



Regione del Veneto
Provincia di Vicenza
Comune di Monte di Malo

**RISTRUTTURAZIONE, EFFICIENTAMENTO
ENERGETICO ED AMPLIAMENTO DELLA
PALESTRA COMUNALE**

PROGETTO ESECUTIVO



Il progettista generale:
Ing. Lorenzo Righele
(firmato digitalmente)

Gruppo di lavoro:
Ing. Lorenzo Righele
Ing. Elisa Cocco
Arch. G.M. Chemello
Geom. Maurizio Canzian
Geom. Martina Dell'Otto
Geom. Christian Fontana

Il progettista generale:
Ing. Lorenzo Righele
(firmato digitalmente)

Il RUP:
geom. Paolo Rossato
(firmato digitalmente)

TITOLO ELABORATO

ESECUTIVO DOC03.2.1
RELAZIONE DI CALCOLO IMPIANTI MECCANICI

REVISIONE:

n° 1 del 12/03/2019

n° _____ del _____

n° _____ del _____

n° _____ del _____

DATA:

27/02/2019

ELABORATO:

ing. Elisa Cocco

FILE:

Z:\Lorenzo Clienti\Comune di Monte di Malo\H - progetto esecutivo
palestra\TER\282-H-TER-DOC03.2.1-Relazione di calcolo impianti
meccanici.docx

VERIFICATO:

ing. Lorenzo Righele

APPROVATO:

ing. Lorenzo Righele

2019/031 TER

282-H-TER-DOC03.2.1

RELAZIONE TECNICA:Decreto interministeriale 26 giugno 2015**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 Monte di Malo Provincia VI

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

RISTRUTTURAZIONE, EFFICIENTAMENTO ENERGETICO ED AMPLIAMENTO DELLA PALESTRA COMUNALE

[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 Milano

| | | | |
|---|----------------------------------|-----|--|
| Richiesta permesso di costruire | IN CORSO DI PRESENTAZIONE | 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.6 (2) Edifici adibiti ad attività sportive: palestre e assimilabili.

Numero delle unità abitative 1

Committente (i) Comune di Monte di Malo
Via Europa 14

Progettista dell'isolamento termico Ing. Righele Lorenzo
Albo: **Ingegneri** Pr.: **Vicenza** N.iscr.: **2182 A**

Progettista degli impianti termici Ing. Righele Lorenzo
Albo: **Ingegneri** Pr.: **Vicenza** N.iscr.: **2182 A**

Direttore lavori dell'isolamento termico

Ing. Righele LorenzoAlbo: **Ingegneri** Pr.: **Vicenza** N.iscr.: **2182 A**

Direttore lavori degli impianti termici

Ing. Righele LorenzoAlbo: **Ingegneri** Pr.: **Vicenza** N.iscr.: **2182 A****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 LOCALITÀGradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93) **2855** GGTemperatura esterna minima di progetto (secondo UNI 5364 e successivi aggiornamenti) **-7,9** °CTemperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma **32,0** °C**4. DATI TECNICI E COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI) E DELLE RELATIVE STRUTTURE****a) Condizionamento invernale**

| Descrizione | V [m ³] | S [m ²] | S/V [1/m] | Su [m ²] | θ_{int} [°C] | Φ_{int} [%] |
|--------------------------|------------------------|------------------------|--------------|-------------------------|------------------------|---------------------|
| Zona climatizzata | 13748,97 | 4099,09 | 0,30 | 1391,54 | 20,0 | 65,0 |
| Nuova Palestra | 13748,97 | 4099,09 | 0,30 | 1391,54 | 20,0 | 65,0 |

Presenza sistema di contabilizzazione del calore: ☐**b) Condizionamento estivo**

| Descrizione | V [m ³] | S [m ²] | S/V [1/m] | Su [m ²] | θ_{int} [°C] | Φ_{int} [%] |
|--------------------------|------------------------|------------------------|--------------|-------------------------|------------------------|---------------------|
| Zona climatizzata | 13748,97 | 4099,09 | 0,30 | 1391,54 | 24,0 | 50,0 |
| Nuova Palestra | 13748,97 | 4099,09 | 0,30 | 1391,54 | 24,0 | 50,0 |

Presenza sistema di contabilizzazione del calore: ☐

- V Volume delle parti di edificio abitabili o agibili al lordo delle strutture che li delimitano
- S Superficie esterna che delimita il volume
- S/V Rapporto di forma dell'edificio
- Su Superficie utile dell'edificio

θ_{int} Valore di progetto della temperatura interna
 φ_{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:

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)

Vedi relazione tecnica degli impianti meccanici.

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

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

Valore di riflettanza solare _____ >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:

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

Descrizione e percentuali di copertura:

67,44 % di copertura totale da fonte rinnovabile e 77,5 % di copertura dell'acqua calda sanitaria da fonte rinnovabile, il tutto garantito dall'impiego di tre pompe di calore elettriche, di cui una per il riscaldamento e due in cascata per l'acqua calda sanitaria e da n° 96 Pannelli fotovoltaici Sun Vivo per un totale di 28,8 kW.

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

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

Motivazioni che hanno portato al non utilizzo:

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

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 Impianti termici

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

a) Descrizione impianto

Tipologia

Impianto termico autonomo per riscaldamento degli ambienti, produzione di acqua calda sanitaria e ricambio d'aria.

Sistemi di generazione

***Sistema separato per la produzione di acqua calda per riscaldamento e sanitario:
- 1 pompa di calore per riscaldamento modello Accorroni HPE 60 Inverter con circolatore integrato o similare (potenza termica utile in riscaldamento 55.10 kW);
- 2 pompe di calore per sanitario modello Accorroni Booster HR 7.8 o similare (potenza termica utile in riscaldamento 8.12 kW ciascuna).***

Sistemi di termoregolazione

La regolazione dell'impianto avviene tramite centralina climatica di regolazione compensata con termostati in ogni stanza.

Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica

Sistemi di contabilizzazione non previsti.

Sistemi di distribuzione del vettore termico

***Impianto di riscaldamento a pavimento in tutti i locali ad esclusione della C.T., del locale tecnico e del deposito al piano terra.
Tubazioni in polietilene per l'alimentazione dei vari anelli con diametri uniformi. Viene garantita l'opportuna portata del vettore termico a tutti gli anelli. Le tubazioni passeranno lungo i perimetri dei locali per alimentare i vari anelli disposti nei locali.***

Sistemi di ventilazione forzata: tipologie

Sistema VMC canalizzato Brofer o similare in tutti i locali (ad esclusione dei locali tecnici, C.T., dell'infermeria e del deposito al piano terra) con recuperatori di calore posti in copertura del tipo RDCC 3500 e RDCC 2000.

Sistemi di accumulo termico: tipologie

***Si prevede due accumuli ad integrazione termica:
- da 2500l per a.c.s.
- da 800l per impianto di riscaldamento.***

Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria

La produzione di a.c.s. avverrà tramite due pompe di calore in cascata come sopra descritto.

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

Presenza di un filtro di sicurezza: ☐

b) Specifiche dei generatori di energia

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

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

| | | | | | |
|--|--|---------------------|---------------------------------|-------------|----|
| Zona | <u>Zona climatizzata</u> | Quantità | <u>1</u> | | |
| Servizio | <u>Riscaldamento</u> | Fluido termovettore | <u>Acqua</u> | | |
| Tipo di generatore | <u>Pompa di calore</u> | Combustibile | <u>Energia elettrica</u> | | |
| Marca – modello | <u>ACCORRONI/ HPE 60 INVERTER</u> | | | | |
| Tipo sorgente fredda | <u>Aria esterna</u> | | | | |
| Potenza termica utile in riscaldamento | <u>55,1</u> | kW | | | |
| Coefficiente di prestazione (COP) | <u>4,13</u> | | | | |
| Temperature di riferimento: | | | | | |
| Sorgente fredda | 7,0 | °C | Sorgente calda | 35,0 | °C |

| | | | |
|--|---|---------------------|---------------------------------|
| Zona | <u>Zona climatizzata</u> | Quantità | <u>1</u> |
| Servizio | <u>Acqua calda sanitaria</u> | Fluido termovettore | <u>Acqua</u> |
| Tipo di generatore | <u>Pompa di calore</u> | Combustibile | <u>Energia elettrica</u> |
| Marca – modello | <u>ACCORRONI/ BOOSTER HR 7.8</u> | | |
| Tipo sorgente fredda | <u>Aria esterna</u> | | |
| Potenza termica utile in riscaldamento | <u>16,2</u> | kW | |
| Coefficiente di prestazione (COP) | <u>4,14</u> | | |
| Temperature di riferimento: | | | |
| Sorgente fredda | 7,0 | °C | Sorgente calda 55,0 °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 _____

Descrizione sintetica delle funzioni _____

Numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore _____

Organi di attuazione

Marca - modello _____

Descrizione sintetica delle funzioni _____

Regolatori climatici delle singole zone o unità immobiliari

| Descrizione sintetica delle funzioni | Numero di apparecchi | Numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore |
|--|----------------------|--|
| <i>Vedi relazione tecnica degli impianti meccanici ed elaborati grafici.</i> | | |

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

| Descrizione sintetica dei dispositivi | Numero di apparecchi |
|--|----------------------|
| <i>Valvole termostatiche da applicare ad ogni terminale.</i> | |

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

Uso climatizzazione

Marca - modello _____

Numero di apparecchi _____

Descrizione sintetica del dispositivo _____

Uso acqua calda sanitaria

Marca - modello _____

Numero di apparecchi _____

Descrizione sintetica del dispositivo _____

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] |
|-------------------|----------------------|------------------------------|
|-------------------|----------------------|------------------------------|

| | | |
|---|--|--|
| Vedi tavola impianto di riscaldamento allegata. | | |
|---|--|--|

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

Vedi relazione tecnica degli impianti meccanici

i) Specifiche della/e pompa/e di circolazione

| Q.tà | Circuito | Marca - modello - velocità | PUNTO DI LAVORO | | |
|------|---|----------------------------------|-----------------|----------------------|------------------|
| | | | G [kg/h] | ΔP [daPa] | W_{aux} [W] |
| | <i>Vedi relazione tecnica degli impianti meccanici ed elaborati grafici</i> | | | | |

G Portata della pompa di circolazione

ΔP Prevalenza della pompa di circolazione

W_{aux} Assorbimento elettrico della pompa di circolazione

j) Schemi funzionali degli impianti termici

Vedi elaborati grafici allegati.

5.2 Impianti fotovoltaici

Descrizione e caratteristiche tecniche

N°96 pannelli solari fotovoltaici BenQ da 300W Sun Vivo per un totale di 28,8 kW.

Schemi funzionali _____

5.4 Impianti di illuminazione

Descrizione e caratteristiche tecniche

Vedi planimetria impianto elettrico.

Schemi funzionali _____

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI**Zona 1: Zona climatizzata**

- [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 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod. | Descrizione | Trasmittanza U [W/m²K] | Trasmittanza media [W/m²K] |
|------|--|---------------------------|-------------------------------|
| M1 | muro palestra parte bassa verso esterno | 0,238 | 0,258 |
| M13 | muro palestra parte alta lato sud verso esterno | 0,234 | 0,246 |
| M2 | muro palestra parte alta legno verso esterno | 0,217 | 0,255 |
| M3 | muro palestra parte bassa verso altra unità | 0,530 | 0,638 |
| M5 | muro spogliatoi verso esterno da 25+isolante | 0,237 | 0,247 |
| M9 | muro infermeria e deposito verso esterno | 0,237 | 0,239 |
| P1 | pavimento palestra (legno) con massetto da 13.5 | 0,153 | 0,153 |
| P10 | pavimento ampliamento ingresso | 0,214 | 0,214 |
| P11 | pavimento ampliamento infermeria | 0,222 | 0,222 |
| P12 | pavimento ampliamento deposito | 0,212 | 0,212 |
| P2 | pavimento palestra (tra campo e tribuna) | 0,265 | 0,265 |
| P3 | pavimento palestra (legno) con massetto da 16 e foamcem da 5 | 0,195 | 0,195 |
| P4 | pavimento spogliatoi | 0,190 | 0,190 |
| P7 | pavimento da piano primo verso esterno | 0,438 | 0,438 |
| P8 | pavimento ampliamento bagni | 0,219 | 0,219 |
| P9 | pavimento palestra (sotto a tribuna) | 0,233 | 0,233 |
| S2 | tetto palestra verso esterno | 0,156 | 0,156 |
| S4 | tetto da piano primo verso esterno | 0,219 | 0,219 |
| S6 | tetto da infermeria/deposito verso esterno | 0,216 | 0,216 |

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

| Cod. | Descrizione | Trasmittanza U [W/m²K] | Trasmittanza media [W/m²K] |
|------|--|---------------------------|-------------------------------|
| M4 | muro palestra parte alta verso altra unità | 0,530 | 0,649 |

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod. | Descrizione | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|------------|---|-----------------------|------------------------|
| M1 | muro palestra parte bassa verso esterno | Positiva | Positiva |
| M13 | muro palestra parte alta lato sud verso esterno | Positiva | Positiva |
| M2 | muro palestra parte alta legno verso esterno | Positiva | Positiva |
| M3 | muro palestra parte bassa verso altra unità | Positiva | Positiva |
| M4 | muro palestra parte alta verso altra unità | Positiva | Positiva |
| M5 | muro spogliatoi verso esterno da 25+isolante | Positiva | Positiva |
| M9 | muro infermeria e deposito verso esterno | Positiva | Positiva |
| P1 | pavimento palestra (legno) con massetto da 13.5 | Positiva | Positiva |
| P10 | pavimento ampliamento ingresso | Positiva | Positiva |
| P11 | pavimento ampliamento infermeria | Positiva | Positiva |
| P12 | pavimento ampliamento deposito | Positiva | Positiva |
| P2 | pavimento palestra (tra campo e tribuna) | Positiva | Positiva |
| P3 | pavimento palestra (legno) con massetto da 16 e foamcem da 5 | Positiva | Positiva |
| P4 | pavimento spogliatoi | Positiva | Positiva |
| P7 | pavimento da piano primo verso esterno | Positiva | Positiva |
| P8 | pavimento ampliamento bagni | Positiva | Positiva |
| P9 | pavimento palestra (sotto a tribuna) | Positiva | Positiva |
| S2 | tetto palestra verso esterno | Positiva | Positiva |
| S4 | tetto da piano primo verso esterno | Positiva | Positiva |
| S6 | tetto da infermeria/deposito verso esterno | Positiva | Positiva |

Caratteristiche igrometriche dei ponti termici

| Cod. | Descrizione | Verifica temperatura critica |
|------------|--|------------------------------|
| Z1 | W - Parete - Telaio - M1 | Positiva |
| Z10 | C - Angolo tra pareti - M1 ext | Positiva |
| Z11 | C - Angolo tra pareti - M5 int | Positiva |
| Z12 | C - Angolo tra pareti - M5 ext | Positiva |
| Z13 | C - Angolo tra pareti - M9 int | Positiva |
| Z14 | C - Angolo tra pareti - M9 ext | Positiva |
| Z15 | GF - Parete - Solaio controterra - M1 e P1 | Positiva |
| Z16 | GF - Parete - Solaio controterra - M1 e P2 | Positiva |
| Z17 | GF - Parete - Solaio controterra - M1 e P9 | Positiva |
| Z18 | GF - Parete - Solaio controterra - M5 e P4 | Positiva |
| Z19 | GF - Parete - Solaio controterra - M5 e P8 | Positiva |
| Z2 | W - Parete - Telaio - M2 | Positiva |
| Z20 | GF - Parete - Solaio controterra - M5 e P10 | Positiva |
| Z21 | GF - Parete - Solaio controterra - M9 e P11 | Positiva |
| Z22 | GF - Parete - Solaio controterra - M9 e P12 | Positiva |

| | | |
|-----|--|----------|
| Z23 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P5 | Positiva |
| Z24 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P6 | Positiva |
| Z25 | GF - Parete - Solaio rialzato - M5 e P7 | Positiva |
| Z26 | IW - Parete - Parete interna - M2 e M14 | Positiva |
| Z27 | IW - Parete - Parete interna - M5 e M14 | Positiva |
| Z28 | R - Parete - Copertura - M5 e S4 | Positiva |
| Z29 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P14 | Positiva |
| Z3 | W - Parete - Telaio - M5 | Positiva |
| Z30 | R - Parete - Copertura - M9 e S6 | Positiva |
| Z31 | R - Parete - Copertura - M2 e S2 | Positiva |
| Z32 | R - Parete - Copertura - M13 e S2 | Positiva |
| Z36 | GF - Parete - Solaio controterra - M3 e P1 | Positiva |
| Z38 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P15 | Positiva |
| Z39 | C - Angolo tra pareti - M5 pilastro | Positiva |
| Z4 | W - Parete - Telaio - M9 | Positiva |
| Z40 | P - Parete - Pilastro - M3 | Positiva |
| Z41 | P - Parete - Pilastro - M5 | Positiva |
| Z42 | P - Parete - Pilastro - M4 | Positiva |
| Z5 | P - Parete - Pilastro - M1 | Positiva |
| Z6 | P - Parete - Pilastro - M2 | Positiva |
| Z7 | C - Angolo tra pareti - M1 pilastro | Positiva |
| Z8 | C - Angolo tra pareti - M2 pilastro | Positiva |
| Z9 | C - Angolo tra pareti - M1 int | Positiva |

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

| Cod. | Descrizione | M_s [kg/m ²] | YIE [W/m ² K] |
|------|---|-------------------------------|-------------------------------|
| M1 | muro palestra parte bassa verso esterno | 404 | 0,016 |
| M13 | muro palestra parte alta lato sud verso esterno | 404 | 0,013 |
| M2 | muro palestra parte alta legno verso esterno | 58 | 0,068 |
| M5 | muro spogliatoi verso esterno da 25+isolante | 404 | 0,014 |
| M9 | muro infermeria e deposito verso esterno | 404 | 0,014 |
| P7 | pavimento da piano primo verso esterno | 640 | 0,025 |
| S2 | tetto palestra verso esterno | 34 | 0,109 |
| S4 | tetto da piano primo verso esterno | 581 | 0,015 |
| S6 | tetto da infermeria/deposito verso esterno | 607 | 0,011 |

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

| Cod. | Descrizione | Trasmittanza infisso U_w [W/m ² K] | Trasmittanza vetro U_g [W/m ² K] |
|------|-----------------------|--|--|
| W1 | finestra 120x120 | 1,795 | 1,462 |
| W10 | portafinestra 120x240 | 1,910 | 1,462 |
| W11 | portafinestra 180x240 | 1,795 | 1,462 |
| W12 | portafinestra 90x290 | 1,839 | 1,462 |

| | | | |
|------------|------------------------------|--------------|--------------|
| W13 | finestra 55x120 | 1,990 | 1,462 |
| W14 | portafinestra 100x290 | 1,821 | 1,462 |
| W15 | finestra 3580x180 | 1,197 | 1,000 |
| W2 | portafinestra 200x290 | 1,803 | 1,462 |
| W3 | portafinestra 250x290 | 1,767 | 1,462 |
| W4 | portafinestra 120x240 | 1,910 | 1,462 |
| W5 | finestra 3940x180 | 1,196 | 1,000 |
| W6 | portafinestra 110x290 | 1,755 | 1,462 |
| W7 | portafinestra 120x240 | 1,910 | 1,462 |
| W8 | finestra 180x180 | 1,701 | 1,453 |
| W9 | finestra 250x120 | 1,702 | 1,453 |

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

| N. | Descrizione | Valore di progetto [vol/h] | Valore medio 24 ore [vol/h] |
|-----------|---|---------------------------------------|--|
| | Vedi relazione tecnica degli impianti meccanici. | | |

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)

| | | |
|---|-----------------|--------------------|
| Superficie disperdente S | 4099,09 | m ² |
| Valore di progetto H' _T | 0,27 | W/m ² K |
| Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' _{T,L} | 0,75 | W/m ² K |
| Verifica (positiva / negativa) | Positiva | |

Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile

| | | |
|--|-----------------|----------------|
| Superficie utile A _{sup utile} | 1391,54 | m ² |
| Valore di progetto A _{sol,est} /A _{sup utile} | 0,034 | |
| Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A _{sol,est} /A _{sup utile}) _{limite} | 0,040 | |
| Verifica (positiva / negativa) | Positiva | |

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

| | | |
|---|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto EP _{H,nd} | 57,00 | kWh/m ² |
| Valore limite EP _{H,nd,limite} | 60,75 | kWh/m ² |
| Verifica (positiva / negativa) | Positiva | |

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

| | | |
|---|--------------|--------------------|
| Valore di progetto EP _{C,nd} | 21,73 | kWh/m ² |
| Valore limite EP _{C,nd,limite} | 27,33 | kWh/m ² |

Verifica (positiva / negativa)

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

| | | |
|---|-----------------|--------------------|
| Prestazione energetica per riscaldamento EP_H | 125,55 | kWh/m ² |
| Prestazione energetica per acqua sanitaria EP_W | 16,40 | kWh/m ² |
| Prestazione energetica per raffrescamento EP_C | 0,00 | kWh/m ² |
| Prestazione energetica per ventilazione EP_V | 16,15 | kWh/m ² |
| Prestazione energetica per illuminazione EP_L | 56,89 | kWh/m ² |
| Prestazione energetica per servizi EP_T | 0,00 | kWh/m ² |
| Valore di progetto $EP_{gl,tot}$ | 214,99 | kWh/m ² |
| Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$ | 294,49 | kWh/m ² |
| Verifica (positiva / negativa) | Positiva | |

