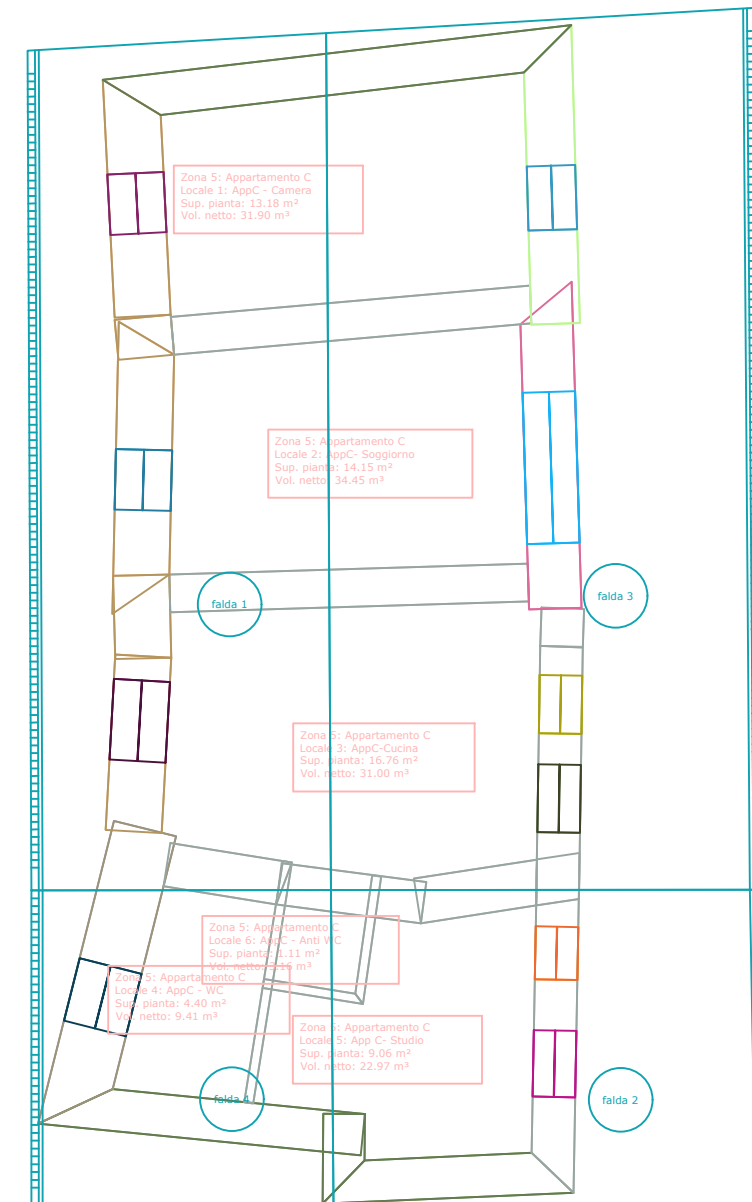
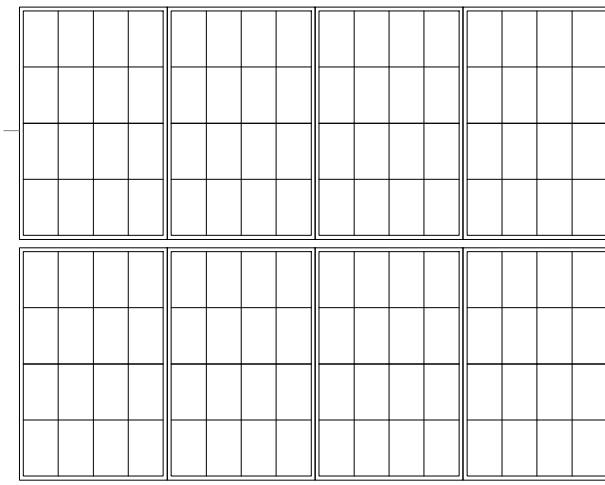