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

| | | |
|---------------------------------|--------------|--------------------|
| Valore di progetto $EP_{gl,nr}$ | 91,87 | kWh/m ² |
|---------------------------------|--------------|--------------------|

b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti

| Descrizione | Servizi | η_g [%] | $\eta_{g,amm}$ [%] | Verifica |
|--------------------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| Zona climatizzata | Riscaldamento | 72,1 | 56,1 | Positiva |
| Zona climatizzata | Acqua calda sanitaria | 76,4 | 48,6 | Positiva |

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

| | | |
|---|-----------------|---|
| Percentuale di copertura del fabbisogno annuo | 77,5 | % |
| Percentuale minima di copertura prevista | 55,0 | % |
| Verifica (positiva / negativa) | Positiva | |

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

d) Impianti fotovoltaici

| | | |
|---|-----------------|------------------|
| Percentuale di copertura del fabbisogno annuo | 30,2 | % |
| Fabbisogno di energia elettrica da rete | 65558 | kWh _e |
| Energia elettrica da produzione locale | 28335 | kWh _e |
| Potenza elettrica installata | 28,80 | kW |
| Potenza elettrica richiesta | 28,18 | kW |
| Verifica (positiva / negativa) | Positiva | |

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

Consuntivo energia

| | | |
|--|---------------|--------------------|
| Energia consegnata o fornita (E_{del}) | 37754 | kWh |
| Energia rinnovabile ($E_{gl,ren}$) | 123,12 | kWh/m ² |

| | | |
|---|---------------|--------------------|
| Energia esportata (E_{exp}) | <u>0</u> | kWh |
| Fabbisogno annuo globale di energia primaria ($E_{gl,tot}$) | <u>214,99</u> | kWh/m ² |
| Energia rinnovabile in situ (elettrica) | <u>28335</u> | kWh _e |
| Energia rinnovabile in situ (termica) | <u>0</u> | kWh |

e) Copertura da fonti rinnovabili

| | | |
|--|-----------------|---|
| Percentuale da fonte rinnovabile | <u>67,5</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)

f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**Non fattibili.****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. 4 Rif.: **corpi opachi - corpi trasparenti**
- ☒ 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'analogia voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti".
N. 6 Rif.: **impianto di riscaldamento - schema collettori riscaldamento - impianto rete idrica - impianto di ventilazione meccanica - schema impianti meccanici in copertura**
- ☐ Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termoigrometriche e della massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio 8.
N. _____ Rif.: _____
- ☐ Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria.
N. _____ Rif.: _____
- ☒ Tabelle indicanti i provvedimenti ed i calcoli per l'attenuazione dei ponti termici.
N. 3 Rif.: **ponti termici piante - ponti termici sezioni**
- ☐ 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>Ing.</u> | <u>Lorenzo</u> | <u>Righele</u> |
| | TITOLO | NOME | COGNOME |
| iscritto a | <u>Ingegneri</u> | <u>Vicenza</u> | <u>2182 A</u> |
| | ALBO - ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA | PROV. | N. ISCRIZIONE |

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

DICHIARA

sotto la propria responsabilità che:

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

Malo, 12 marzo 2019

Il progettista generale
dott. ing. Lorenzo Righele
(firmato digitalmente)

RELAZIONE TECNICA DI CALCOLO: Prestazione energetica del sistema edificio-impianto

DATI PROGETTO ED IMPOSTAZIONI DI CALCOLO

Dati generali

| | |
|--|--|
| Destinazione d'uso prevalente (DPR 412/93) | <i>E.6 (2) Edifici adibiti ad attività sportive: palestre e assimilabili.</i> |
| Edificio pubblico o ad uso pubblico | <i>Si</i> |
| Edificio situato in un centro storico | <i>No</i> |
| Tipologia di calcolo | <i>Calcolo regolamentare (valutazione A1/A2)</i> |

Opzioni lavoro

| | |
|---------------------------------|---|
| Ponti termici | <i>Calcolo analitico</i> |
| Resistenze liminari | <i>Appendice A UNI EN ISO 6946</i> |
| Serre / locali non climatizzati | <i>Calcolo semplificato</i> |
| Capacità termica | <i>Calcolo semplificato</i> |
| Ombreggiamenti | <i>Calcolo manuale</i> |
| Radiazione solare | <i>Calcolo con esposizioni predefinite</i> |

Opzioni di calcolo

| | |
|-------------------------------------|--|
| Regime normativo | <i>UNI/TS 11300-4 e 5:2016</i> |
| Rendimento globale medio stagionale | <i>DM 26.06.15 ed UNI/TS 11300 (calcolo 'fisico')</i> |
| Verifica di condensa interstiziale | <i>UNI EN ISO 13788</i> |

DATI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Caratteristiche geografiche

| | | | |
|-------------------------|----------------------|-----------------|----------------|
| Località | Monte di Malo | | |
| Provincia | Vicenza | | |
| Altitudine s.l.m. | | 374 | m |
| Latitudine nord | 45° 39' | Longitudine est | 11° 21' |
| Gradi giorno DPR 412/93 | | 2855 | |
| Zona climatica | | E | |

Località di riferimento

| | |
|--------------------|----------------|
| per dati invernali | Vicenza |
| per dati estivi | Vicenza |

Stazioni di rilevazione

| | |
|--------------------|-----------------|
| per la temperatura | Breganze |
| per l'irradiazione | Breganze |
| per il vento | Breganze |

Caratteristiche del vento

| | | |
|----------------------------|----------------|-----|
| Regione di vento: | A | |
| Direzione prevalente | Est | |
| Distanza dal mare | > 40 | km |
| Velocità media del vento | 0,5 | m/s |
| Velocità massima del vento | 1,0 | m/s |

Dati invernali

| | | |
|---|---|----|
| Temperatura esterna di progetto | -7,9 | °C |
| Stagione di riscaldamento convenzionale | dal 15 ottobre al 15 aprile | |

Dati estivi

| | | |
|------------------------------------|-------------|----|
| Temperatura esterna bulbo asciutto | 32,0 | °C |
| Temperatura esterna bulbo umido | 23,1 | °C |
| Umidità relativa | 47,7 | % |
| Escursione termica giornaliera | 12 | °C |

Temperature esterne medie mensili

| Descrizione | u.m. | Gen | Feb | Mar | Apr | Mag | Giu | Lug | Ago | Set | Ott | Nov | Dic |
|-------------|------|------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|------------|
| Temperatura | °C | 2,7 | 4,5 | 7,7 | 12,1 | 16,5 | 20,5 | 22,0 | 21,7 | 18,0 | 12,9 | 7,7 | 4,8 |

Irradiazione solare media mensile

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

Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione:

259 W/m²

OMBREGGIAMENTI

Angoli delle ostruzioni (°):

| Descrizione | Ostacoli | | | | | | | | Aggetti | | |
|------------------------|----------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|-----------|----------|
| | | | | | | | | | Verticali | | Orizz |
| | N | NE | E | SE | S | SO | O | NO | β_1 | β_2 | α |
| 1 - ombreggiamento 1 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 77,82 | 70,87 | 66,06 |
| 2 - ombreggiamento 2 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 38,84 | 22,90 | 53,40 |
| 3 - ombreggiamento 3 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 80,15 | 0,00 |
| 4 - ombreggiamento 4 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 55,01 |
| 5 - ombreggiamento 5 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 22,07 | 0,00 | 55,01 |
| 6 - ombreggiamento 6 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 14,98 | 0,00 | 55,80 |
| 7 - ombreggiamento 7 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 32,83 |
| 8 - ombreggiamento 8 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 32,83 |
| 9 - ombreggiamento 9 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 72,08 | 0,00 |
| 10 - ombreggiamento 10 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 73,53 | 14,18 | 53,40 |
| 11 - ombreggiamento 11 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 25,61 | 60,70 | 53,40 |

ELENCO COMPONENTI

Muri:

| Cod | Tipo | Descrizione | Sp [mm] | Ms [kg/m ²] | Y _{IE} [W/m ² K] | Sfasamento [h] | C _T [kJ/m ² K] | ε [-] | α [-] | θ [°C] | Ue [W/m ² K] |
|-----|------|---|------------|----------------------------|---|-------------------|---|----------|----------|-----------|----------------------------|
| M1 | T | muro palestra parte bassa verso esterno | 385,0 | 404 | 0,016 | -14,080 | 54,471 | 0,90 | 0,60 | -7,9 | 0,238 |
| M2 | T | muro palestra parte alta legno verso esterno | 255,0 | 58 | 0,068 | -8,844 | 29,323 | 0,90 | 0,60 | -7,9 | 0,217 |
| M3 | U | muro palestra parte bassa verso altra unità | 700,0 | 595 | 0,014 | -20,987 | 54,245 | 0,90 | 0,60 | -2,3 | 0,530 |
| M4 | N | muro palestra parte alta verso altra unità | 700,0 | 595 | 0,014 | -20,987 | 54,245 | 0,90 | 0,60 | 20,0 | 0,530 |
| M5 | T | muro spogliatoi verso esterno da 25+isolante | 400,0 | 404 | 0,014 | -14,648 | 57,607 | 0,90 | 0,60 | -7,9 | 0,237 |
| M6 | D | muro palestra parte bassa verso infermeria/deposito | 265,0 | 400 | 0,210 | -11,655 | 57,252 | 0,90 | 0,60 | - | 1,144 |
| M7 | D | muro tra spogliatoi e palestra parte bassa | 265,0 | 400 | 0,210 | -11,655 | 57,252 | 0,90 | 0,60 | - | 1,144 |
| M8 | D | muro spogliatoi verso infermeria | 410,0 | 404 | 0,014 | -14,910 | 57,592 | 0,90 | 0,60 | - | 0,231 |
| M9 | T | muro infermeria e deposito verso esterno | 400,0 | 404 | 0,014 | -14,676 | 59,167 | 0,90 | 0,60 | -7,9 | 0,237 |
| M10 | D | muro interno Knauf da 12 | 120,0 | 2 | 0,395 | -1,778 | 15,597 | 0,90 | 0,60 | - | 0,409 |
| M11 | D | muro interno Knauf da 15 | 150,0 | 3 | 0,310 | -2,031 | 15,959 | 0,90 | 0,60 | - | 0,323 |
| M12 | D | muro tra scala (ingresso) e spogliatoi | 280,0 | 400 | 0,189 | -12,279 | 61,479 | 0,90 | 0,60 | - | 1,130 |
| M13 | T | muro palestra parte alta lato sud verso esterno | 400,0 | 404 | 0,013 | -15,022 | 56,962 | 0,90 | 0,60 | -7,9 | 0,234 |
| M14 | D | muro tra spogliatoi e palestra parte alta | 265,0 | 400 | 0,210 | -11,655 | 57,252 | 0,90 | 0,60 | - | 1,144 |
| M15 | T | muro palestra parte alta (sopra spogliatoi) verso esterno | 400,0 | 404 | 0,014 | -14,648 | 57,607 | 0,90 | 0,60 | -7,9 | 0,237 |
| M16 | D | muro interno blocco leca da 12 | 150,0 | 192 | 0,789 | -6,655 | 63,731 | 0,90 | 0,60 | - | 1,608 |

Pavimenti:

| Cod | Tipo | Descrizione | Sp [mm] | Ms [kg/m ²] | Y _{IE} [W/m ² K] | Sfasamento [h] | C _T [kJ/m ² K] | ε [-] | α [-] | θ [°C] | Ue [W/m ² K] |
|-----|------|--|------------|----------------------------|---|-------------------|---|----------|----------|-----------|----------------------------|
| P1 | G | pavimento palestra (legno) con massetto da 13.5 | 629,0 | 964 | 0,004 | -19,091 | 27,370 | 0,90 | 0,60 | -7,9 | 0,153 |
| P2 | G | pavimento palestra (tra campo e tribuna) | 594,0 | 964 | 0,009 | -17,383 | 65,461 | 0,90 | 0,60 | -7,9 | 0,265 |
| P3 | G | pavimento palestra (legno) con massetto da 16 e foamcem da 5 | 704,0 | 1044 | 0,003 | -21,101 | 27,388 | 0,90 | 0,60 | -7,9 | 0,195 |

| | | | | | | | | | | | |
|-----|---|---|-------|-----|-------|---------|--------|------|------|------|-------|
| P4 | G | pavimento spogliatoi | 652,0 | 986 | 0,007 | -19,302 | 61,213 | 0,90 | 0,60 | -7,9 | 0,190 |
| P5 | D | pavimento piano primo | 482,0 | 640 | 0,018 | -16,817 | 55,280 | 0,90 | 0,60 | - | 0,424 |
| P6 | D | pavimento piano primo + cartongesso | 767,0 | 640 | 0,010 | -17,173 | 55,301 | 0,90 | 0,60 | - | 0,380 |
| P7 | T | pavimento da piano primo verso esterno | 482,0 | 640 | 0,025 | -16,358 | 55,293 | 0,90 | 0,60 | -7,9 | 0,438 |
| P8 | G | pavimento ampliamento bagni | 597,0 | 853 | 0,010 | -18,270 | 62,214 | 0,90 | 0,60 | -7,9 | 0,219 |
| P9 | G | pavimento palestra (sotto a tribuna) | 590,0 | 973 | 0,008 | -17,321 | 66,342 | 0,90 | 0,60 | -7,9 | 0,233 |
| P10 | G | pavimento ampliamento ingresso | 600,0 | 878 | 0,009 | -18,494 | 64,913 | 0,90 | 0,60 | -7,9 | 0,214 |
| P11 | G | pavimento ampliamento infermeria | 547,0 | 768 | 0,014 | -16,919 | 62,248 | 0,90 | 0,60 | -7,9 | 0,222 |
| P12 | G | pavimento ampliamento deposito | 600,0 | 878 | 0,009 | -18,494 | 64,913 | 0,90 | 0,60 | -7,9 | 0,212 |
| P13 | D | pavimento piano primo + cartongesso (C.T. e locale tecnico) | 780,0 | 687 | 0,007 | -17,936 | 63,116 | 0,90 | 0,60 | - | 0,361 |
| P14 | D | pavimento piano primo (al grezzo) | 315,0 | 499 | 0,308 | -9,882 | 69,697 | 0,90 | 0,60 | - | 1,509 |
| P15 | D | pavimento piano primo + cartongesso (al grezzo) | 600,0 | 499 | 0,167 | -10,246 | 67,811 | 0,90 | 0,60 | - | 1,068 |

Soffitti:

| Cod | Tipo | Descrizione | Sp [mm] | Ms [kg/m²] | Y _{IE} [W/m²K] | Sfasamento [h] | C _T [kJ/m²K] | ε [-] | α [-] | θ [°C] | U _e [W/m²K] |
|-----|------|--|------------|---------------|----------------------------|-------------------|----------------------------|----------|----------|-----------|---------------------------|
| S1 | D | solaio tra piano terra e piano primo | 482,0 | 640 | 0,031 | -15,610 | 70,423 | 0,90 | 0,60 | - | 0,451 |
| S2 | T | tetto palestra verso esterno | 368,1 | 34 | 0,109 | -6,010 | 8,385 | 0,90 | 0,60 | -7,9 | 0,156 |
| S3 | D | solaio tra piano terra e piano primo + cartongesso | 767,0 | 640 | 0,017 | -16,120 | 70,430 | 0,90 | 0,60 | - | 0,413 |
| S4 | T | tetto da piano primo verso esterno | 565,0 | 581 | 0,015 | -14,865 | 35,048 | 0,90 | 0,60 | -7,9 | 0,219 |
| S5 | T | tetto da piano primo con cartongesso verso esterno | 1555,0 | 581 | 0,008 | -15,546 | 35,048 | 0,90 | 0,60 | -7,9 | 0,210 |
| S6 | T | tetto da infermeria/deposito verso esterno | 575,0 | 607 | 0,011 | -17,356 | 91,645 | 0,90 | 0,60 | -7,9 | 0,216 |
| S7 | D | solaio tra piano terra e piano primo + cartongesso (C.T. e locale tecnico) | 780,0 | 687 | 0,013 | -16,887 | 86,423 | 0,90 | 0,60 | - | 0,391 |
| S8 | D | solaio tra piano terra e piano primo (al grezzo) | 315,0 | 499 | 0,602 | -8,958 | 103,790 | 0,90 | 0,60 | - | 1,913 |
| S9 | D | solaio tra piano terra e piano primo + cartongesso (al grezzo) | 600,0 | 499 | 0,326 | -9,486 | 100,332 | 0,90 | 0,60 | - | 1,376 |

Legenda simboli

| | |
|------------|--|
| S_p | Spessore struttura |
| M_s | Massa superficiale della struttura senza intonaci |
| Y_{IE} | Trasmittanza termica periodica della struttura |
| Sfasamento | Sfasamento dell'onda termica |
| C_T | Capacità termica areica |
| ϵ | Emissività |
| α | Fattore di assorbimento |
| θ | Temperatura esterna o temperatura locale adiacente |
| U_e | Trasmittanza di energia della struttura |

Ponti termici:

| Cod | Descrizione | Assenza di rischio formazione muffe | ψ [W/mK] |
|-----|---|-------------------------------------|------------------|
| Z1 | W - Parete - Telaio - M1 | X | -0,003 |
| Z2 | W - Parete - Telaio - M2 | X | -0,004 |
| Z3 | W - Parete - Telaio - M5 | X | -0,011 |
| Z4 | W - Parete - Telaio - M9 | X | 0,041 |
| Z5 | P - Parete - Pilastro - M1 | X | 0,138 |
| Z6 | P - Parete - Pilastro - M2 | X | 0,147 |
| Z7 | C - Angolo tra pareti - M1 pilastro | X | 0,039 |
| Z8 | C - Angolo tra pareti - M2 pilastro | X | 0,060 |
| Z9 | C - Angolo tra pareti - M1 int | X | -0,047 |
| Z10 | C - Angolo tra pareti - M1 ext | X | 0,014 |
| Z11 | C - Angolo tra pareti - M5 int | X | -0,046 |
| Z12 | C - Angolo tra pareti - M5 ext | X | 0,014 |
| Z13 | C - Angolo tra pareti - M9 int | X | -0,046 |
| Z14 | C - Angolo tra pareti - M9 ext | X | 0,014 |
| Z15 | GF - Parete - Solaio controterra - M1 e P1 | X | 0,003 |
| Z16 | GF - Parete - Solaio controterra - M1 e P2 | X | -0,028 |
| Z17 | GF - Parete - Solaio controterra - M1 e P9 | X | -0,025 |
| Z18 | GF - Parete - Solaio controterra - M5 e P4 | X | -0,032 |
| Z19 | GF - Parete - Solaio controterra - M5 e P8 | X | -0,028 |
| Z20 | GF - Parete - Solaio controterra - M5 e P10 | X | -0,027 |
| Z21 | GF - Parete - Solaio controterra - M9 e P11 | X | -0,028 |
| Z22 | GF - Parete - Solaio controterra - M9 e P12 | X | -0,027 |
| Z23 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P5 | X | 0,016 |
| Z24 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P6 | X | 0,016 |
| Z25 | GF - Parete - Solaio rialzato - M5 e P7 | X | -0,081 |
| Z26 | IW - Parete - Parete interna - M2 e M14 | X | -0,001 |
| Z27 | IW - Parete - Parete interna - M5 e M14 | X | 0,011 |
| Z28 | R - Parete - Copertura - M5 e S4 | X | 0,056 |

| | | | |
|-----|--|---|--------|
| Z29 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P14 | X | 0,015 |
| Z30 | R - Parete - Copertura - M9 e S6 | X | 0,044 |
| Z31 | R - Parete - Copertura - M2 e S2 | X | -0,010 |
| Z32 | R - Parete - Copertura - M13 e S2 | X | -0,002 |
| Z33 | R - Parete - Copertura - M15 e S2 | X | -0,002 |
| Z34 | R - Parete - Copertura - M6 e S6 | X | 0,105 |
| Z35 | R - Parete - Copertura - M14 e S4 | X | 0,114 |
| Z36 | GF - Parete - Solaio controterra - M3 e P1 | X | -0,055 |
| Z37 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P13 | X | 0,016 |
| Z38 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P15 | X | 0,015 |
| Z39 | C - Angolo tra pareti - M5 pilastro | X | 0,039 |
| Z40 | P - Parete - Pilastro - M3 | X | 0,347 |
| Z41 | P - Parete - Pilastro - M5 | X | 0,079 |
| Z42 | P - Parete - Pilastro - M4 | X | 0,347 |

Legenda simboli

Ψ Trasmittanza lineica di calcolo

Componenti finestrati:

| Cod | Tipo | Descrizione | vetro | ϵ | ggl,n | fc inv | fc est | H [cm] | L [cm] | Ug [W/m ² K] | Uw [W/m ² K] | θ [°C] | Agf [m ²] | Lgf [m] |
|-----|------|-----------------------|--------|------------|-------|--------|--------|-----------|-----------|----------------------------|----------------------------|------------------|--------------------------|------------|
| W1 | T | finestra 120x120 | Doppio | 0,837 | 0,658 | 1,00 | 1,00 | 140,0 | 120,0 | 1,462 | 1,795 | -7,9 | 1,382 | 4,720 |
| W2 | T | portafinestra 200x290 | Doppio | 0,837 | 0,658 | 1,00 | 1,00 | 240,0 | 200,0 | 1,462 | 1,803 | -7,9 | 4,596 | 16,840 |
| W3 | T | portafinestra 250x290 | Doppio | 0,837 | 0,658 | 1,00 | 1,00 | 240,0 | 250,0 | 1,462 | 1,767 | -7,9 | 5,926 | 18,840 |
| W4 | T | portafinestra 120x240 | Doppio | 0,837 | 0,658 | 1,00 | 1,00 | 240,0 | 120,0 | 1,462 | 1,910 | -7,9 | 1,980 | 10,600 |
| W5 | T | finestra 3940x180 | Doppio | 0,837 | 0,197 | 0,30 | 0,30 | 180,0 | 3940,0 | 1,000 | 1,196 | -7,9 | 62,720 | 81,600 |
| W6 | T | portafinestra 110x290 | Doppio | 0,837 | 0,658 | 1,00 | 1,00 | 240,0 | 110,0 | 1,462 | 1,755 | -7,9 | 1,980 | 6,200 |
| W7 | T | portafinestra 120x240 | Doppio | 0,837 | 0,658 | 1,00 | 1,00 | 240,0 | 120,0 | 1,462 | 1,910 | -7,9 | 1,980 | 10,600 |
| W8 | T | finestra 180x180 | Doppio | 0,837 | 0,197 | 0,30 | 0,30 | 180,0 | 180,0 | 1,453 | 1,701 | -7,9 | 2,560 | 6,400 |
| W9 | T | finestra 250x120 | Doppio | 0,837 | 0,658 | 1,00 | 1,00 | 140,0 | 250,0 | 1,453 | 1,702 | -7,9 | 3,046 | 7,320 |
| W10 | T | portafinestra 120x240 | Doppio | 0,837 | 0,658 | 1,00 | 1,00 | 240,0 | 120,0 | 1,462 | 1,910 | -7,9 | 1,980 | 10,600 |
| W11 | T | portafinestra 180x240 | Doppio | 0,837 | 0,658 | 1,00 | 1,00 | 240,0 | 180,0 | 1,462 | 1,795 | -7,9 | 3,300 | 11,800 |
| W12 | T | portafinestra 90x290 | Doppio | 0,837 | 0,658 | 1,00 | 1,00 | 240,0 | 90,0 | 1,462 | 1,839 | -7,9 | 1,890 | 8,240 |
| W13 | T | finestra 55x120 | Doppio | 0,837 | 0,658 | 1,00 | 1,00 | 140,0 | 55,0 | 1,462 | 1,990 | -7,9 | 0,550 | 3,420 |
| W14 | T | portafinestra 100x290 | Doppio | 0,837 | 0,658 | 1,00 | 1,00 | 240,0 | 100,0 | 1,462 | 1,821 | -7,9 | 2,070 | 8,440 |
| W15 | T | finestra 3580x180 | Doppio | 0,837 | 0,197 | 0,30 | 0,30 | 180,0 | 3580,0 | 1,000 | 1,197 | -7,9 | 56,960 | 74,400 |

Legenda simboli

| | |
|--------------|--|
| ϵ | Emissività |
| $g_{gl,n}$ | Fattore di trasmittanza solare |
| $f_{c\ inv}$ | Fattore tendaggi (energia invernale) |
| $f_{c\ est}$ | Fattore tendaggi (energia estiva) |
| H | Altezza |
| L | Larghezza |
| U_g | Trasmittanza vetro |
| U_w | Trasmittanza serramento |
| θ | Temperatura esterna o temperatura locale adiacente |
| A_g | Area del vetro |
| L_g | Perimetro del vetro |

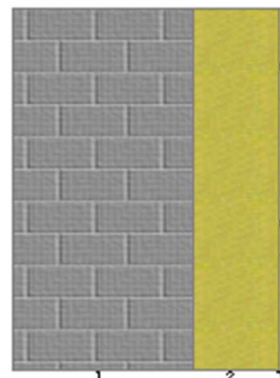
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: *muro palestra parte bassa verso esterno*

Codice: *M1*

| | | |
|--|---------------|---|
| Trasmittanza termica | 0,241 | W/m ² K |
| Spessore | 385 | mm |
| Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) | -7,9 | °C |
| Permeanza | 16,598 | 10 ⁻¹² kg/sm ² Pa |
| Massa superficiale (con intonaci) | 423 | kg/m ² |
| Massa superficiale (senza intonaci) | 404 | kg/m ² |
| Trasmittanza periodica | 0,016 | W/m ² K |
| Fattore attenuazione | 0,068 | - |
| Sfasamento onda termica | -14,1 | h |



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|---|---------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-----------|
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | <i>0,130</i> | - | - | - |
| 1 | Blocco semipieno facciavista BS 25 (25x20x50) portante-tamponamento | <i>250,00</i> | <i>0,420</i> | <i>0,595</i> | <i>1600</i> | <i>1,00</i> | <i>8</i> |
| 2 | Styrodur 3035 CS - 120 mm | <i>120,00</i> | <i>0,036</i> | <i>3,333</i> | <i>33</i> | <i>1,45</i> | <i>80</i> |
| 3 | Intonaco plastico per cappotto | <i>15,00</i> | <i>0,300</i> | <i>0,050</i> | <i>1300</i> | <i>0,84</i> | <i>30</i> |
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | <i>0,040</i> | - | - | - |

Legenda simboli

| | | |
|-------|--|--------------------|
| s | Spessore | mm |
| Cond. | Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi | W/mK |
| R | Resistenza termica | m ² K/W |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |
| 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: *muro palestra parte bassa verso esterno*

Codice: *M1*

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

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

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,626**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,941**

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.

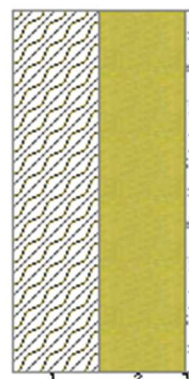
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: *muro palestra parte alta legno verso esterno*

Codice: *M2*

| | | |
|--|--------------|---|
| Trasmittanza termica | 0,220 | W/m ² K |
| Spessore | 255 | mm |
| Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) | -7,9 | °C |
| Permeanza | 2,352 | 10 ⁻¹² kg/sm ² Pa |
| Massa superficiale (con intonaci) | 77 | kg/m ² |
| Massa superficiale (senza intonaci) | 58 | kg/m ² |
| Trasmittanza periodica | 0,068 | W/m ² K |
| Fattore attenuazione | 0,315 | - |
| Sfasamento onda termica | -8,8 | h |



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|---|---------------|--------------|--------------|-------------|-------------|------------|
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | <i>0,130</i> | - | - | - |
| 1 | Legno di abete flusso perpend. alle fibre | <i>120,00</i> | <i>0,120</i> | <i>1,000</i> | <i>450</i> | <i>1,60</i> | <i>625</i> |
| 2 | Styrodur 3035 CS - 120 mm | <i>120,00</i> | <i>0,036</i> | <i>3,333</i> | <i>33</i> | <i>1,45</i> | <i>80</i> |
| 3 | Intonaco plastico per cappotto | <i>15,00</i> | <i>0,300</i> | <i>0,050</i> | <i>1300</i> | <i>0,84</i> | <i>30</i> |
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | <i>0,040</i> | - | - | - |

Legenda simboli

| | | |
|-------|--|--------------------|
| s | Spessore | mm |
| Cond. | Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi | W/mK |
| R | Resistenza termica | m ² K/W |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |
| 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: *muro palestra parte alta legno verso esterno*

Codice: *M2*

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

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

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,626**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,947**

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.

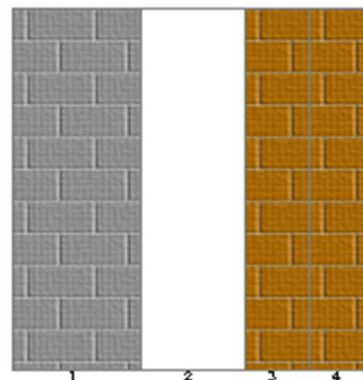
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: *muro palestra parte bassa verso altra unità*

Codice: *M3*

| | | |
|--|---------------|---|
| Trasmittanza termica | 0,530 | W/m ² K |
| Spessore | 700 | mm |
| Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) | -2,3 | °C |
| Permeanza | 28,531 | 10 ⁻¹² kg/sm ² Pa |
| Massa superficiale (con intonaci) | 595 | kg/m ² |
| Massa superficiale (senza intonaci) | 595 | kg/m ² |
| Trasmittanza periodica | 0,014 | W/m ² K |
| Fattore attenuazione | 0,026 | - |
| Sfasamento onda termica | -21,0 | h |



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|---|---------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-----------|
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | <i>0,130</i> | - | - | - |
| 1 | Blocco semipieno facciavista BS 25 (25x20x50) portante-tamponamento | <i>250,00</i> | <i>0,420</i> | <i>0,595</i> | <i>1600</i> | <i>1,00</i> | <i>8</i> |
| 2 | Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m | <i>200,00</i> | <i>1,111</i> | <i>0,180</i> | - | - | - |
| 3 | bimattone 125 | <i>125,00</i> | <i>0,294</i> | <i>0,425</i> | <i>780</i> | <i>1,00</i> | <i>20</i> |
| 4 | bimattone 125 | <i>125,00</i> | <i>0,294</i> | <i>0,425</i> | <i>780</i> | <i>1,00</i> | <i>20</i> |
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | <i>0,130</i> | - | - | - |

Legenda simboli

| | | |
|-------|--|--------------------|
| s | Spessore | mm |
| Cond. | Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi | W/mK |
| R | Resistenza termica | m ² K/W |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |
| 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: *muro palestra parte bassa verso altra unità*

Codice: *M3*

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

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

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,532**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,882**

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

Descrizione della struttura: *muro palestra parte alta verso altra unità*

Codice: *M4*

Trasmittanza termica **0,530** W/m²K

Spessore **700** mm

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

Permeanza **28,531** 10⁻¹²kg/sm²Pa

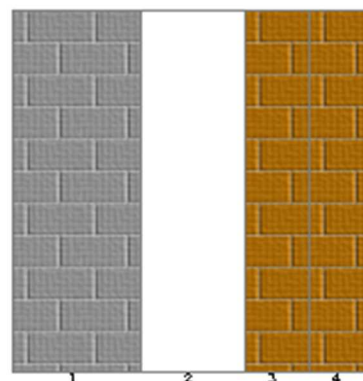
Massa superficiale (con intonaci) **595** kg/m²

Massa superficiale (senza intonaci) **595** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,014** W/m²K

Fattore attenuazione **0,026** -

Sfasamento onda termica **-21,0** h



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|---|--------|-------|-------|------|------|------|
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | 0,130 | - | - | - |
| 1 | Blocco semipieno facciavista BS 25 (25x20x50) portante-tamponamento | 250,00 | 0,420 | 0,595 | 1600 | 1,00 | 8 |
| 2 | Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m | 200,00 | 1,111 | 0,180 | - | - | - |
| 3 | bimattone 125 | 125,00 | 0,294 | 0,425 | 780 | 1,00 | 20 |
| 4 | bimattone 125 | 125,00 | 0,294 | 0,425 | 780 | 1,00 | 20 |
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,130 | - | - | - |

Legenda simboli

| | | |
|-------|--|--------------------|
| s | Spessore | mm |
| Cond. | Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi | W/mK |
| R | Resistenza termica | m ² K/W |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |
| 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: *muro palestra parte alta verso altra unità*

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/m³)**

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} **0,882**

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

Descrizione della struttura: *muro spogliato verso esterno da 25+isolante*

Codice: *M5*

Trasmittanza termica **0,240** W/m²K

Spessore **400** mm

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

Permeanza **16,393** 10⁻¹²kg/sm²Pa

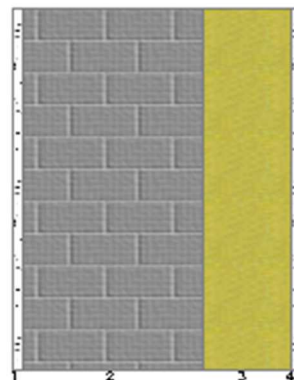
Massa superficiale
(con intonaci) **447** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **404** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,014** W/m²K

Fattore attenuazione **0,060** -

Sfasamento onda termica **-14,6** h



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|---|--------|-------|-------|------|------|------|
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | 0,130 | - | - | - |
| 1 | Intonaco di calce e sabbia | 15,00 | 0,800 | 0,019 | 1600 | 1,00 | 10 |
| 2 | Blocco semipieno facciavista Bs 25 (25x20x50) portante-tamponamento | 250,00 | 0,420 | 0,595 | 1600 | 1,00 | 8 |
| 3 | Styrodur 3035 CS - 120 mm | 120,00 | 0,036 | 3,333 | 33 | 1,45 | 80 |
| 4 | Intonaco plastico per cappotto | 15,00 | 0,300 | 0,050 | 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 ² K/W |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |
| 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: *muro spogliatoi verso esterno da 25+isolante*

Codice: *M5*

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

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

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,626**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,942**

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.

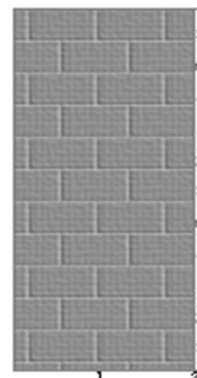
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: *muro palestra parte bassa verso infermeria/deposito*

Codice: *M6*

| | | |
|-------------------------------------|---------------|---|
| Trasmittanza termica | 1,144 | W/m ² K |
| Spessore | 265 | mm |
| Permeanza | 93,023 | 10 ⁻¹² kg/sm ² Pa |
| Massa superficiale (con intonaci) | 424 | kg/m ² |
| Massa superficiale (senza intonaci) | 400 | kg/m ² |
| Trasmittanza periodica | 0,210 | W/m ² K |
| Fattore attenuazione | 0,184 | - |
| Sfasamento onda termica | -11,7 | h |



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|---|---------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-----------|
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | <i>0,130</i> | - | - | - |
| 1 | Blocco semipieno facciavista BS 25 (25x20x50) portante-tamponamento | <i>250,00</i> | <i>0,420</i> | <i>0,595</i> | <i>1600</i> | <i>1,00</i> | <i>8</i> |
| 2 | Intonaco di calce e sabbia | <i>15,00</i> | <i>0,800</i> | <i>0,019</i> | <i>1600</i> | <i>1,00</i> | <i>10</i> |
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | <i>0,130</i> | - | - | - |

Legenda simboli

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

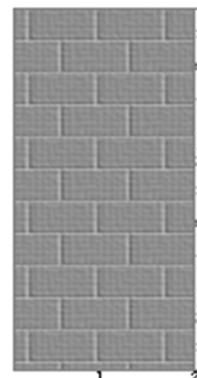
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: *muro tra spogliatoi e palestra parte bassa*

Codice: *M7*

| | | |
|-------------------------------------|---------------|---|
| Trasmittanza termica | 1,144 | W/m ² K |
| Spessore | 265 | mm |
| Permeanza | 93,023 | 10 ⁻¹² kg/sm ² Pa |
| Massa superficiale (con intonaci) | 424 | kg/m ² |
| Massa superficiale (senza intonaci) | 400 | kg/m ² |
| Trasmittanza periodica | 0,210 | W/m ² K |
| Fattore attenuazione | 0,184 | - |
| Sfasamento onda termica | -11,7 | h |



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|---|---------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-----------|
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | <i>0,130</i> | - | - | - |
| 1 | Blocco semipieno facciavista BS 25 (25x20x50) portante-tamponamento | <i>250,00</i> | <i>0,420</i> | <i>0,595</i> | <i>1600</i> | <i>1,00</i> | <i>8</i> |
| 2 | Intonaco di calce e sabbia | <i>15,00</i> | <i>0,800</i> | <i>0,019</i> | <i>1600</i> | <i>1,00</i> | <i>10</i> |
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | <i>0,130</i> | - | - | - |

Legenda simboli

| | | |
|-------|--|--------------------|
| s | Spessore | mm |
| Cond. | Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi | W/mK |
| R | Resistenza termica | m ² K/W |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |
| 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: *muro spogliato verso infermeria*

Codice: *M8*

Trasmittanza termica **0,231** W/m²K

Spessore **410** mm

Permeanza **16,667** 10⁻¹²kg/sm²Pa

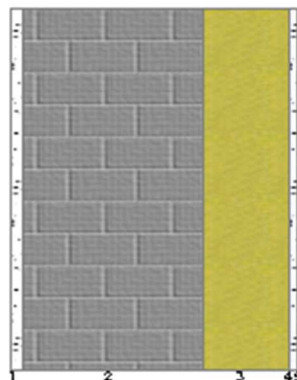
Massa superficiale (con intonaci) **445** kg/m²

Massa superficiale (senza intonaci) **404** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,014** W/m²K

Fattore attenuazione **0,059** -

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 | Intonaco di calce e sabbia | 15,00 | 0,800 | 0,019 | 1600 | 1,00 | 10 |
| 2 | Blocco semipieno facciavista BS 25 (25x20x50) portante-tamponamento | 250,00 | 0,420 | 0,595 | 1600 | 1,00 | 8 |
| 3 | Styrodur 3035 CS - 120 mm | 120,00 | 0,036 | 3,333 | 33 | 1,45 | 80 |
| 4 | lastra cartongesso knauf 12.5 mm | 12,50 | 0,200 | 0,063 | 700 | 0,84 | 10 |
| 5 | lastra cartongesso knauf 12.5 mm | 12,50 | 0,200 | 0,063 | 700 | 0,84 | 10 |
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,130 | - | - | - |

Legenda simboli

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

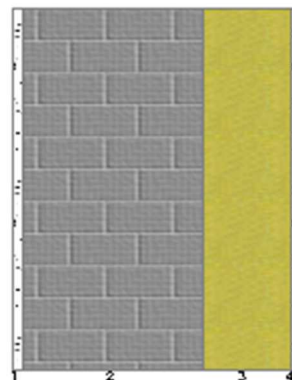
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: *muro infermeria e deposito verso esterno*

Codice: *M9*

| | | |
|--|---------------|---|
| Trasmittanza termica | 0,240 | W/m ² K |
| Spessore | 400 | mm |
| Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) | -7,9 | °C |
| Permeanza | 16,393 | 10 ⁻¹² kg/sm ² Pa |
| Massa superficiale (con intonaci) | 450 | kg/m ² |
| Massa superficiale (senza intonaci) | 404 | kg/m ² |
| Trasmittanza periodica | 0,014 | W/m ² K |
| Fattore attenuazione | 0,061 | - |
| Sfasamento onda termica | -14,7 | h |



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|---|---------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-----------|
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | <i>0,130</i> | - | - | - |
| 1 | Intonaco di cemento e sabbia | <i>15,00</i> | <i>1,000</i> | <i>0,015</i> | <i>1800</i> | <i>1,00</i> | <i>10</i> |
| 2 | Blocco semipieno facciavista BS 25 (25x20x50) portante-tamponamento | <i>250,00</i> | <i>0,420</i> | <i>0,595</i> | <i>1600</i> | <i>1,00</i> | <i>8</i> |
| 3 | Styrodur 3035 CS - 120 mm | <i>120,00</i> | <i>0,036</i> | <i>3,333</i> | <i>33</i> | <i>1,45</i> | <i>80</i> |
| 4 | Intonaco plastico per cappotto | <i>15,00</i> | <i>0,300</i> | <i>0,050</i> | <i>1300</i> | <i>0,84</i> | <i>30</i> |
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | <i>0,040</i> | - | - | - |

Legenda simboli

| | | |
|-------|--|--------------------|
| s | Spessore | mm |
| Cond. | Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi | W/mK |
| R | Resistenza termica | m ² K/W |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |
| 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: *muro infermeria e deposito verso esterno*

Codice: *M9*

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

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

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,626**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,942**

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.