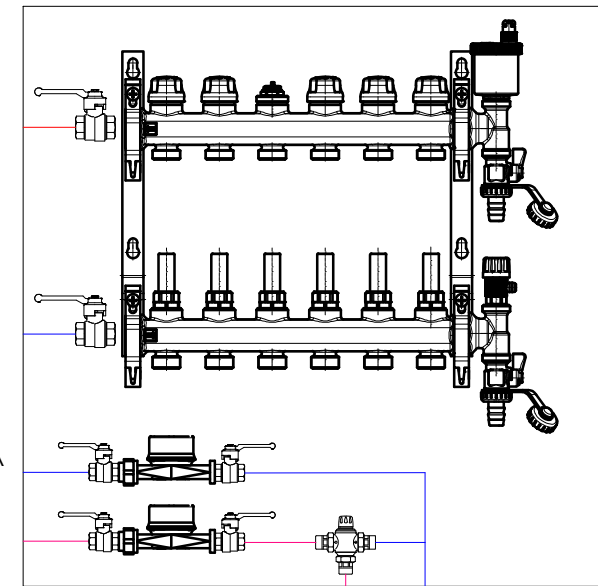
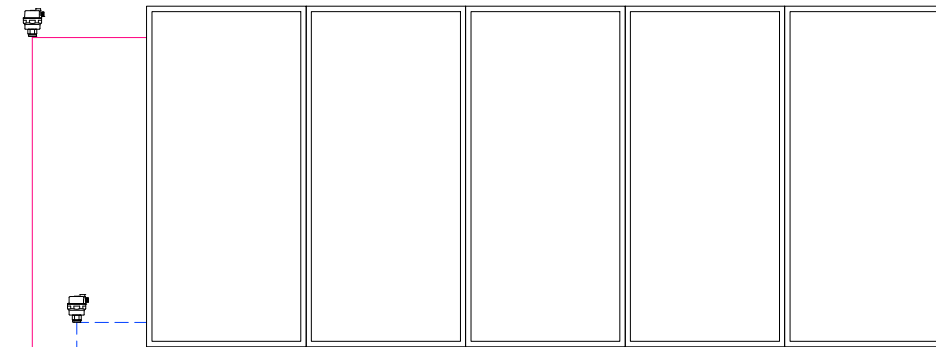
TAVOLA 1 - L10 -  
PLANIMETRIE

TAVOLA 2 - L10  
SCHEMA IMPIANTO TERMICO



IMPIANTO FOTOVOLTAICO INTEGRATO  
PROGETTO ALLEGATO ALLA PRATICA  
Potenza picco : circa 14 kW