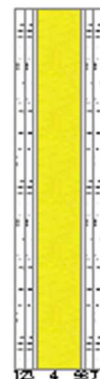
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: *muro interno Knauf da 12*

Codice: M10

| | | |
|-------------------------------------|----------------|---|
| Trasmittanza termica | 0,409 | W/m ² K |
| Spessore | 120 | mm |
| Permeanza | 344,828 | 10 ⁻¹² kg/sm ² Pa |
| Massa superficiale (con intonaci) | 37 | kg/m ² |
| Massa superficiale (senza intonaci) | 2 | kg/m ² |
| Trasmittanza periodica | 0,395 | W/m ² K |
| Fattore attenuazione | 0,966 | - |
| Sfasamento onda termica | -1,8 | h |



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|---|--------------|--------------|--------------|------------|-------------|-----------|
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | 0,130 | - | - | - |
| 1 | lastra cartongesso knauf 12.5 mm | 12,50 | 0,200 | 0,063 | 700 | 0,84 | 10 |
| 2 | lastra cartongesso knauf 12.5 mm | 12,50 | 0,200 | 0,063 | 700 | 0,84 | 10 |
| 3 | Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m | 5,00 | 0,045 | 0,110 | - | - | - |
| 4 | Pannello in lana di roccia | 60,00 | 0,035 | 1,714 | 40 | 1,03 | 1 |
| 5 | Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m | 5,00 | 0,045 | 0,110 | - | - | - |
| 6 | lastra cartongesso knauf 12.5 mm | 12,50 | 0,200 | 0,063 | 700 | 0,84 | 10 |
| 7 | lastra cartongesso knauf 12.5 mm | 12,50 | 0,200 | 0,063 | 700 | 0,84 | 10 |
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,130 | - | - | - |

Legenda simboli

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

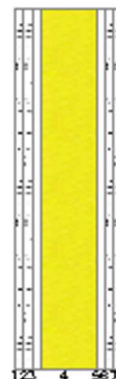
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: *muro interno Knauf da 15*

Codice: M11

| | | |
|--|---------------------------|---|
| Trasmittanza termica | 0,323 | W/m ² K |
| Spessore | 150 | mm |
| Permeanza | 333,33 3 | 10 ⁻¹² kg/sm ² Pa |
| Massa superficiale (con intonaci) | 38 | kg/m ² |
| Massa superficiale (senza intonaci) | 3 | kg/m ² |
| Trasmittanza periodica | 0,310 | W/m ² K |
| Fattore attenuazione | 0,960 | - |
| Sfasamento onda termica | -2,0 | h |



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|---|--------------|--------------|--------------|------------|-------------|-----------|
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | 0,130 | - | - | - |
| 1 | lastra cartongesso knauf 12.5 mm | 12,50 | 0,200 | 0,063 | 700 | 0,84 | 10 |
| 2 | lastra cartongesso knauf 12.5 mm | 12,50 | 0,200 | 0,063 | 700 | 0,84 | 10 |
| 3 | Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m | 10,00 | 0,067 | 0,150 | - | - | - |
| 4 | Pannello in lana di roccia | 80,00 | 0,035 | 2,286 | 40 | 1,03 | 1 |
| 5 | Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m | 10,00 | 0,067 | 0,150 | - | - | - |
| 6 | lastra cartongesso knauf 12.5 mm | 12,50 | 0,200 | 0,063 | 700 | 0,84 | 10 |
| 7 | lastra cartongesso knauf 12.5 mm | 12,50 | 0,200 | 0,063 | 700 | 0,84 | 10 |
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,130 | - | - | - |

Legenda simboli

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

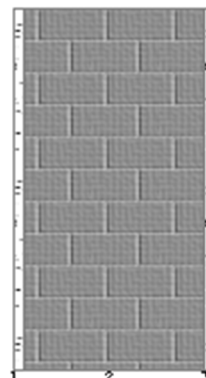
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: *muro tra scala (ingresso) e spogliatoi*

Codice: *M12*

| | | |
|--|---------------|---|
| Trasmittanza termica | 1,130 | W/m ² K |
| Spessore | 280 | mm |
| Permeanza | 86,957 | 10 ⁻¹² kg/sm ² Pa |
| Massa superficiale (con intonaci) | 454 | kg/m ² |
| Massa superficiale (senza intonaci) | 400 | kg/m ² |
| Trasmittanza periodica | 0,189 | W/m ² K |
| Fattore attenuazione | 0,167 | - |
| Sfasamento onda termica | -12,3 | h |



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|---|---------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-----------|
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | <i>0,130</i> | - | - | - |
| 1 | Intonaco di cemento e sabbia | <i>15,00</i> | <i>1,000</i> | <i>0,015</i> | <i>1800</i> | <i>1,00</i> | <i>10</i> |
| 2 | Blocco semipieno facciavista BS 25 (25x20x50) portante-tamponamento | <i>250,00</i> | <i>0,420</i> | <i>0,595</i> | <i>1600</i> | <i>1,00</i> | <i>8</i> |
| 3 | Intonaco di cemento e sabbia | <i>15,00</i> | <i>1,000</i> | <i>0,015</i> | <i>1800</i> | <i>1,00</i> | <i>10</i> |
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | <i>0,130</i> | - | - | - |

Legenda simboli

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

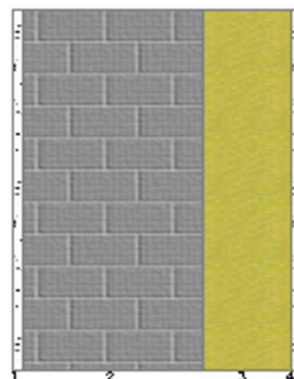
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: *muro palestra parte alta lato sud verso esterno*

Codice: *M13*

| | | |
|--|---------------|---|
| Trasmittanza termica | 0,238 | W/m ² K |
| Spessore | 400 | mm |
| Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) | -7,9 | °C |
| Permeanza | 16,563 | 10 ⁻¹² kg/sm ² Pa |
| Massa superficiale (con intonaci) | 447 | kg/m ² |
| Massa superficiale (senza intonaci) | 404 | kg/m ² |
| Trasmittanza periodica | 0,013 | W/m ² K |
| Fattore attenuazione | 0,056 | - |
| Sfasamento onda termica | -15,0 | h |



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|---|---------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-----------|
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | <i>0,130</i> | - | - | - |
| 1 | Intonaco di calce e sabbia | <i>15,00</i> | <i>0,800</i> | <i>0,019</i> | <i>1600</i> | <i>1,00</i> | <i>10</i> |
| 2 | Blocco semipieno facciavista Architettonico B25x20x50 4 pareti portante | <i>250,00</i> | <i>0,392</i> | <i>0,638</i> | <i>1600</i> | <i>1,00</i> | <i>8</i> |
| 3 | Styrodur 3035 CS - 120 mm | <i>120,00</i> | <i>0,036</i> | <i>3,333</i> | <i>33</i> | <i>1,45</i> | <i>80</i> |
| 4 | Intonaco plastico per cappotto | <i>15,00</i> | <i>0,300</i> | <i>0,050</i> | <i>1300</i> | <i>0,84</i> | <i>30</i> |
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | <i>0,040</i> | - | - | - |

Legenda simboli

| | | |
|-------|--|--------------------|
| s | Spessore | mm |
| Cond. | Conduktività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi | W/mK |
| R | Resistenza termica | m ² K/W |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |
| 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: *muro palestra parte alta lato sud verso esterno*

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/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,626**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,942**

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.

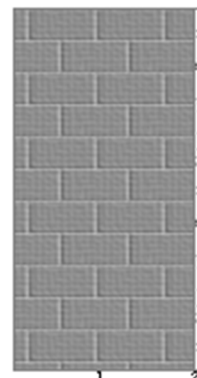
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: *muro tra spogliatoi e palestra parte alta*

Codice: *M14*

| | | |
|-------------------------------------|---------------|---|
| Trasmittanza termica | 1,144 | W/m ² K |
| Spessore | 265 | mm |
| Permeanza | 93,023 | 10 ⁻¹² kg/sm ² Pa |
| Massa superficiale (con intonaci) | 424 | kg/m ² |
| Massa superficiale (senza intonaci) | 400 | kg/m ² |
| Trasmittanza periodica | 0,210 | W/m ² K |
| Fattore attenuazione | 0,184 | - |
| Sfasamento onda termica | -11,7 | h |



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|---|---------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-----------|
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | <i>0,130</i> | - | - | - |
| 1 | Blocco semipieno facciavista BS 25 (25x20x50) portante-tamponamento | <i>250,00</i> | <i>0,420</i> | <i>0,595</i> | <i>1600</i> | <i>1,00</i> | <i>8</i> |
| 2 | Intonaco di calce e sabbia | <i>15,00</i> | <i>0,800</i> | <i>0,019</i> | <i>1600</i> | <i>1,00</i> | <i>10</i> |
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | <i>0,130</i> | - | - | - |

Legenda simboli

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

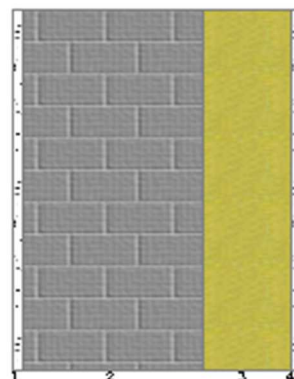
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: *muro palestra parte alta (sopra spogliatoi) verso esterno*

Codice: *M15*

| | | |
|--|---------------|---|
| Trasmittanza termica | 0,240 | W/m ² K |
| Spessore | 400 | mm |
| Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) | -7,9 | °C |
| Permeanza | 16,393 | 10 ⁻¹² kg/sm ² Pa |
| Massa superficiale (con intonaci) | 447 | kg/m ² |
| Massa superficiale (senza intonaci) | 404 | kg/m ² |
| Trasmittanza periodica | 0,014 | W/m ² K |
| Fattore attenuazione | 0,060 | - |
| Sfasamento onda termica | -14,6 | h |



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|---|---------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-----------|
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | <i>0,130</i> | - | - | - |
| 1 | Intonaco di calce e sabbia | <i>15,00</i> | <i>0,800</i> | <i>0,019</i> | <i>1600</i> | <i>1,00</i> | <i>10</i> |
| 2 | Blocco semipieno facciavista BS 25 (25x20x50) portante-tamponamento | <i>250,00</i> | <i>0,420</i> | <i>0,595</i> | <i>1600</i> | <i>1,00</i> | <i>8</i> |
| 3 | Styrodur 3035 CS - 120 mm | <i>120,00</i> | <i>0,036</i> | <i>3,333</i> | <i>33</i> | <i>1,45</i> | <i>80</i> |
| 4 | Intonaco plastico per cappotto | <i>15,00</i> | <i>0,300</i> | <i>0,050</i> | <i>1300</i> | <i>0,84</i> | <i>30</i> |
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | <i>0,040</i> | - | - | - |

Legenda simboli

| | | |
|-------|--|--------------------|
| s | Spessore | mm |
| Cond. | Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi | W/mK |
| R | Resistenza termica | m ² K/W |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |
| 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: *muro palestra parte alta (sopra spogliatoi) verso esterno*

Codice: *M15*

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

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

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,626**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,942**

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.

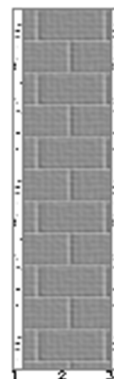
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: *muro interno blocco leca da 12*

Codice: *M16*

| | | |
|--|---------------------------|---|
| Trasmittanza termica | 1,608 | W/m ² K |
| Spessore | 150 | mm |
| Permeanza | 133,33 3 | 10 ⁻¹² kg/sm ² Pa |
| Massa superficiale (con intonaci) | 240 | kg/m ² |
| Massa superficiale (senza intonaci) | 192 | kg/m ² |
| Trasmittanza periodica | 0,789 | W/m ² K |
| Fattore attenuazione | 0,491 | - |
| Sfasamento onda termica | -6,7 | h |



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|-------------------------------------|---------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-----------|
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | <i>0,130</i> | - | - | - |
| 1 | Intonaco di calce e sabbia | <i>15,00</i> | <i>0,800</i> | <i>0,019</i> | <i>1600</i> | <i>1,00</i> | <i>10</i> |
| 2 | Blocco facciavista BM 12 (12X20X50) | <i>120,00</i> | <i>0,370</i> | <i>0,324</i> | <i>1600</i> | <i>1,00</i> | <i>10</i> |
| 3 | Intonaco di calce e sabbia | <i>15,00</i> | <i>0,800</i> | <i>0,019</i> | <i>1600</i> | <i>1,00</i> | <i>10</i> |
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | <i>0,130</i> | - | - | - |

Legenda simboli

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

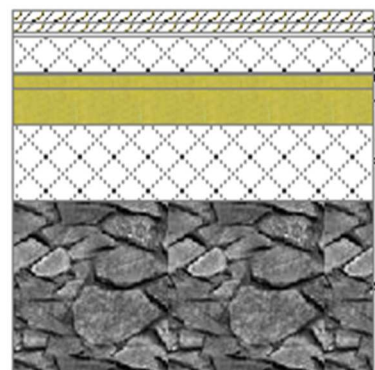
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: *pavimento palestra (legno) con massetto da 13.5*

Codice: *P1*

| | | |
|--|--------------|---|
| Trasmittanza termica | 0,280 | W/m ² K |
| Trasmittanza controterra | 0,153 | W/m ² K |
| Spessore | 629 | mm |
| Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) | -7,9 | °C |
| Permeanza | 1,311 | 10 ⁻¹² kg/sm ² Pa |
| Massa superficiale (con intonaci) | 964 | kg/m ² |
| Massa superficiale (senza intonaci) | 964 | kg/m ² |
| Trasmittanza periodica | 0,004 | W/m ² K |
| Fattore attenuazione | 0,028 | - |
| Sfasamento onda termica | -19,1 | 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 | 22,00 | 0,120 | 0,183 | 450 | 1,60 | 625 |
| 2 | Legno di abete flusso perpend. alle fibre | 15,00 | 0,120 | 0,125 | 450 | 1,60 | 625 |
| 3 | Strato isolante di gomma cellulare | 10,00 | 0,100 | 0,100 | 270 | 1,40 | 10000 |
| 4 | Caldana additivata per pannelli | 60,00 | 1,000 | 0,060 | 1800 | 0,88 | 30 |
| 5 | Tubo del pannello - GEA-Piano 27 | 0,00 | - | - | - | - | - |
| 6 | Pannello GEA-Piano 27 | 27,00 | 0,033 | 0,818 | 25 | 1,45 | 30 |
| 7 | Styrodur 2500 C - 60 mm | 60,00 | 0,034 | 1,765 | 30 | 1,45 | 130 |
| 8 | C.I.s. armato (2% acciaio) | 135,00 | 2,500 | 0,054 | 2400 | 1,00 | 130 |
| 9 | Ghiaia grossa senza argilla (um. 5%) | 300,00 | 1,200 | 0,250 | 1700 | 1,00 | 5 |
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,040 | - | - | - |

Legenda simboli

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

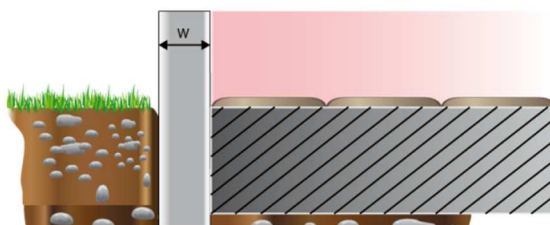
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento appoggiato su terreno:

pavimento palestra (legno) con massetto da 13.5

Codice: P1

| | | |
|-------------------------------------|----------------|------------------------------|
| Area del pavimento | | 739,12 m ² |
| Perimetro disperdente del pavimento | | 111,96 m |
| Spessore pareti perimetrali esterne | | 385 mm |
| Conduttività termica del terreno | | 2,00 W/mK |
| Posizione isolante | | 1 |
| Larghezza dell'isolamento di bordo | D | 0,00 m |
| Spessore dello strato isolante | d _n | 0,09 m |
| Conduttività termica dell'isolante | | 0,034 W/mK |



Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *pavimento palestra (legno) con massetto da 13.5*

Codice: *P1*

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

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

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **aprile**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,461**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,931**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

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

Verifica condensa interstiziale **Positiva**

Quantità massima di condensa durante l'anno M_a **0** g/m²

Quantità di condensa ammissibile M_{lim} **36** g/m²

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

Mese con massima condensa accumulata **giugno**

L'evaporazione a fine stagione è **Completa**

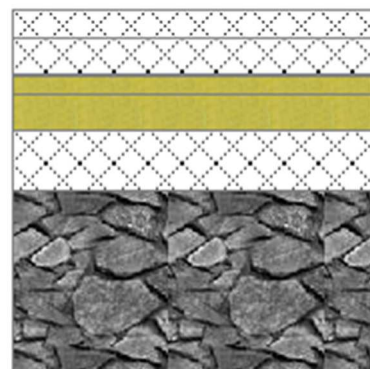
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: *pavimento palestra (tra campo e tribuna)*

Codice: *P2*

| | | |
|--|--------------|---|
| Trasmittanza termica | 0,315 | W/m ² K |
| Trasmittanza controterra | 0,265 | W/m ² K |
| Spessore | 594 | mm |
| Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) | -7,9 | °C |
| Permeanza | 7,092 | 10 ⁻¹² kg/sm ² Pa |
| Massa superficiale (con intonaci) | 964 | kg/m ² |
| Massa superficiale (senza intonaci) | 964 | kg/m ² |
| Trasmittanza periodica | 0,009 | W/m ² K |
| Fattore attenuazione | 0,034 | - |
| Sfasamento onda termica | -17,4 | h |



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|---|--------|-------|-------|------|------|------|
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | 0,170 | - | - | - |
| 1 | Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete | 47,00 | 1,490 | 0,032 | 2200 | 0,88 | 70 |
| 2 | Caldana additivata per pannelli | 60,00 | 1,000 | 0,060 | 1800 | 0,88 | 30 |
| 3 | Tubo del pannello - GEA-Piano 27 | 0,00 | - | - | - | - | - |
| 4 | Pannello GEA-Piano 27 | 27,00 | 0,033 | 0,818 | 25 | 1,45 | 30 |
| 5 | Styrodur 2500 C - 60 mm | 60,00 | 0,034 | 1,765 | 30 | 1,45 | 130 |
| 6 | C.I.s. armato (2% acciaio) | 100,00 | 2,500 | 0,040 | 2400 | 1,00 | 130 |
| 7 | Ghiaia grossa senza argilla (um. 5%) | 300,00 | 1,200 | 0,250 | 1700 | 1,00 | 5 |
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,040 | - | - | - |

Legenda simboli

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

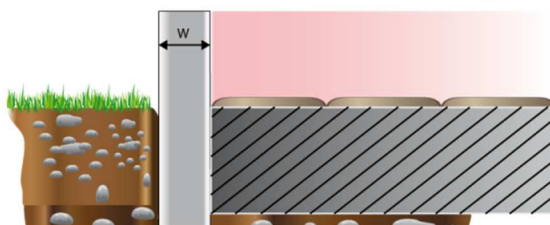
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento appoggiato su terreno:

pavimento palestra (tra campo e tribuna)

Codice: *P2*

| | | |
|-------------------------------------|----------------|-----------------------------|
| Area del pavimento | | 79,79 m ² |
| Perimetro disperdente del pavimento | | 88,75 m |
| Spessore pareti perimetrali esterne | | 385 mm |
| Conduttività termica del terreno | | 2,00 W/mK |
| Posizione isolante | | 1 |
| Larghezza dell'isolamento di bordo | D | 0,00 m |
| Spessore dello strato isolante | d _n | 0,09 m |
| Conduttività termica dell'isolante | | 0,034 W/mK |



Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *pavimento palestra (tra campo e tribuna)*

Codice: *P2*

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

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

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **aprile**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,461**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,923**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

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

Verifica condensa interstiziale **Positiva**

Quantità massima di condensa durante l'anno M_a **12** g/m²

Quantità di condensa ammissibile M_{lim} **36** g/m²

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

Mese con massima condensa accumulata **giugno**

L'evaporazione a fine stagione è **Completa**

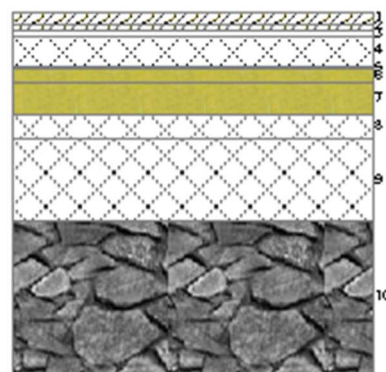
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: *pavimento palestra (legno) con massetto da 16 e foamcem da 5*

Codice: *P3*

| | | |
|--|--------------|---|
| Trasmittanza termica | 0,245 | W/m ² K |
| Trasmittanza controterra | 0,195 | W/m ² K |
| Spessore | 704 | mm |
| Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) | -7,9 | °C |
| Permeanza | 1,281 | 10 ⁻¹² kg/sm ² Pa |
| Massa superficiale (con intonaci) | 1044 | kg/m ² |
| Massa superficiale (senza intonaci) | 1044 | kg/m ² |
| Trasmittanza periodica | 0,003 | W/m ² K |
| Fattore attenuazione | 0,014 | - |
| Sfasamento onda termica | -21,1 | 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 | 22,00 | 0,120 | 0,183 | 450 | 1,60 | 625 |
| 2 | Legno di abete flusso perpend. alle fibre | 15,00 | 0,120 | 0,125 | 450 | 1,60 | 625 |
| 3 | Strato isolante di gomma cellulare | 10,00 | 0,100 | 0,100 | 270 | 1,40 | 10000 |
| 4 | Caldana additivata per pannelli | 60,00 | 1,000 | 0,060 | 1800 | 0,88 | 30 |
| 5 | Tubo del pannello - GEA-Piano 27 | 0,00 | - | - | - | - | - |
| 6 | Pannello GEA-Piano 27 | 27,00 | 0,033 | 0,818 | 25 | 1,45 | 30 |
| 7 | Styrodur 2500 C - 60 mm | 60,00 | 0,034 | 1,765 | 30 | 1,45 | 130 |
| 8 | Calcestruzzo cellulare leggero Foamcem | 50,00 | 0,098 | 0,510 | 400 | 1,00 | 6 |
| 9 | C.l.s. armato (2% acciaio) | 160,00 | 2,500 | 0,064 | 2400 | 1,00 | 130 |
| 10 | Ghiaia grossa senza argilla (um. 5%) | 300,00 | 1,200 | 0,250 | 1700 | 1,00 | 5 |
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,040 | - | - | - |

Legenda simboli

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

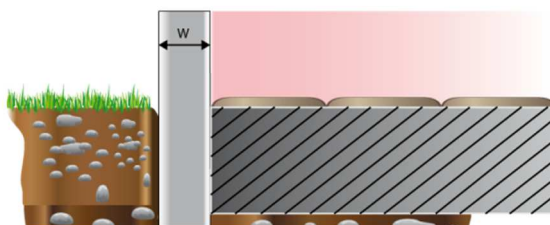
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento appoggiato su terreno:

pavimento palestra (legno) con massetto da 16 e foamcem da 5

Codice: P3

| | | |
|-------------------------------------|----------------|------------------------------|
| Area del pavimento | | 105,68 m ² |
| Perimetro disperdente del pavimento | | 52,57 m |
| Spessore pareti perimetrali esterne | | 265 mm |
| Conduttività termica del terreno | | 2,00 W/mK |
| Posizione isolante | | 1 |
| Larghezza dell'isolamento di bordo | D | 0,00 m |
| Spessore dello strato isolante | d _n | 0,09 m |
| Conduttività termica dell'isolante | | 0,034 W/mK |



Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *pavimento palestra (legno) con massetto da 16 e foamcem da 5*

Codice: *P3*

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

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

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **aprile**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,461**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,940**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

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

Verifica condensa interstiziale **Positiva**

Quantità massima di condensa durante l'anno M_a **1** g/m²

Quantità di condensa ammissibile M_{lim} **100** g/m²

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

Mese con massima condensa accumulata **giugno**

L'evaporazione a fine stagione è **Completa**

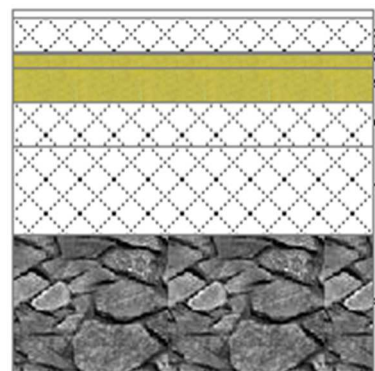
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: *pavimento spogliatoi*

Codice: *P4*

| | | |
|--|--------------|---|
| Trasmittanza termica | 0,253 | W/m ² K |
| Trasmittanza controterra | 0,190 | W/m ² K |
| Spessore | 652 | mm |
| Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) | -7,9 | °C |
| Permeanza | 0,001 | 10 ⁻¹² kg/sm ² Pa |
| Massa superficiale (con intonaci) | 986 | kg/m ² |
| Massa superficiale (senza intonaci) | 986 | kg/m ² |
| Trasmittanza periodica | 0,007 | W/m ² K |
| Fattore attenuazione | 0,038 | - |
| Sfasamento onda termica | -19,3 | h |



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|--|--------|-------|-------|------|------|---------|
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | 0,170 | - | - | - |
| 1 | Piastrille in ceramica (piastrille) | 15,00 | 1,300 | 0,012 | 2300 | 0,84 | 9999999 |
| 2 | Caldana additivata per pannelli | 60,00 | 1,000 | 0,060 | 1800 | 0,88 | 30 |
| 3 | Tubo del pannello - GEA-Piano 27 | 0,00 | - | - | - | - | - |
| 4 | Pannello GEA-Piano 27 | 27,00 | 0,033 | 0,818 | 25 | 1,45 | 30 |
| 5 | Styrodur 2500 C - 60 mm | 60,00 | 0,034 | 1,765 | 30 | 1,45 | 130 |
| 6 | Calcestruzzo cellulare leggero Foamcem | 80,00 | 0,098 | 0,816 | 400 | 1,00 | 6 |
| 7 | C.I.S. armato (2% acciaio) | 160,00 | 2,500 | 0,064 | 2400 | 1,00 | 130 |
| 8 | Ghiaia grossa senza argilla (um. 5%) | 250,00 | 1,200 | 0,208 | 1700 | 1,00 | 5 |
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,040 | - | - | - |

Legenda simboli

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

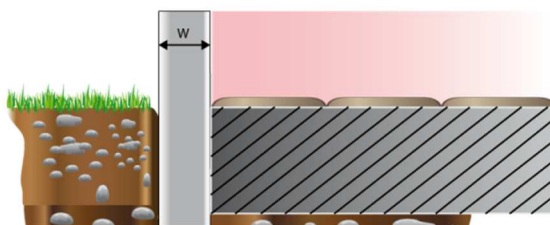
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento appoggiato su terreno:

pavimento spogliato

Codice: P4

| | | |
|-------------------------------------|----------------|------------------------------|
| Area del pavimento | | 143,33 m ² |
| Perimetro disperdente del pavimento | | 59,52 m |
| Spessore pareti perimetrali esterne | | 400 mm |
| Conduttività termica del terreno | | 2,00 W/mK |
| Posizione isolante | | 1 |
| Larghezza dell'isolamento di bordo | D | 0,00 m |
| Spessore dello strato isolante | d _n | 0,09 m |
| Conduttività termica dell'isolante | | 0,034 W/mK |



Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *pavimento spogliatoi*

Codice: *P4*

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

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

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **aprile**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,461**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,938**

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

Descrizione della struttura: *pavimento piano primo*

Codice: *P5*

Trasmittanza termica **0,424** W/m²K

Spessore **482** mm

Permeanza **15,152** 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale (con intonaci) **664** kg/m²

Massa superficiale (senza intonaci) **640** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,018** W/m²K

Fattore attenuazione **0,042** -

Sfasamento onda termica **-16,8** h



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|--|--------|-------|-------|------|------|------|
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | 0,170 | - | - | - |
| 1 | Caldana additivata per pannelli | 60,00 | 1,000 | 0,060 | 1800 | 0,88 | 30 |
| 2 | Tubo del pannello - GEA-Piano 27 | 0,00 | - | - | - | - | - |
| 3 | Pannello GEA-Piano 27 | 27,00 | 0,033 | 0,818 | 25 | 1,45 | 30 |
| 4 | Calcestruzzo cellulare leggero Foamcem | 80,00 | 0,098 | 0,816 | 400 | 1,00 | 6 |
| 5 | C.l.s. armato (2% acciaio) | 60,00 | 2,500 | 0,024 | 2400 | 1,00 | 130 |
| 6 | Solaio tipo predalles | 240,00 | 0,857 | 0,280 | 1479 | 0,84 | 9 |
| 7 | Intonaco di calce e sabbia | 15,00 | 0,800 | 0,019 | 1600 | 1,00 | 10 |
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,170 | - | - | - |

Legenda simboli

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

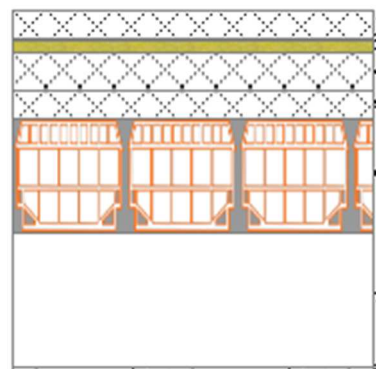
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: *pavimento piano primo + cartongesso*

Codice: *P6*

| | | |
|--|---------------|---|
| Trasmittanza termica | 0,380 | W/m ² K |
| Spessore | 767 | mm |
| Permeanza | 15,169 | 10 ⁻¹² kg/sm ² Pa |
| Massa superficiale (con intonaci) | 648 | kg/m ² |
| Massa superficiale (senza intonaci) | 640 | kg/m ² |
| Trasmittanza periodica | 0,010 | W/m ² K |
| Fattore attenuazione | 0,026 | - |
| Sfasamento onda termica | -17,2 | h |



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|---|--------|-------|-------|------|------|------|
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | 0,170 | - | - | - |
| 1 | Caldana additivata per pannelli | 60,00 | 1,000 | 0,060 | 1800 | 0,88 | 30 |
| 2 | Tubo del pannello - GEA-Piano 27 | 0,00 | - | - | - | - | - |
| 3 | Pannello GEA-Piano 27 | 27,00 | 0,033 | 0,818 | 25 | 1,45 | 30 |
| 4 | Calcestruzzo cellulare leggero Foamcem | 80,00 | 0,098 | 0,816 | 400 | 1,00 | 6 |
| 5 | C.I.S. armato (2% acciaio) | 60,00 | 2,500 | 0,024 | 2400 | 1,00 | 130 |
| 6 | Solaio tipo predalles | 240,00 | 0,857 | 0,280 | 1479 | 0,84 | 9 |
| 7 | Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m | 287,50 | 1,253 | 0,229 | - | - | - |
| 8 | lastra cartongesso knauf 12.5 mm | 12,50 | 0,200 | 0,063 | 700 | 0,84 | 10 |
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,170 | - | - | - |

Legenda simboli

| | | |
|-------|--|--------------------|
| s | Spessore | mm |
| Cond. | Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi | W/mK |
| R | Resistenza termica | m ² K/W |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |
| 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 da piano primo verso esterno*

Codice: *P7*

| | | |
|--|---------------|---|
| Trasmittanza termica | 0,449 | W/m ² K |
| Spessore | 482 | mm |
| Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) | -7,9 | °C |
| Permeanza | 15,152 | 10 ⁻¹² kg/sm ² Pa |
| Massa superficiale (con intonaci) | 664 | kg/m ² |
| Massa superficiale (senza intonaci) | 640 | kg/m ² |
| Trasmittanza periodica | 0,025 | W/m ² K |
| Fattore attenuazione | 0,056 | - |
| Sfasamento onda termica | -16,4 | h |



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|--|---------------|--------------|--------------|-------------|-------------|------------|
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | <i>0,170</i> | - | - | - |
| 1 | Caldana additivata per pannelli | <i>60,00</i> | <i>1,000</i> | <i>0,060</i> | <i>1800</i> | <i>0,88</i> | <i>30</i> |
| 2 | Tubo del pannello - GEA-Piano 27 | <i>0,00</i> | - | - | - | - | - |
| 3 | Pannello GEA-Piano 27 | <i>27,00</i> | <i>0,033</i> | <i>0,818</i> | <i>25</i> | <i>1,45</i> | <i>30</i> |
| 4 | Calcestruzzo cellulare leggero Foamcem | <i>80,00</i> | <i>0,098</i> | <i>0,816</i> | <i>400</i> | <i>1,00</i> | <i>6</i> |
| 5 | C.I.s. armato (2% acciaio) | <i>60,00</i> | <i>2,500</i> | <i>0,024</i> | <i>2400</i> | <i>1,00</i> | <i>130</i> |
| 6 | Solaio tipo predalles | <i>240,00</i> | <i>0,857</i> | <i>0,280</i> | <i>1479</i> | <i>0,84</i> | <i>9</i> |
| 7 | Intonaco di calce e sabbia | <i>15,00</i> | <i>0,800</i> | <i>0,019</i> | <i>1600</i> | <i>1,00</i> | <i>10</i> |
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | <i>0,040</i> | - | - | - |

Legenda simboli

| | | |
|-------|---|--------------------|
| s | Spessore | mm |
| Cond. | Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi | W/mK |
| R | Resistenza termica | m ² K/W |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |
| 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 da piano primo verso esterno*

Codice: *P7*

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

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

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,626**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,892**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

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

Verifica condensa interstiziale **Positiva**

Quantità massima di condensa durante l'anno M_a **78** g/m²

Quantità di condensa ammissibile M_{lim} **100** g/m²

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

Mese con massima condensa accumulata **febbraio**

L'evaporazione a fine stagione è **Completa**

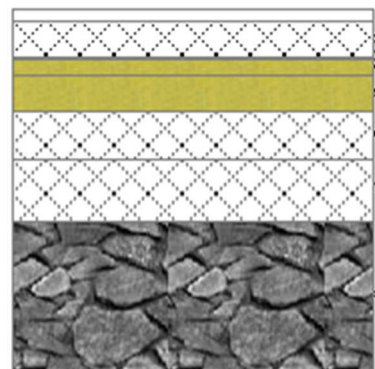
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: *pavimento ampliamento bagni*

Codice: *P8*

| | | |
|--|--------------|---|
| Trasmittanza termica | 0,254 | W/m ² K |
| Trasmittanza controterra | 0,219 | W/m ² K |
| Spessore | 597 | mm |
| Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) | -7,9 | °C |
| Permeanza | 0,001 | 10 ⁻¹² kg/sm ² Pa |
| Massa superficiale (con intonaci) | 853 | kg/m ² |
| Massa superficiale (senza intonaci) | 853 | kg/m ² |
| Trasmittanza periodica | 0,010 | W/m ² K |
| Fattore attenuazione | 0,046 | - |
| Sfasamento onda termica | -18,3 | h |



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|--|--------|-------|-------|------|------|---------|
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | 0,170 | - | - | - |
| 1 | Piastrelle in ceramica (piastrelle) | 20,00 | 1,300 | 0,015 | 2300 | 0,84 | 9999999 |
| 2 | Caldana additivata per pannelli | 60,00 | 1,000 | 0,060 | 1800 | 0,88 | 30 |
| 3 | Tubo del pannello - GEA-Piano 27 | 0,00 | - | - | - | - | - |
| 4 | Pannello GEA-Piano 27 | 27,00 | 0,033 | 0,818 | 25 | 1,45 | 30 |
| 5 | Styrodur 2500 C - 60 mm | 60,00 | 0,034 | 1,765 | 30 | 1,45 | 130 |
| 6 | Calcestruzzo cellulare leggero Foamcem | 80,00 | 0,098 | 0,816 | 400 | 1,00 | 6 |
| 7 | C.I.S. armato (2% acciaio) | 100,00 | 2,500 | 0,040 | 2400 | 1,00 | 130 |
| 8 | Ghiaia grossa senza argilla (um. 5%) | 250,00 | 1,200 | 0,208 | 1700 | 1,00 | 5 |
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,040 | - | - | - |

Legenda simboli

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

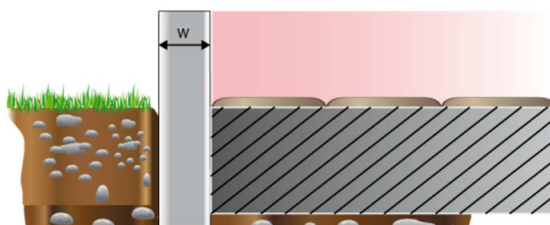
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento appoggiato su terreno:

pavimento ampliamento bagni

Codice: P8

| | | |
|-------------------------------------|----------------|-----------------------------|
| Area del pavimento | | 16,60 m ² |
| Perimetro disperdente del pavimento | | 17,90 m |
| Spessore pareti perimetrali esterne | | 400 mm |
| Conduttività termica del terreno | | 2,00 W/mK |
| Posizione isolante | | 1 |
| Larghezza dell'isolamento di bordo | D | 0,00 m |
| Spessore dello strato isolante | d _n | 0,09 m |
| Conduttività termica dell'isolante | | 0,034 W/mK |



Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *pavimento ampliamento bagni*

Codice: *P8*

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

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

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **aprile**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,461**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,938**

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.

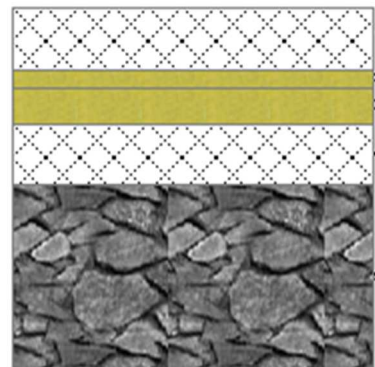
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: *pavimento palestra (sotto a tribuna)*

Codice: *P9*

| | | |
|--|--------------|---|
| Trasmittanza termica | 0,303 | W/m ² K |
| Trasmittanza controterra | 0,233 | W/m ² K |
| Spessore | 590 | mm |
| Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) | -7,9 | °C |
| Permeanza | 6,024 | 10 ⁻¹² kg/sm ² Pa |
| Massa superficiale (con intonaci) | 973 | kg/m ² |
| Massa superficiale (senza intonaci) | 973 | kg/m ² |
| Trasmittanza periodica | 0,008 | W/m ² K |
| Fattore attenuazione | 0,036 | - |
| Sfasamento onda termica | -17,3 | h |



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|---|--------|-------|-------|------|------|------|
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | 0,170 | - | - | - |
| 1 | Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete | 100,00 | 1,490 | 0,067 | 2200 | 0,88 | 70 |
| 2 | Styrodur 2500 C - 30 mm | 30,00 | 0,031 | 0,968 | 30 | 1,45 | 130 |
| 3 | Styrodur 2500 C - 60 mm | 60,00 | 0,034 | 1,765 | 30 | 1,45 | 130 |
| 4 | C.I.s. armato (2% acciaio) | 100,00 | 2,500 | 0,040 | 2400 | 1,00 | 130 |
| 5 | Ghiaia grossa senza argilla (um. 5%) | 300,00 | 1,200 | 0,250 | 1700 | 1,00 | 5 |
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,040 | - | - | - |

Legenda simboli

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

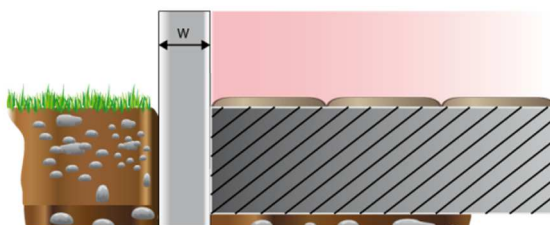
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento appoggiato su terreno:

pavimento palestra (sotto a tribuna)

Codice: *P9*

| | | |
|-------------------------------------|----------------|------------------------------|
| Area del pavimento | | 147,10 m ² |
| Perimetro disperdente del pavimento | | 90,02 m |
| Spessore pareti perimetrali esterne | | 475 mm |
| Conduttività termica del terreno | | 2,00 W/mK |
| Posizione isolante | | 1 |
| Larghezza dell'isolamento di bordo | D | 0,00 m |
| Spessore dello strato isolante | d _n | 0,06 m |
| Conduttività termica dell'isolante | | 0,034 W/mK |



Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *pavimento palestra (sotto a tribuna)*

Codice: *P9*

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

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

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **aprile**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,461**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,926**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

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

Verifica condensa interstiziale **Positiva**

Quantità massima di condensa durante l'anno M_a **8** g/m²

Quantità di condensa ammissibile M_{lim} **36** g/m²

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

Mese con massima condensa accumulata **giugno**

L'evaporazione a fine stagione è **Completa**

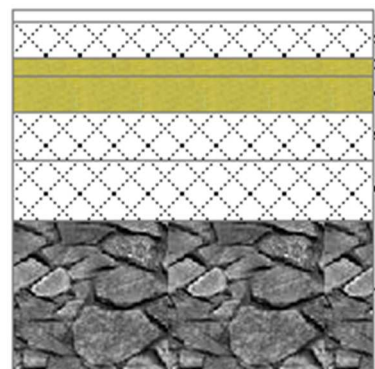
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: *pavimento ampliamento ingresso*

Codice: *P10*

| | | |
|--|--------------|---|
| Trasmittanza termica | 0,246 | W/m ² K |
| Trasmittanza controterra | 0,214 | W/m ² K |
| Spessore | 600 | mm |
| Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) | -7,9 | °C |
| Permeanza | 0,001 | 10 ⁻¹² kg/sm ² Pa |
| Massa superficiale (con intonaci) | 878 | kg/m ² |
| Massa superficiale (senza intonaci) | 878 | kg/m ² |
| Trasmittanza periodica | 0,009 | W/m ² K |
| Fattore attenuazione | 0,041 | - |
| Sfasamento onda termica | -18,5 | h |



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|---|--------|-------|-------|------|------|---------|
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | 0,170 | - | - | - |
| 1 | Piastrelle in ceramica (piastrelle) | 20,00 | 1,300 | 0,015 | 2300 | 0,84 | 9999999 |
| 2 | Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete | 60,00 | 1,490 | 0,040 | 2200 | 0,88 | 70 |
| 3 | Styrodur 2500 C - 30 mm | 30,00 | 0,031 | 0,968 | 30 | 1,45 | 130 |
| 4 | Styrodur 2500 C - 60 mm | 60,00 | 0,034 | 1,765 | 30 | 1,45 | 130 |
| 5 | Calcestruzzo cellulare leggero Foamcem | 80,00 | 0,098 | 0,816 | 400 | 1,00 | 6 |
| 6 | C.I.s. armato (2% acciaio) | 100,00 | 2,500 | 0,040 | 2400 | 1,00 | 130 |
| 7 | Ghiaia grossa senza argilla (um. 5%) | 250,00 | 1,200 | 0,208 | 1700 | 1,00 | 5 |
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,040 | - | - | - |

Legenda simboli

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

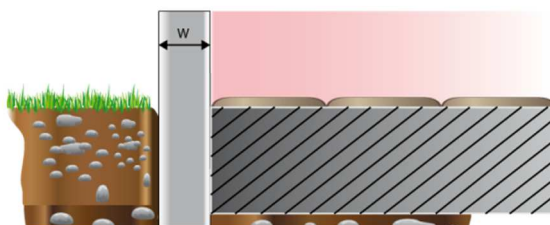
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento appoggiato su terreno:

pavimento ampliamento ingresso

Codice: P10

| | | |
|-------------------------------------|----------------|-----------------------------|
| Area del pavimento | | 15,30 m ² |
| Perimetro disperdente del pavimento | | 16,97 m |
| Spessore pareti perimetrali esterne | | 400 mm |
| Conduttività termica del terreno | | 2,00 W/mK |
| Posizione isolante | | 1 |
| Larghezza dell'isolamento di bordo | D | 0,00 m |
| Spessore dello strato isolante | d _n | 0,09 m |
| Conduttività termica dell'isolante | | 0,034 W/mK |



Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *pavimento ampliamento ingresso*

Codice: *P10*

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

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

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **aprile**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,461**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,940**

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.