n°5 pannelli solari termici integrati nella copertura

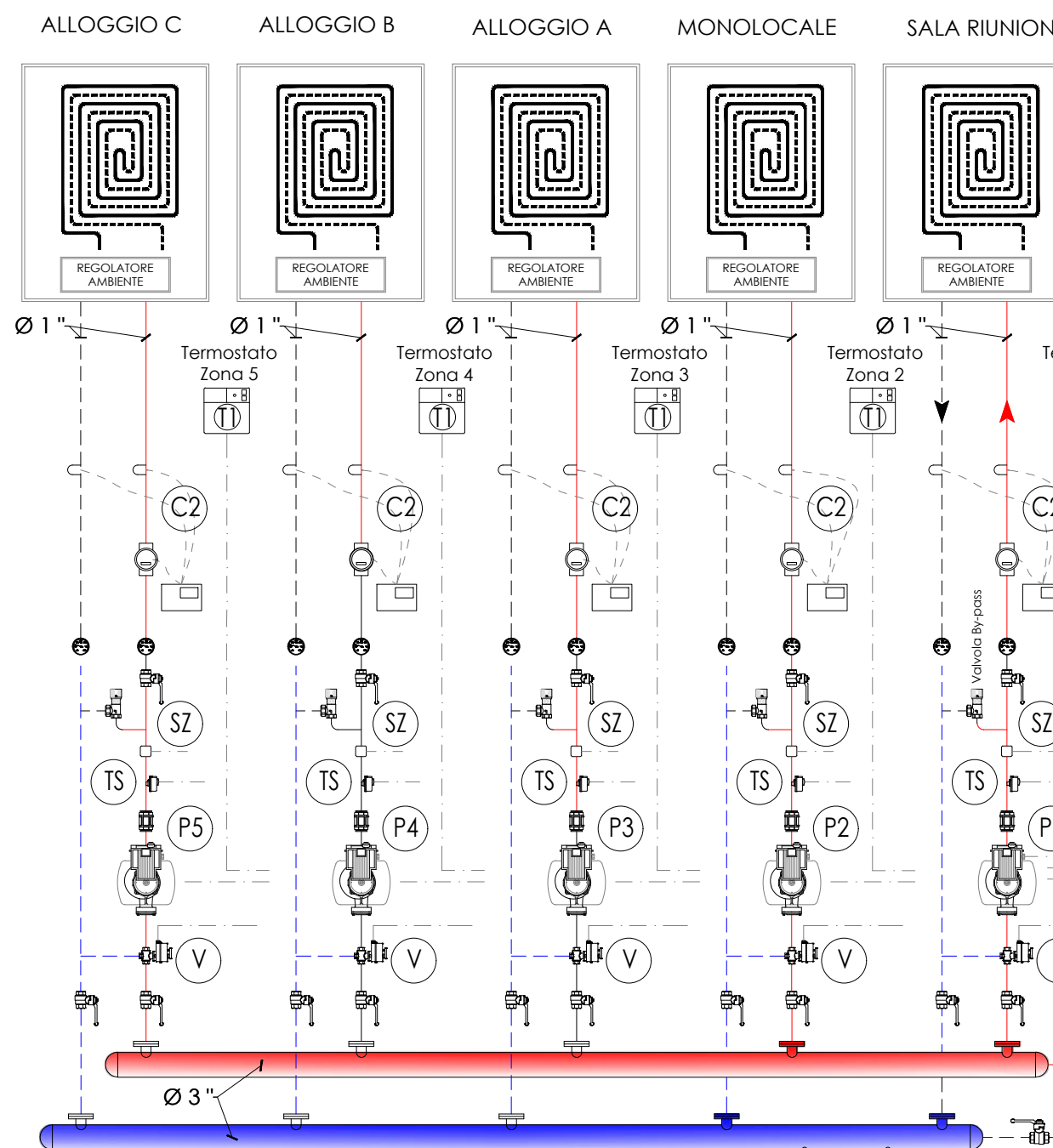


MANDATA  
RISCALDAMENTO

RITORNO  
RISCALDAMENTO

ACQUA SANITARIA FREDDA

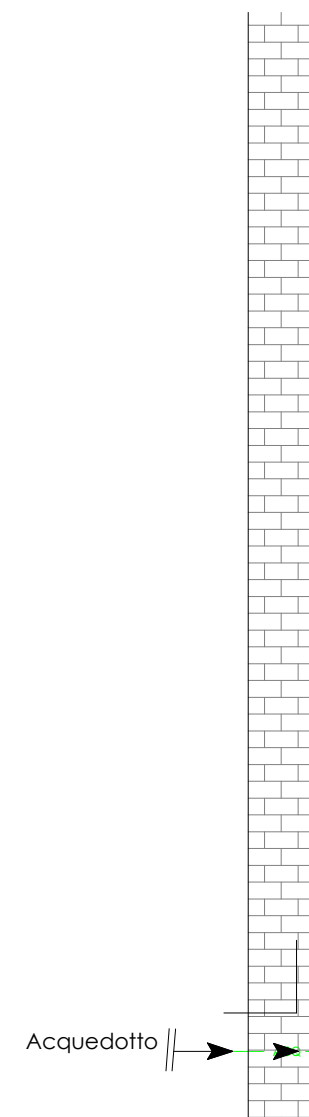
ACQUA SANITARIA CALDA



Impianto solare costituito da:

- circolatore
- valvola di sicurezza
- vaso di espansione da 35 litri
- valvole di intercettazione
- sistema di carico/scarico impianto
- valvole di non ritorno
- disareatore

Resistenza elettrica 2 kW  
con centralina antilegionella

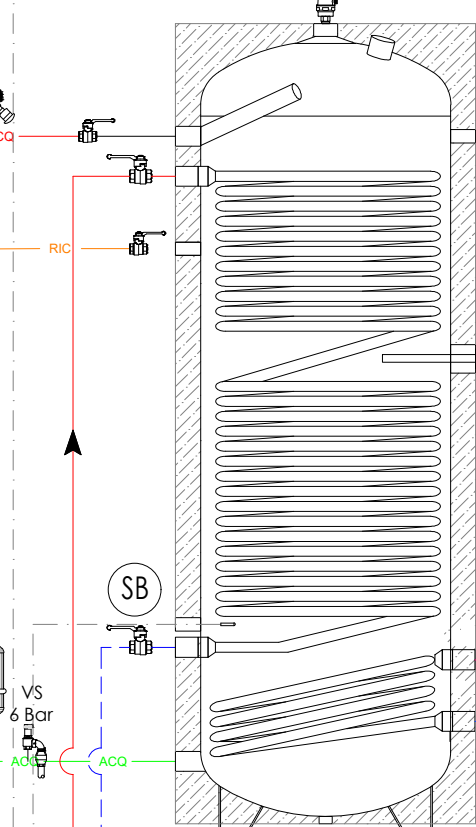


INVERTER

Collettori ACS dotati di:

- Contatori volumetrici ACS
- Contatori volumetrici AFS
- Miscelatore ACS

Bollitore Acqua Calda  
Sanitaria specifico per PDC  
dotata di serpentina per solare  
termico. Volume 800 litri  
Tipo: Cordivari Bolly PDC2



- Riduttore di pressione  
- Filtro Y

VE  
50 litri

VS  
6 Bar


n°2 vasi di espansione a  
amembrana da 50 litri cad.

Gruppo di riempimento automatico  
con filo a Y e alimentatore integrabile

Accumulo in  
200 litri

## LEGENDA COMPONENTI

FL	FLUSSOSTATO
PR	POMPA RICIRCOLO ACS
R2	RESISTENZA ELETTRICA BOLLITORE
RP	REGOLATORE IMP. PAVIMENTO
SZ	SONDA TEMPERATURA ZONA
SB	SONDA BOLLITORE ACS
SE	SONDA TEMPERATURA ESTERNA
SP	SONDA PUFFER
TA	TERM. AMBIENTE
C1	CONTACALORIE ACS
C2	CONTACALORIE ALLOGGI DEL TIPO DIRETTO
TS	TERM. SICUREZZA
V	VALVOLA MIX ZONA
VD	VALVOLA DEVIATRICE ACS
PR	POMPA RICIRCOLO ACS
PS	POMPA IMP. SOLARE TERMICO
P1	POMPA ZONA MISCELATA 1 Elettropompa a velocità variabile Portata : 1,5 mc/h Prevalenza max: 40 dm
P2	POMPA ZONA MISCELATA 2 Elettropompa a velocità variabile Portata : 1,5 mc/h Prevalenza max: 40 dm
P3	POMPA ZONA MISCELATA 2 Elettropompa a velocità variabile Portata : 1,5 mc/h Prevalenza max: 40 dm
P4	POMPA ZONA MISCELATA 2 Elettropompa a velocità variabile Portata : 1,5 mc/h Prevalenza max: 40 dm
P5	POMPA ZONA MISCELATA 2 Elettropompa a velocità variabile Portata : 1,5 mc/h Prevalenza max: 40 dm

 Sonda Temp. Esterna  
già montata a bordo  
macchina

Flussostato  
(verificare se già presente  
a bordo macchina)

Pompa di calore  
monoblocco idronica inverter  
Potenza nominale : 29 kW  
COP > 4.1