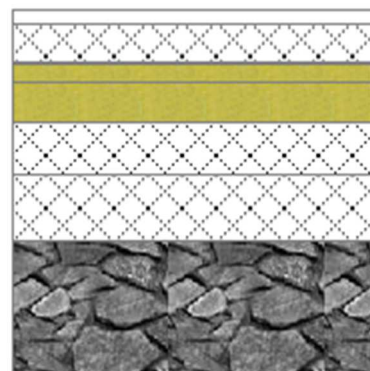
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: *pavimento ampliamento infermeria*

Codice: *P11*

| | | |
|--|--------------|---|
| Trasmittanza termica | 0,257 | W/m ² K |
| Trasmittanza controterra | 0,222 | W/m ² K |
| Spessore | 547 | mm |
| Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) | -7,9 | °C |
| Permeanza | 0,001 | 10 ⁻¹² kg/sm ² Pa |
| Massa superficiale (con intonaci) | 768 | kg/m ² |
| Massa superficiale (senza intonaci) | 768 | kg/m ² |
| Trasmittanza periodica | 0,014 | W/m ² K |
| Fattore attenuazione | 0,065 | - |
| Sfasamento onda termica | -16,9 | h |



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|--|--------|-------|-------|------|------|---------|
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | 0,170 | - | - | - |
| 1 | Piastrelle in ceramica (piastrelle) | 20,00 | 1,300 | 0,015 | 2300 | 0,84 | 9999999 |
| 2 | Caldana additivata per pannelli | 60,00 | 1,000 | 0,060 | 1800 | 0,88 | 30 |
| 3 | Tubo del pannello - GEA-Piano 27 | 0,00 | - | - | - | - | - |
| 4 | Pannello GEA-Piano 27 | 27,00 | 0,033 | 0,818 | 25 | 1,45 | 30 |
| 5 | Styrodur 2500 C - 60 mm | 60,00 | 0,034 | 1,765 | 30 | 1,45 | 130 |
| 6 | Calcestruzzo cellulare leggero Foamcem | 80,00 | 0,098 | 0,816 | 400 | 1,00 | 6 |
| 7 | C.I.s. armato (2% acciaio) | 100,00 | 2,500 | 0,040 | 2400 | 1,00 | 130 |
| 8 | Ghiaia grossa senza argilla (um. 5%) | 200,00 | 1,200 | 0,167 | 1700 | 1,00 | 5 |
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,040 | - | - | - |

Legenda simboli

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

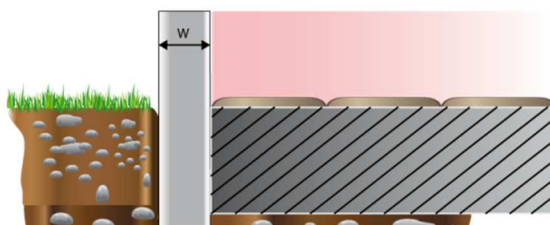
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento appoggiato su terreno:

pavimento ampliamento infermeria

Codice: *P11*

| | | |
|-------------------------------------|----------------|-----------------------------|
| Area del pavimento | | 15,96 m ² |
| Perimetro disperdente del pavimento | | 17,97 m |
| Spessore pareti perimetrali esterne | | 400 mm |
| Conduttività termica del terreno | | 2,00 W/mK |
| Posizione isolante | | 1 |
| Larghezza dell'isolamento di bordo | D | 0,00 m |
| Spessore dello strato isolante | d _n | 0,09 m |
| Conduttività termica dell'isolante | | 0,034 W/mK |



Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *pavimento ampliamento infermeria*

Codice: *P11*

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

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

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **aprile**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,461**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,937**

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.

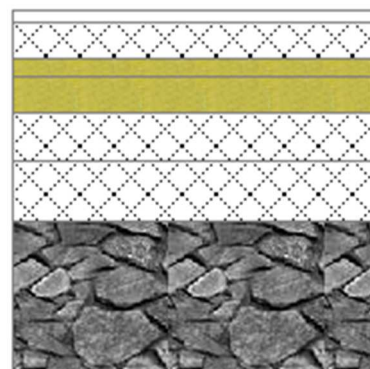
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: *pavimento ampliamento deposito*

Codice: *P12*

| | | |
|--|--------------|---|
| Trasmittanza termica | 0,246 | W/m ² K |
| Trasmittanza controterra | 0,212 | W/m ² K |
| Spessore | 600 | mm |
| Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) | -7,9 | °C |
| Permeanza | 0,001 | 10 ⁻¹² kg/sm ² Pa |
| Massa superficiale (con intonaci) | 878 | kg/m ² |
| Massa superficiale (senza intonaci) | 878 | kg/m ² |
| Trasmittanza periodica | 0,009 | W/m ² K |
| Fattore attenuazione | 0,041 | - |
| Sfasamento onda termica | -18,5 | h |



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|---|--------|-------|-------|------|------|---------|
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | 0,170 | - | - | - |
| 1 | Piastrelle in ceramica (piastrelle) | 20,00 | 1,300 | 0,015 | 2300 | 0,84 | 9999999 |
| 2 | Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete | 60,00 | 1,490 | 0,040 | 2200 | 0,88 | 70 |
| 3 | Styrodur 2500 C - 30 mm | 30,00 | 0,031 | 0,968 | 30 | 1,45 | 130 |
| 4 | Styrodur 2500 C - 60 mm | 60,00 | 0,034 | 1,765 | 30 | 1,45 | 130 |
| 5 | Calcestruzzo cellulare leggero Foamcem | 80,00 | 0,098 | 0,816 | 400 | 1,00 | 6 |
| 6 | C.I.s. armato (2% acciaio) | 100,00 | 2,500 | 0,040 | 2400 | 1,00 | 130 |
| 7 | Ghiaia grossa senza argilla (um. 5%) | 250,00 | 1,200 | 0,208 | 1700 | 1,00 | 5 |
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,040 | - | - | - |

Legenda simboli

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

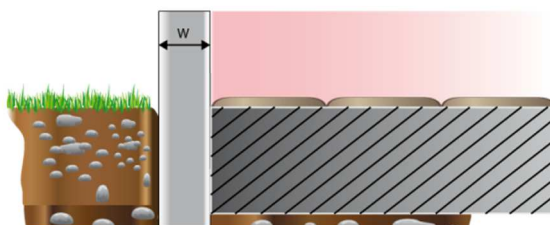
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento appoggiato su terreno:

pavimento ampliamento deposito

Codice: P12

| | | |
|-------------------------------------|----------------|-----------------------------|
| Area del pavimento | | 23,78 m ² |
| Perimetro disperdente del pavimento | | 23,75 m |
| Spessore pareti perimetrali esterne | | 400 mm |
| Conduttività termica del terreno | | 2,00 W/mK |
| Posizione isolante | | 1 |
| Larghezza dell'isolamento di bordo | D | 0,00 m |
| Spessore dello strato isolante | d _n | 0,09 m |
| Conduttività termica dell'isolante | | 0,034 W/mK |



Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *pavimento ampliamento deposito*

Codice: *P12*

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

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

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **aprile**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,461**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,940**

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.

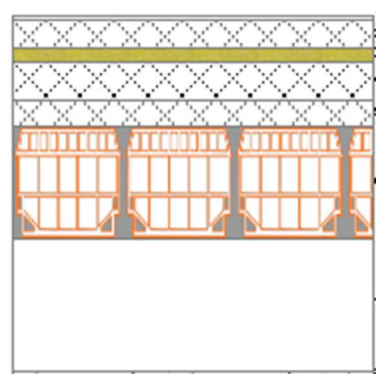
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: *pavimento piano primo + cartongesso (C.T. e locale tecnico)*

Codice: *P13*

| | | |
|-------------------------------------|--------------|---|
| Trasmittanza termica | 0,361 | W/m ² K |
| Spessore | 780 | mm |
| Permeanza | 0,002 | 10 ⁻¹² kg/sm ² Pa |
| Massa superficiale (con intonaci) | 696 | kg/m ² |
| Massa superficiale (senza intonaci) | 687 | kg/m ² |
| Trasmittanza periodica | 0,007 | W/m ² K |
| Fattore attenuazione | 0,020 | - |
| Sfasamento onda termica | -17,9 | h |



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|---|--------|-------|-------|------|------|---------|
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | 0,170 | - | - | - |
| 1 | Piastrine in ceramica (piastrine) | 10,00 | 1,300 | 0,008 | 2300 | 0,84 | 9999999 |
| 2 | Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete | 60,00 | 1,490 | 0,040 | 2200 | 0,88 | 70 |
| 3 | Styrodur 2500 C - 30 mm | 30,00 | 0,031 | 0,968 | 30 | 1,45 | 130 |
| 4 | Calcestruzzo cellulare leggero Foamcem | 80,00 | 0,098 | 0,816 | 400 | 1,00 | 6 |
| 5 | C.I.s. armato (2% acciaio) | 60,00 | 2,500 | 0,024 | 2400 | 1,00 | 130 |
| 6 | Solaio tipo predalles | 240,00 | 0,857 | 0,280 | 1479 | 0,84 | 9 |
| 7 | Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m | 287,50 | 1,253 | 0,229 | - | - | - |
| 8 | lastra cartongesso knauf 12.5 mm | 12,50 | 0,200 | 0,063 | 700 | 0,84 | 10 |
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,170 | - | - | - |

Legenda simboli

| | | |
|-------|--|--------------------|
| s | Spessore | mm |
| Cond. | Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi | W/mK |
| R | Resistenza termica | m ² K/W |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |
| 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 piano primo (al grezzo)*

Codice: *P14*

Trasmittanza termica **1,509** W/m²K

Spessore **315** mm

Permeanza **19,782** 10⁻¹²kg/sm²Pa

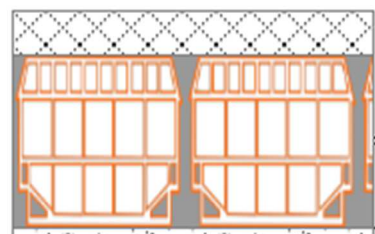
Massa superficiale (con intonaci) **523** kg/m²

Massa superficiale (senza intonaci) **499** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,308** W/m²K

Fattore attenuazione **0,204** -

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



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|---------------------------------|--------|-------|-------|------|------|------|
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | 0,170 | - | - | - |
| 1 | C.I.s. armato (2% acciaio) | 60,00 | 2,500 | 0,024 | 2400 | 1,00 | 130 |
| 2 | Solaio tipo predalles | 240,00 | 0,857 | 0,280 | 1479 | 0,84 | 9 |
| 3 | Intonaco di calce e sabbia | 15,00 | 0,800 | 0,019 | 1600 | 1,00 | 10 |
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,170 | - | - | - |

Legenda simboli

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

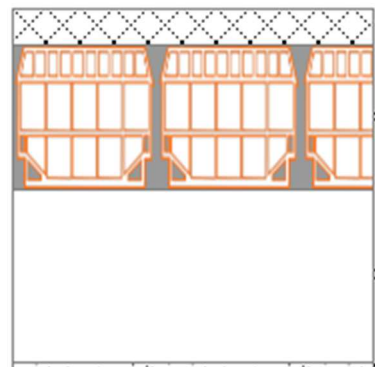
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: *pavimento piano primo + cartongesso (al grezzo)*

Codice: *P15*

| | | |
|-------------------------------------|---------------|---|
| Trasmittanza termica | 1,068 | W/m ² K |
| Spessore | 600 | mm |
| Permeanza | 19,812 | 10 ⁻¹² kg/sm ² Pa |
| Massa superficiale (con intonaci) | 508 | kg/m ² |
| Massa superficiale (senza intonaci) | 499 | kg/m ² |
| Trasmittanza periodica | 0,167 | W/m ² K |
| Fattore attenuazione | 0,156 | - |
| Sfasamento onda termica | -10,2 | h |



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|---|--------|-------|-------|------|------|------|
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | 0,170 | - | - | - |
| 1 | C.I.s. armato (2% acciaio) | 60,00 | 2,500 | 0,024 | 2400 | 1,00 | 130 |
| 2 | Solaio tipo predalles | 240,00 | 0,857 | 0,280 | 1479 | 0,84 | 9 |
| 3 | Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m | 287,50 | 1,253 | 0,229 | - | - | - |
| 4 | lastra cartongesso knauf 12.5 mm | 12,50 | 0,200 | 0,063 | 700 | 0,84 | 10 |
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,170 | - | - | - |

Legenda simboli

| | | |
|-------|--|--------------------|
| s | Spessore | mm |
| Cond. | Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi | W/mK |
| R | Resistenza termica | m ² K/W |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |
| 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: *solaio tra piano terra e piano primo*

Codice: *S1*

| | | |
|-------------------------------------|---------------|---|
| Trasmittanza termica | 0,451 | W/m ² K |
| Spessore | 482 | mm |
| Permeanza | 15,152 | 10 ⁻¹² kg/sm ² Pa |
| Massa superficiale (con intonaci) | 664 | kg/m ² |
| Massa superficiale (senza intonaci) | 640 | kg/m ² |
| Trasmittanza periodica | 0,031 | W/m ² K |
| Fattore attenuazione | 0,068 | - |
| Sfasamento onda termica | -15,6 | h |



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|--|--------|-------|-------|------|------|------|
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,100 | - | - | - |
| 1 | Caldana additivata per pannelli | 60,00 | 1,000 | 0,060 | 1800 | 0,88 | 30 |
| 2 | Tubo del pannello - GEA-Piano 27 | 0,00 | - | - | - | - | - |
| 3 | Pannello GEA-Piano 27 | 27,00 | 0,033 | 0,818 | 25 | 1,45 | 30 |
| 4 | Calcestruzzo cellulare leggero Foamcem | 80,00 | 0,098 | 0,816 | 400 | 1,00 | 6 |
| 5 | C.I.s. armato (2% acciaio) | 60,00 | 2,500 | 0,024 | 2400 | 1,00 | 130 |
| 6 | Solaio tipo predalles | 240,00 | 0,857 | 0,280 | 1479 | 0,84 | 9 |
| 7 | Intonaco di calce e sabbia | 15,00 | 0,800 | 0,019 | 1600 | 1,00 | 10 |
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | 0,100 | - | - | - |

Legenda simboli

| | | |
|-------|--|--------------------|
| s | Spessore | mm |
| Cond. | Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi | W/mK |
| R | Resistenza termica | m ² K/W |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |
| 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: *tetto palestra verso esterno*

Codice: *S2*

Trasmittanza termica **0,157** W/m²K

Spessore **368** mm

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

Permeanza **11,652** 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale
(con intonaci) **34** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **34** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,109** W/m²K

Fattore attenuazione **0,700** -

Sfasamento onda termica **-6,0** h



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|--|--------|--------|-------|------|------|------|
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,040 | - | - | - |
| 1 | Acciaio | 0,60 | 52,000 | - | 7800 | 0,45 | - |
| 2 | Intercapedine debolmente ventilata Av=600 mm ² /m | 60,00 | - | - | - | - | - |
| 3 | Intercapedine debolmente ventilata Av=600 mm ² /m | 80,00 | - | - | - | - | - |
| 4 | guaina sottotegola traspirante STAMISOL DW | 0,50 | 0,180 | - | 730 | 1,00 | 180 |
| 5 | Pannello in lana di roccia | 100,00 | 0,035 | - | 70 | 1,03 | 1 |
| 6 | Pannello in lana di roccia | 100,00 | 0,035 | - | 100 | 1,03 | 1 |
| 7 | Legno di abete flusso perpend. alle fibre | 27,00 | 0,120 | - | 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 ² K/W |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |
| 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: *tetto palestra verso esterno*

Codice: *S2*

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

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

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico *gennaio*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,626*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,961*

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.

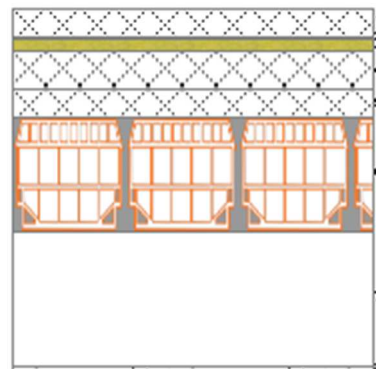
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: *solaio tra piano terra e piano primo + cartongesso*

Codice: *S3*

| | | |
|-------------------------------------|---------------|---|
| Trasmittanza termica | 0,413 | W/m ² K |
| Spessore | 767 | mm |
| Permeanza | 15,169 | 10 ⁻¹² kg/sm ² Pa |
| Massa superficiale (con intonaci) | 648 | kg/m ² |
| Massa superficiale (senza intonaci) | 640 | kg/m ² |
| Trasmittanza periodica | 0,017 | W/m ² K |
| Fattore attenuazione | 0,040 | - |
| Sfasamento onda termica | -16,1 | h |



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|---|--------|-------|-------|------|------|------|
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,100 | - | - | - |
| 1 | Caldana additivata per pannelli | 60,00 | 1,000 | 0,060 | 1800 | 0,88 | 30 |
| 2 | Tubo del pannello - GEA-Piano 27 | 0,00 | - | - | - | - | - |
| 3 | Pannello GEA-Piano 27 | 27,00 | 0,033 | 0,818 | 25 | 1,45 | 30 |
| 4 | Calcestruzzo cellulare leggero Foamcem | 80,00 | 0,098 | 0,816 | 400 | 1,00 | 6 |
| 5 | C.I.s. armato (2% acciaio) | 60,00 | 2,500 | 0,024 | 2400 | 1,00 | 130 |
| 6 | Solaio tipo predalles | 240,00 | 0,857 | 0,280 | 1479 | 0,84 | 9 |
| 7 | Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m | 287,50 | 1,797 | 0,160 | - | - | - |
| 8 | lastra cartongesso knauf 12.5 mm | 12,50 | 0,200 | 0,063 | 700 | 0,84 | 10 |
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | 0,100 | - | - | - |

Legenda simboli

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

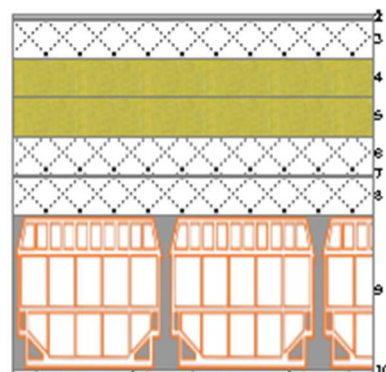
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: *tetto da piano primo verso esterno*

Codice: *S4*

| | | |
|--|--------------|---|
| Trasmittanza termica | 0,222 | W/m ² K |
| Spessore | 565 | mm |
| Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) | -7,9 | °C |
| Permeanza | 0,254 | 10 ⁻¹² kg/sm ² Pa |
| Massa superficiale (con intonaci) | 597 | kg/m ² |
| Massa superficiale (senza intonaci) | 581 | kg/m ² |
| Trasmittanza periodica | 0,015 | W/m ² K |
| Fattore attenuazione | 0,071 | - |
| Sfasamento onda termica | -14,9 | h |



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|--|--------|-------|-------|------|------|-------|
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,040 | - | - | - |
| 1 | Membrana bituminosa (per THERMO 2G) | 5,00 | 0,170 | 0,029 | 1200 | 0,92 | 50000 |
| 2 | Membrana bituminosa (per THERMO 2G) | 5,00 | 0,170 | 0,029 | 1200 | 0,92 | 50000 |
| 3 | C.l.s. di argilla espansa sottofondi non aerati a struttura aperta | 60,00 | 0,280 | 0,214 | 500 | 1,00 | 96 |
| 4 | Styrodur 2500 C - 60 mm | 60,00 | 0,034 | 1,765 | 30 | 1,45 | 130 |
| 5 | Styrodur 2500 C - 60 mm | 60,00 | 0,034 | 1,765 | 30 | 1,45 | 130 |
| 6 | C.l.s. di argilla espansa sottofondi non aerati a struttura aperta | 60,00 | 0,280 | 0,214 | 500 | 1,00 | 96 |
| 7 | Membrana bituminosa (per THERMO 2G) | 5,00 | 0,170 | 0,029 | 1200 | 0,92 | 50000 |
| 8 | C.l.s. armato (2% acciaio) | 60,00 | 2,500 | 0,024 | 2400 | 1,00 | 130 |
| 9 | Solaio tipo predalles | 240,00 | 0,857 | 0,280 | 1479 | 0,84 | 9 |
| 10 | Intonaco di calce e sabbia | 10,00 | 0,800 | 0,013 | 1600 | 1,00 | 10 |
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | 0,100 | - | - | - |

Legenda simboli

| | | |
|-------|--|--------------------|
| s | Spessore | mm |
| Cond. | Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi | W/mK |
| R | Resistenza termica | m ² K/W |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |
| 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: *tetto da piano primo verso esterno*

Codice: *S4*

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

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

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,626**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,946**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

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

Verifica condensa interstiziale **Positiva**

Quantità massima di condensa durante l'anno M_a **2 g/m²**

Quantità di condensa ammissibile M_{lim} **100 g/m²**

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

Mese con massima condensa accumulata **febbraio**

L'evaporazione a fine stagione è **Completa**

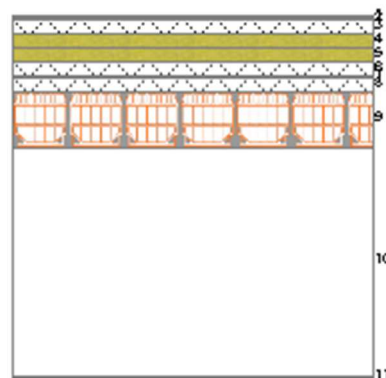
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: *tetto da piano primo con cartongesso verso esterno*

Codice: S5

| | | |
|--|--------------|---|
| Trasmittanza termica | 0,212 | W/m ² K |
| Spessore | 1555 | mm |
| Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) | -7,9 | °C |
| Permeanza | 0,254 | 10 ⁻¹² kg/sm ² Pa |
| Massa superficiale (con intonaci) | 589 | kg/m ² |
| Massa superficiale (senza intonaci) | 581 | kg/m ² |
| Trasmittanza periodica | 0,008 | W/m ² K |
| Fattore attenuazione | 0,039 | - |
| Sfasamento onda termica | -15,5 | h |



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|--|--------|-------|-------|------|------|-------|
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,040 | - | - | - |
| 1 | Membrana bituminosa (per THERMO 2G) | 5,00 | 0,170 | 0,029 | 1200 | 0,92 | 50000 |
| 2 | Membrana bituminosa (per THERMO 2G) | 5,00 | 0,170 | 0,029 | 1200 | 0,92 | 50000 |
| 3 | C.I.s. di argilla espansa sottofondi non aerati a struttura aperta | 60,00 | 0,280 | 0,214 | 500 | 1,00 | 96 |
| 4 | Styrodur 2500 C - 60 mm | 60,00 | 0,034 | 1,765 | 30 | 1,45 | 130 |
| 5 | Styrodur 2500 C - 60 mm | 60,00 | 0,034 | 1,765 | 30 | 1,45 | 130 |
| 6 | C.I.s. di argilla espansa sottofondi non aerati a struttura aperta | 60,00 | 0,280 | 0,214 | 500 | 1,00 | 96 |
| 7 | Membrana bituminosa (per THERMO 2G) | 5,00 | 0,170 | 0,029 | 1200 | 0,92 | 50000 |
| 8 | C.I.s. armato (2% acciaio) | 60,00 | 2,500 | 0,024 | 2400 | 1,00 | 130 |
| 9 | Solaio tipo predalles | 240,00 | 0,857 | 0,280 | 1479 | 0,84 | 9 |
| 10 | Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m | 987,50 | 6,172 | 0,160 | - | - | - |
| 11 | lastra cartongesso knauf 12.5 mm | 12,50 | 0,200 | 0,063 | 700 | 0,84 | 10 |
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | 0,100 | - | - | - |

Legenda simboli

| | | |
|-------|--|--------------------|
| s | Spessore | mm |
| Cond. | Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi | W/mK |
| R | Resistenza termica | m ² K/W |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |
| 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: *tetto da piano primo con cartongesso verso esterno*

Codice: *S5*

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

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

Verifica criticità di condensa superficiale

| | |
|---|-----------------|
| Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) | Positiva |
| Mese critico | gennaio |
| Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ | 0,626 |
| 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)

| | |
|---|-----------------------------|
| Verifica condensa interstiziale | Positiva |
| Quantità massima di condensa durante l'anno M_a | 2 g/m ² |
| Quantità di condensa ammissibile M_{lim} | 100 g/m ² |
| Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$) | Positiva |
| Mese con massima condensa accumulata | febbraio |
| L'evaporazione a fine stagione è | Completa |

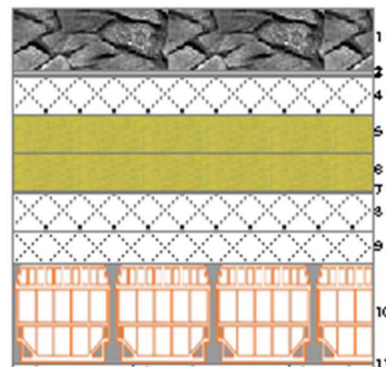
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: *tetto da infermeria/deposito verso esterno*

Codice: *S6*

| | | |
|--|--------------|---|
| Trasmittanza termica | 0,218 | W/m ² K |
| Spessore | 575 | mm |
| Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) | -7,9 | °C |
| Permeanza | 0,255 | 10 ⁻¹² kg/sm ² Pa |
| Massa superficiale (con intonaci) | 623 | kg/m ² |
| Massa superficiale (senza intonaci) | 607 | kg/m ² |
| Trasmittanza periodica | 0,011 | W/m ² K |
| Fattore attenuazione | 0,050 | - |
| Sfasamento onda termica | -17,4 | h |



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|--|--------|-------|-------|------|------|-------|
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,040 | - | - | - |
| 1 | Ghiaia grossa senza argilla (um. 5%) | 100,00 | 1,200 | 0,083 | 1700 | 1,00 | 5 |
| 2 | Membrana bituminosa (per THERMO 2G) | 5,00 | 0,170 | 0,029 | 1200 | 0,92 | 50000 |
| 3 | Membrana bituminosa (per THERMO 2G) | 5,00 | 0,170 | 0,029 | 1200 | 0,92 | 50000 |
| 4 | C.I.S. di argilla espansa sottofondi non aerati a struttura aperta | 60,00 | 0,280 | 0,214 | 500 | 1,00 | 96 |
| 5 | Styrodur 2500 C - 60 mm | 60,00 | 0,034 | 1,765 | 30 | 1,45 | 130 |
| 6 | Styrodur 2500 C - 60 mm | 60,00 | 0,034 | 1,765 | 30 | 1,45 | 130 |
| 7 | Membrana bituminosa (per THERMO 2G) | 5,00 | 0,170 | 0,029 | 1200 | 0,92 | 50000 |
| 8 | C.I.S. di argilla espansa sottofondi non aerati a struttura aperta | 60,00 | 0,280 | 0,214 | 500 | 1,00 | 96 |
| 9 | C.I.S. armato (2% acciaio) | 50,00 | 2,500 | 0,020 | 2400 | 1,00 | 130 |
| 10 | Solaio tipo Predalls | 160,00 | 0,571 | 0,280 | 1474 | 0,84 | 9 |
| 11 | Intonaco di calce e sabbia | 10,00 | 0,800 | 0,013 | 1600 | 1,00 | 10 |
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | 0,100 | - | - | - |

Legenda simboli

| | | |
|-------|--|--------------------|
| s | Spessore | mm |
| Cond. | Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi | W/mK |
| R | Resistenza termica | m ² K/W |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |
| 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: *tetto da infermeria/deposito verso esterno*

Codice: *S6*

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

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

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,626**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,947**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

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

Verifica condensa interstiziale **Positiva**

Quantità massima di condensa durante l'anno M_a **1 g/m²**

Quantità di condensa ammissibile M_{lim} **100 g/m²**

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

Mese con massima condensa accumulata **febbraio**

L'evaporazione a fine stagione è **Completa**

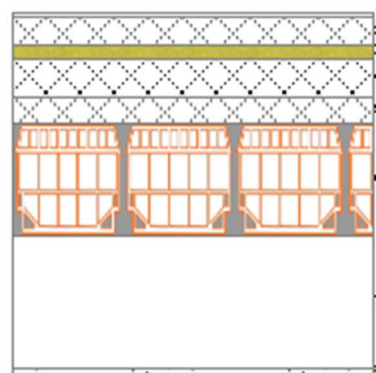
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: *solaio tra piano terra e piano primo + cartongesso (C.T. e locale tecnico)*

Codice: *S7*

| | | |
|-------------------------------------|--------------|---|
| Trasmittanza termica | 0,391 | W/m ² K |
| Spessore | 780 | mm |
| Permeanza | 0,002 | 10 ⁻¹² kg/sm ² Pa |
| Massa superficiale (con intonaci) | 696 | kg/m ² |
| Massa superficiale (senza intonaci) | 687 | kg/m ² |
| Trasmittanza periodica | 0,013 | W/m ² K |
| Fattore attenuazione | 0,034 | - |
| Sfasamento onda termica | -16,9 | h |



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|---|--------|-------|-------|------|------|---------|
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,100 | - | - | - |
| 1 | Piastrelle in ceramica (piastrelle) | 10,00 | 1,300 | 0,008 | 2300 | 0,84 | 9999999 |
| 2 | Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete | 60,00 | 1,490 | 0,040 | 2200 | 0,88 | 70 |
| 3 | Styrodur 2500 C - 30 mm | 30,00 | 0,031 | 0,968 | 30 | 1,45 | 130 |
| 4 | Calcestruzzo cellulare leggero Foamcem | 80,00 | 0,098 | 0,816 | 400 | 1,00 | 6 |
| 5 | C.I.s. armato (2% acciaio) | 60,00 | 2,500 | 0,024 | 2400 | 1,00 | 130 |
| 6 | Solaio tipo predalles | 240,00 | 0,857 | 0,280 | 1479 | 0,84 | 9 |
| 7 | Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m | 287,50 | 1,797 | 0,160 | - | - | - |
| 8 | lastra cartongesso knauf 12.5 mm | 12,50 | 0,200 | 0,063 | 700 | 0,84 | 10 |
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | 0,100 | - | - | - |

Legenda simboli

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

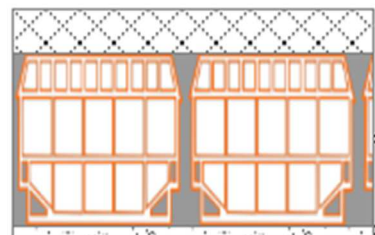
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: *solaio tra piano terra e piano primo (al grezzo)*

Codice: *S8*

| | | |
|-------------------------------------|---------------|---|
| Trasmittanza termica | 1,913 | W/m ² K |
| Spessore | 315 | mm |
| Permeanza | 19,782 | 10 ⁻¹² kg/sm ² Pa |
| Massa superficiale (con intonaci) | 523 | kg/m ² |
| Massa superficiale (senza intonaci) | 499 | kg/m ² |
| Trasmittanza periodica | 0,602 | W/m ² K |
| Fattore attenuazione | 0,314 | - |
| Sfasamento onda termica | -9,0 | h |



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|---------------------------------|---------------|--------------|--------------|-------------|-------------|------------|
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | <i>0,100</i> | - | - | - |
| 1 | C.I.s. armato (2% acciaio) | <i>60,00</i> | <i>2,500</i> | <i>0,024</i> | <i>2400</i> | <i>1,00</i> | <i>130</i> |
| 2 | Solaio tipo predalles | <i>240,00</i> | <i>0,857</i> | <i>0,280</i> | <i>1479</i> | <i>0,84</i> | <i>9</i> |
| 3 | Intonaco di calce e sabbia | <i>15,00</i> | <i>0,800</i> | <i>0,019</i> | <i>1600</i> | <i>1,00</i> | <i>10</i> |
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | <i>0,100</i> | - | - | - |

Legenda simboli

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

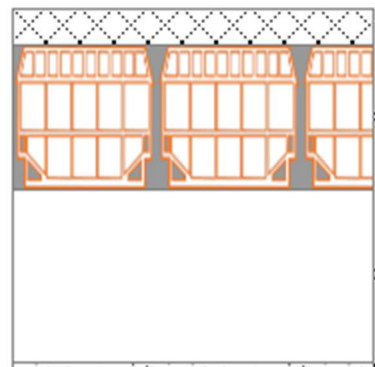
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: *solaio tra piano terra e piano primo + cartongesso (al grezzo)*

Codice: S9

| | | |
|-------------------------------------|---------------|---|
| Trasmittanza termica | 1,376 | W/m ² K |
| Spessore | 600 | mm |
| Permeanza | 19,812 | 10 ⁻¹² kg/sm ² Pa |
| Massa superficiale (con intonaci) | 508 | kg/m ² |
| Massa superficiale (senza intonaci) | 499 | kg/m ² |
| Trasmittanza periodica | 0,326 | W/m ² K |
| Fattore attenuazione | 0,237 | - |
| Sfasamento onda termica | -9,5 | h |



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|--|--------|-------|-------|------|------|------|
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,100 | - | - | - |
| 1 | C.I.s. armato (2% acciaio) | 60,00 | 2,500 | 0,024 | 2400 | 1,00 | 130 |
| 2 | Solaio tipo predalles | 240,00 | 0,857 | 0,280 | 1479 | 0,84 | 9 |
| 3 | Intercapedine non ventilata $Av < 500 \text{ mm}^2/\text{m}$ | 287,50 | 1,797 | 0,160 | - | - | - |
| 4 | lastra cartongesso knauf 12.5 mm | 12,50 | 0,200 | 0,063 | 700 | 0,84 | 10 |
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | 0,100 | - | - | - |

Legenda simboli

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

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

Descrizione della finestra: *finestra 120x120*

Codice: *W1*

Caratteristiche del serramento

| | | |
|-------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Tipologia di serramento | <i>Singolo</i> | |
| Classe di permeabilità | <i>Senza classificazione</i> | |
| Trasmittanza termica | U_w | <i>1,901</i> W/m ² K |
| Trasmittanza solo vetro | U_g | <i>1,590</i> W/m ² K |

Dati per il calcolo degli apporti solari

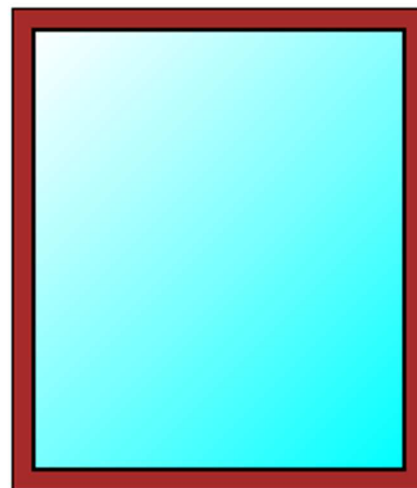
| | | | |
|--------------------------------|--------------|--------------|---|
| Emissività | ϵ | <i>0,837</i> | - |
| Fattore tendaggi (invernale) | $f_{c\ inv}$ | <i>1,00</i> | - |
| Fattore tendaggi (estivo) | $f_{c\ est}$ | <i>1,00</i> | - |
| Fattore di trasmittanza solare | $g_{gl,n}$ | <i>0,670</i> | - |

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

| | | | |
|-----------|--|--------------|----|
| Larghezza | | <i>120,0</i> | cm |
| Altezza | | <i>140,0</i> | cm |

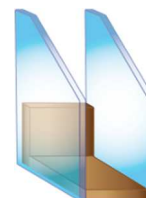


Caratteristiche del telaio

| | | | |
|---------------------------------|-------|--------------|--------------------|
| Trasmittanza termica del telaio | U_f | <i>1,60</i> | W/m ² K |
| K distanziale | K_d | <i>0,11</i> | W/mK |
| Area totale | A_w | <i>1,680</i> | m ² |
| Area vetro | A_g | <i>1,382</i> | m ² |
| Area telaio | A_f | <i>0,298</i> | m ² |
| Fattore di forma | F_f | <i>0,82</i> | - |
| Perimetro vetro | L_g | <i>4,720</i> | m |
| Perimetro telaio | L_f | <i>5,200</i> | m |

Stratigrafia del pacchetto vetrato

| Descrizione strato | s | λ | R |
|---------------------------------|------------|-------------|--------------|
| Resistenza superficiale interna | - | - | <i>0,130</i> |
| Primo vetro | <i>6,0</i> | <i>1,00</i> | <i>0,006</i> |
| Intercapedine | - | - | <i>0,447</i> |
| Secondo vetro | <i>6,0</i> | <i>1,00</i> | <i>0,006</i> |
| Resistenza superficiale esterna | - | - | <i>0,040</i> |



Legenda simboli

| | | |
|-----------|----------------------|--------------------|
| s | Spessore | mm |
| λ | Conduttività termica | W/mK |
| R | Resistenza termica | m ² K/W |

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **1,868** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z3 W - Parete - Telaio - M5**

Trasmittanza termica lineica Ψ **-0,011** W/mK

Lunghezza perimetrale **5,20** m

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

Descrizione della finestra: *portafinestra 200x290*

Codice: *W2*

Caratteristiche del serramento

| | | |
|-------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Tipologia di serramento | <i>Singolo</i> | |
| Classe di permeabilità | <i>Senza classificazione</i> | |
| Trasmittanza termica | U_w | 1,901 W/m ² K |
| Trasmittanza solo vetro | U_g | 1,590 W/m ² K |

Dati per il calcolo degli apporti solari

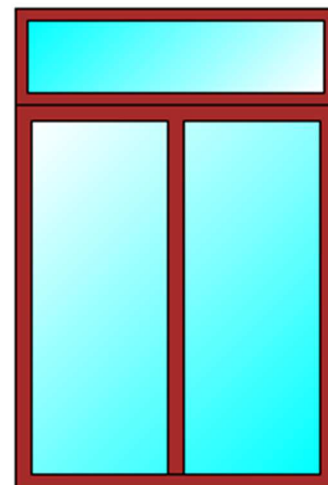
| | | |
|--------------------------------|--------------|----------------|
| Emissività | ϵ | 0,837 - |
| Fattore tendaggi (invernale) | $f_{c\ inv}$ | 1,00 - |
| Fattore tendaggi (estivo) | $f_{c\ est}$ | 1,00 - |
| Fattore di trasmittanza solare | $g_{gl,n}$ | 0,670 - |

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

| | | |
|-----------------------------|--|--------------------------------|
| Resistenza termica chiusure | | 0,00 m ² K/W |
| f shut | | 0,6 - |

Dimensioni del serramento

| | | |
|--------------------|--------------|----|
| Larghezza | 200,0 | cm |
| Altezza | 240,0 | cm |
| Altezza sopra luce | 60,0 | cm |

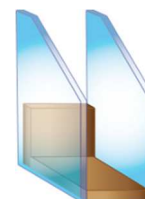


Caratteristiche del telaio

| | | |
|---------------------------------|-------|--------------------------------|
| Trasmittanza termica del telaio | U_f | 1,60 W/m ² K |
| K distanziale | K_d | 0,11 W/mK |
| Area totale | A_w | 6,000 m ² |
| Area vetro | A_g | 4,596 m ² |
| Area telaio | A_f | 1,404 m ² |
| Fattore di forma | F_f | 0,77 - |
| Perimetro vetro | L_g | 16,840 m |
| Perimetro telaio | L_f | 10,000 m |

Stratigrafia del pacchetto vetrato

| Descrizione strato | s | λ | R |
|---------------------------------|------------|-------------|--------------|
| Resistenza superficiale interna | - | - | 0,130 |
| Primo vetro | 6,0 | 1,00 | 0,006 |
| Intercapedine | - | - | 0,447 |
| Secondo vetro | 6,0 | 1,00 | 0,006 |
| Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,040 |



Legenda simboli

| | | |
|-----------|----------------------|--------------------|
| s | Spessore | mm |
| λ | Conduttività termica | W/mK |
| R | Resistenza termica | m ² K/W |

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **1,883** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z3 W - Parete - Telaio - M5**

Trasmittanza termica lineica Ψ **-0,011** W/mK

Lunghezza perimetrale **10,00** m

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

Descrizione della finestra: *portafinestra 250x290*

Codice: *W3*

Caratteristiche del serramento

| | | |
|-------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Tipologia di serramento | <i>Singolo</i> | |
| Classe di permeabilità | <i>Senza classificazione</i> | |
| Trasmittanza termica | U_w | 1,868 W/m ² K |
| Trasmittanza solo vetro | U_g | 1,590 W/m ² K |

Dati per il calcolo degli apporti solari

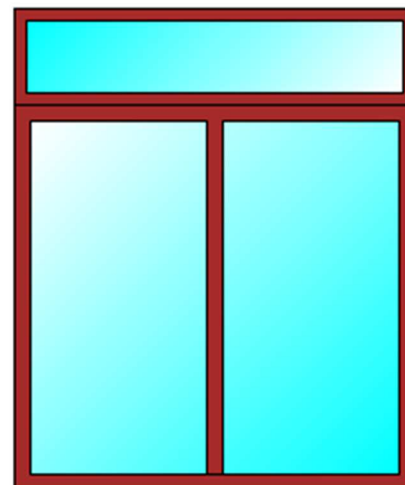
| | | |
|--------------------------------|--------------|----------------|
| Emissività | ϵ | 0,837 - |
| Fattore tendaggi (invernale) | $f_{c\ inv}$ | 1,00 - |
| Fattore tendaggi (estivo) | $f_{c\ est}$ | 1,00 - |
| Fattore di trasmittanza solare | $g_{gl,n}$ | 0,670 - |

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

| | | |
|-----------------------------|--|--------------------------------|
| Resistenza termica chiusure | | 0,00 m ² K/W |
| f shut | | 0,6 - |

Dimensioni del serramento

| | | |
|--------------------|--------------|----|
| Larghezza | 250,0 | cm |
| Altezza | 240,0 | cm |
| Altezza sopra luce | 60,0 | cm |

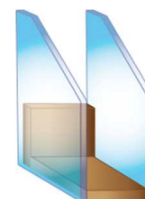


Caratteristiche del telaio

| | | |
|---------------------------------|-------|--------------------------------|
| Trasmittanza termica del telaio | U_f | 1,60 W/m ² K |
| K distanziale | K_d | 0,11 W/mK |
| Area totale | A_w | 7,500 m ² |
| Area vetro | A_g | 5,926 m ² |
| Area telaio | A_f | 1,574 m ² |
| Fattore di forma | F_f | 0,79 - |
| Perimetro vetro | L_g | 18,840 m |
| Perimetro telaio | L_f | 11,000 m |

Stratigrafia del pacchetto vetrato

| Descrizione strato | s | λ | R |
|---------------------------------|------------|-------------|--------------|
| Resistenza superficiale interna | - | - | 0,130 |
| Primo vetro | 6,0 | 1,00 | 0,006 |
| Intercedine | - | - | 0,447 |
| Secondo vetro | 6,0 | 1,00 | 0,006 |
| Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,040 |



Legenda simboli

| | | |
|-----------|----------------------|--------------------|
| s | Spessore | mm |
| λ | Conduttività termica | W/mK |
| R | Resistenza termica | m ² K/W |

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **1,864** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio - M1**

Trasmittanza termica lineica Ψ **-0,003** W/mK

Lunghezza perimetrale **11,00** m

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

Descrizione della finestra: *portafinestra 120x240*

Codice: *W4*

Caratteristiche del serramento

| | | |
|-------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Tipologia di serramento | <i>Singolo</i> | |
| Classe di permeabilità | <i>Senza classificazione</i> | |
| Trasmittanza termica | U_w | 1,998 W/m ² K |
| Trasmittanza solo vetro | U_g | 1,590 W/m ² K |

Dati per il calcolo degli apporti solari

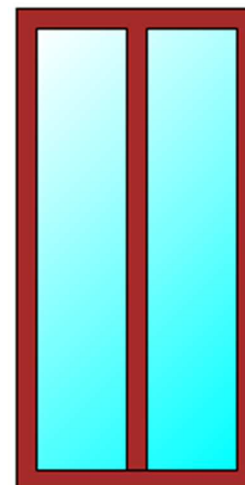
| | | |
|--------------------------------|--------------|----------------|
| Emissività | ϵ | 0,837 - |
| Fattore tendaggi (invernale) | $f_{c\ inv}$ | 1,00 - |
| Fattore tendaggi (estivo) | $f_{c\ est}$ | 1,00 - |
| Fattore di trasmittanza solare | $g_{gl,n}$ | 0,670 - |

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

| | | |
|-----------------------------|--|--------------------------------|
| Resistenza termica chiusure | | 0,00 m ² K/W |
| f_{shut} | | 0,6 - |

Dimensioni del serramento

| | |
|-----------|-----------------|
| Larghezza | 120,0 cm |
| Altezza | 240,0 cm |

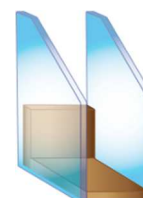


Caratteristiche del telaio

| | | |
|---------------------------------|-------|--------------------------------|
| Trasmittanza termica del telaio | U_f | 1,60 W/m ² K |
| K distanziale | K_d | 0,11 W/mK |
| Area totale | A_w | 2,880 m ² |
| Area vetro | A_g | 1,980 m ² |
| Area telaio | A_f | 0,900 m ² |
| Fattore di forma | F_f | 0,69 - |
| Perimetro vetro | L_g | 10,600 m |
| Perimetro telaio | L_f | 7,200 m |

Stratigrafia del pacchetto vetrato

| Descrizione strato | s | λ | R |
|---------------------------------|------------|-------------|--------------|
| Resistenza superficiale interna | - | - | 0,130 |
| Primo vetro | 6,0 | 1,00 | 0,006 |
| Intercapedine | - | - | 0,447 |
| Secondo vetro | 6,0 | 1,00 | 0,006 |
| Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,040 |



Legenda simboli

| | | |
|-----------|----------------------|--------------------|
| s | Spessore | mm |
| λ | Conduttività termica | W/mK |
| R | Resistenza termica | m ² K/W |

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **1,991** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio - M1**

Trasmittanza termica lineica Ψ **-0,003** W/mK

Lunghezza perimetrale **7,20** m

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

Descrizione della finestra: *finestra 3940x180*

Codice: *W5*

Caratteristiche del serramento

| | | |
|-------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Tipologia di serramento | - | |
| Classe di permeabilità | <i>Senza classificazione</i> | |
| Trasmittanza termica | U_w | <i>1,196</i> W/m ² K |
| Trasmittanza solo vetro | U_g | <i>1,000</i> W/m ² K |

Dati per il calcolo degli apporti solari

| | | | |
|--------------------------------|--------------|--------------|---|
| Emissività | ϵ | <i>0,837</i> | - |
| Fattore tendaggi (invernale) | $f_{c\ inv}$ | <i>0,30</i> | - |
| Fattore tendaggi (estivo) | $f_{c\ est}$ | <i>0,30</i> | - |
| Fattore di trasmittanza solare | $g_{gl,n}$ | <i>0,670</i> | - |

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

| | | | |
|-----------|--|---------------|----|
| Larghezza | | <i>3940,0</i> | cm |
| Altezza | | <i>180,0</i> | cm |

Caratteristiche del telaio

| | | | |
|---------------------------------|-------|---------------|--------------------|
| Trasmittanza termica del telaio | U_f | <i>1,60</i> | W/m ² K |
| K distanziale | K_d | <i>0,11</i> | W/mK |
| Area totale | A_w | <i>70,920</i> | m ² |
| Area vetro | A_g | <i>62,720</i> | m ² |
| Area telaio | A_f | <i>8,200</i> | m ² |
| Fattore di forma | F_f | <i>0,88</i> | - |
| Perimetro vetro | L_g | <i>81,600</i> | m |
| Perimetro telaio | L_f | <i>82,400</i> | m |

Caratteristiche del modulo

| | | | |
|---------------------------------|-----|--------------|--------------------|
| Trasmittanza termica del modulo | U | <i>1,192</i> | W/m ² K |
|---------------------------------|-----|--------------|--------------------|

Ponte termico del serramento

| | | |
|------------------------------|------------------------------------|--------------------|
| Ponte termico associato | <i>Z2 W - Parete - Telaio - M2</i> | |
| Trasmittanza termica lineica | Ψ | <i>-0,004</i> W/mK |
| Lunghezza perimetrale | | <i>82,40</i> m |

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

Descrizione della finestra: *portafinestra 110x290*

Codice: *W6*

Caratteristiche del serramento

| | | |
|-------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Tipologia di serramento | <i>Singolo</i> | |
| Classe di permeabilità | <i>Senza classificazione</i> | |
| Trasmittanza termica | U_w | 1,851 W/m ² K |
| Trasmittanza solo vetro | U_g | 1,590 W/m ² K |

Dati per il calcolo degli apporti solari

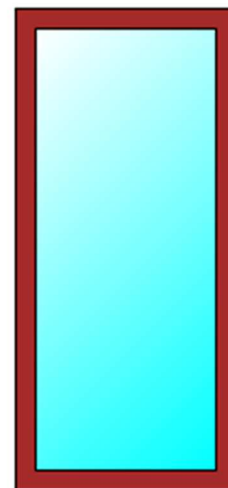
| | | |
|--------------------------------|--------------|----------------|
| Emissività | ϵ | 0,837 - |
| Fattore tendaggi (invernale) | $f_{c\ inv}$ | 1,00 - |
| Fattore tendaggi (estivo) | $f_{c\ est}$ | 1,00 - |
| Fattore di trasmittanza solare | $g_{gl,n}$ | 0,670 - |

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

| | | |
|-----------------------------|--|--------------------------------|
| Resistenza termica chiusure | | 0,00 m ² K/W |
| f shut | | 0,6 - |

Dimensioni del serramento

| | |
|-----------|-----------------|
| Larghezza | 110,0 cm |
| Altezza | 240,0 cm |

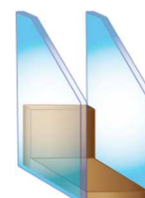


Caratteristiche del telaio

| | | |
|---------------------------------|-------|--------------------------------|
| Trasmittanza termica del telaio | U_f | 1,60 W/m ² K |
| K distanziale | K_d | 0,11 W/mK |
| Area totale | A_w | 2,640 m ² |
| Area vetro | A_g | 1,980 m ² |
| Area telaio | A_f | 0,660 m ² |
| Fattore di forma | F_f | 0,75 - |
| Perimetro vetro | L_g | 6,200 m |
| Perimetro telaio | L_f | 7,000 m |

Stratigrafia del pacchetto vetrato

| Descrizione strato | s | λ | R |
|---------------------------------|------------|-------------|--------------|
| Resistenza superficiale interna | - | - | 0,130 |
| Primo vetro | 6,0 | 1,00 | 0,006 |
| Intercapedine | - | - | 0,447 |
| Secondo vetro | 6,0 | 1,00 | 0,006 |
| Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,040 |



Legenda simboli

| | | |
|-----------|----------------------|--------------------|
| s | Spessore | mm |
| λ | Conduttività termica | W/mK |
| R | Resistenza termica | m ² K/W |

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **1,822** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z3 W - Parete - Telaio - M5**

Trasmittanza termica lineica Ψ **-0,011** W/mK

Lunghezza perimetrale **7,00** m

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

Descrizione della finestra: *portafinestra 120x240*

Codice: *W7*

Caratteristiche del serramento

| | | |
|-------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Tipologia di serramento | <i>Singolo</i> | |
| Classe di permeabilità | <i>Senza classificazione</i> | |
| Trasmittanza termica | U_w | 1,998 W/m ² K |
| Trasmittanza solo vetro | U_g | 1,590 W/m ² K |

Dati per il calcolo degli apporti solari

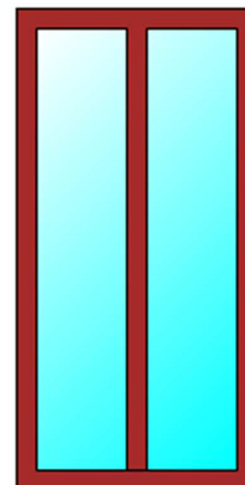
| | | |
|--------------------------------|--------------|----------------|
| Emissività | ϵ | 0,837 - |
| Fattore tendaggi (invernale) | $f_{c\ inv}$ | 1,00 - |
| Fattore tendaggi (estivo) | $f_{c\ est}$ | 1,00 - |
| Fattore di trasmittanza solare | $g_{gl,n}$ | 0,670 - |

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

| | | |
|-----------------------------|--|--------------------------------|
| Resistenza termica chiusure | | 0,00 m ² K/W |
| f_{shut} | | 0,6 - |

Dimensioni del serramento

| | |
|-----------|-----------------|
| Larghezza | 120,0 cm |
| Altezza | 240,0 cm |

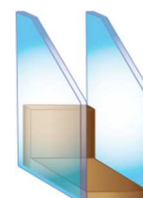


Caratteristiche del telaio

| | | |
|---------------------------------|-------|--------------------------------|
| Trasmittanza termica del telaio | U_f | 1,60 W/m ² K |
| K distanziale | K_d | 0,11 W/mK |
| Area totale | A_w | 2,880 m ² |
| Area vetro | A_g | 1,980 m ² |
| Area telaio | A_f | 0,900 m ² |
| Fattore di forma | F_f | 0,69 - |
| Perimetro vetro | L_g | 10,600 m |
| Perimetro telaio | L_f | 7,200 m |

Stratigrafia del pacchetto vetrato

| Descrizione strato | s | λ | R |
|---------------------------------|------------|-------------|--------------|
| Resistenza superficiale interna | - | - | 0,130 |
| Primo vetro | 6,0 | 1,00 | 0,006 |
| Intercapedine | - | - | 0,447 |
| Secondo vetro | 6,0 | 1,00 | 0,006 |
| Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,040 |



Legenda simboli

| | | |
|-----------|----------------------|--------------------|
| s | Spessore | mm |
| λ | Conduttività termica | W/mK |
| R | Resistenza termica | m ² K/W |

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,101** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z4 W - Parete - Telaio - M9**

Trasmittanza termica lineica ψ **0,041** W/mK

Lunghezza perimetrale **7,20** m

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

Descrizione della finestra: *finestra 180x180*

Codice: *W8*

Caratteristiche del serramento

| | | |
|-------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Tipologia di serramento | <i>Singolo</i> | |
| Classe di permeabilità | <i>Senza classificazione</i> | |
| Trasmittanza termica | U_w | <i>1,801</i> W/m ² K |
| Trasmittanza solo vetro | U_g | <i>1,580</i> W/m ² K |

Dati per il calcolo degli apporti solari

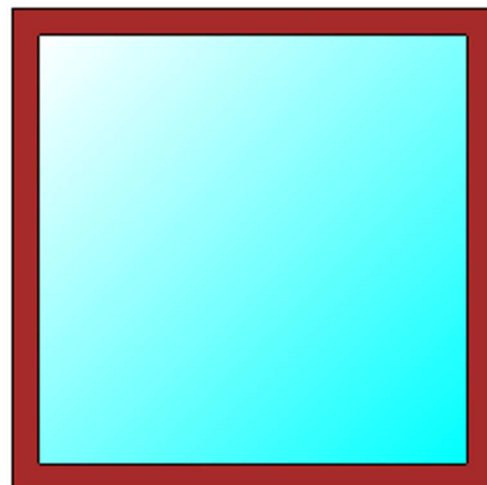
| | | |
|--------------------------------|--------------|----------------|
| Emissività | ϵ | <i>0,837</i> - |
| Fattore tendaggi (invernale) | $f_{c\ inv}$ | <i>0,30</i> - |
| Fattore tendaggi (estivo) | $f_{c\ est}$ | <i>0,30</i> - |
| Fattore di trasmittanza solare | $g_{gl,n}$ | <i>0,670</i> - |

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

| | | |
|-----------|--|-----------------|
| Larghezza | | <i>180,0</i> cm |
| Altezza | | <i>180,0</i> cm |

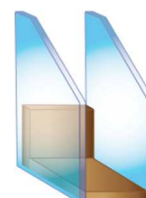


Caratteristiche del telaio

| | | |
|---------------------------------|-------|--------------------------------|
| Trasmittanza termica del telaio | U_f | <i>1,60</i> W/m ² K |
| K distanziale | K_d | <i>0,11</i> W/mK |
| Area totale | A_w | <i>3,240</i> m ² |
| Area vetro | A_g | <i>2,560</i> m ² |
| Area telaio | A_f | <i>0,680</i> m ² |
| Fattore di forma | F_f | <i>0,79</i> - |
| Perimetro vetro | L_g | <i>6,400</i> m |
| Perimetro telaio | L_f | <i>7,200</i> m |

Stratigrafia del pacchetto vetrato

| Descrizione strato | s | λ | R |
|---------------------------------|------------|-------------|--------------|
| Resistenza superficiale interna | - | - | <i>0,130</i> |
| Primo vetro | <i>8,0</i> | <i>1,00</i> | <i>0,008</i> |
| Intercapedine | - | - | <i>0,447</i> |
| Secondo vetro | <i>8,0</i> | <i>1,00</i> | <i>0,008</i> |
| Resistenza superficiale esterna | - | - | <i>0,040</i> |



Legenda simboli

| | | |
|-----------|----------------------|--------------------|
| s | Spessore | mm |
| λ | Conduttività termica | W/mK |
| R | Resistenza termica | m ² K/W |

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **1,793** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z2 W - Parete - Telaio - M2**

Trasmittanza termica lineica Ψ **-0,004** W/mK

Lunghezza perimetrale **7,20** m

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

Descrizione della finestra: *finestra 250x120*

Codice: *W9*

Caratteristiche del serramento

| | | |
|-------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Tipologia di serramento | <i>Singolo</i> | |
| Classe di permeabilità | <i>Senza classificazione</i> | |
| Trasmittanza termica | U_w | <i>1,812</i> W/m ² K |
| Trasmittanza solo vetro | U_g | <i>1,580</i> W/m ² K |

Dati per il calcolo degli apporti solari

| | | |
|--------------------------------|--------------|----------------|
| Emissività | ϵ | <i>0,837</i> - |
| Fattore tendaggi (invernale) | $f_{c\ inv}$ | <i>1,00</i> - |
| Fattore tendaggi (estivo) | $f_{c\ est}$ | <i>1,00</i> - |
| Fattore di trasmittanza solare | $g_{gl,n}$ | <i>0,670</i> - |



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

| | | |
|-----------------------------|--|--------------------------------|
| Resistenza termica chiusure | | <i>0,00</i> m ² K/W |
| f_{shut} | | <i>0,6</i> - |

Dimensioni del serramento

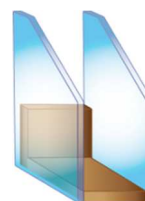
| | |
|-----------|-----------------|
| Larghezza | <i>250,0</i> cm |
| Altezza | <i>140,0</i> cm |

Caratteristiche del telaio

| | | |
|---------------------------------|-------|--------------------------------|
| Trasmittanza termica del telaio | U_f | <i>1,60</i> W/m ² K |
| K distanziale | K_d | <i>0,11</i> W/mK |
| Area totale | A_w | <i>3,500</i> m ² |
| Area vetro | A_g | <i>3,046</i> m ² |
| Area telaio | A_f | <i>0,454</i> m ² |
| Fattore di forma | F_f | <i>0,87</i> - |
| Perimetro vetro | L_g | <i>7,320</i> m |
| Perimetro telaio | L_f | <i>7,800</i> m |

Stratigrafia del pacchetto vetrato

| Descrizione strato | s | λ | R |
|---------------------------------|------------|-------------|--------------|
| Resistenza superficiale interna | - | - | <i>0,130</i> |
| Primo vetro | <i>8,0</i> | <i>1,00</i> | <i>0,008</i> |
| Intercapedine | - | - | <i>0,447</i> |
| Secondo vetro | <i>8,0</i> | <i>1,00</i> | <i>0,008</i> |
| Resistenza superficiale esterna | - | - | <i>0,040</i> |



Legenda simboli

| | | |
|-----------|----------------------|--------------------|
| s | Spessore | mm |
| λ | Conduttività termica | W/mK |
| R | Resistenza termica | m ² K/W |

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **1,789** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z3 W - Parete - Telaio - M5**

Trasmittanza termica lineica Ψ **-0,011** W/mK

Lunghezza perimetrale **7,80** m

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

Descrizione della finestra: *portafinestra 120x240*

Codice: *W10*

Caratteristiche del serramento

| | | |
|-------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Tipologia di serramento | Singolo | |
| Classe di permeabilità | Senza classificazione | |
| Trasmittanza termica | U_w | 1,998 W/m ² K |
| Trasmittanza solo vetro | U_g | 1,590 W/m ² K |

Dati per il calcolo degli apporti solari

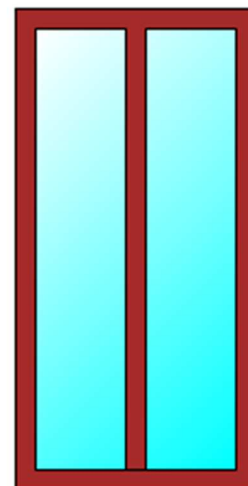
| | | |
|--------------------------------|--------------|----------------|
| Emissività | ϵ | 0,837 - |
| Fattore tendaggi (invernale) | $f_{c\ inv}$ | 1,00 - |
| Fattore tendaggi (estivo) | $f_{c\ est}$ | 1,00 - |
| Fattore di trasmittanza solare | $g_{gl,n}$ | 0,670 - |

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

| | | |
|-----------------------------|--|--------------------------------|
| Resistenza termica chiusure | | 0,00 m ² K/W |
| f shut | | 0,6 - |

Dimensioni del serramento

| | |
|-----------|-----------------|
| Larghezza | 120,0 cm |
| Altezza | 240,0 cm |

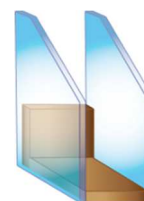


Caratteristiche del telaio

| | | |
|---------------------------------|-------|--------------------------------|
| Trasmittanza termica del telaio | U_f | 1,60 W/m ² K |
| K distanziale | K_d | 0,11 W/mK |
| Area totale | A_w | 2,880 m ² |
| Area vetro | A_g | 1,980 m ² |
| Area telaio | A_f | 0,900 m ² |
| Fattore di forma | F_f | 0,69 - |
| Perimetro vetro | L_g | 10,600 m |
| Perimetro telaio | L_f | 7,200 m |

Stratigrafia del pacchetto vetrato

| Descrizione strato | s | λ | R |
|---------------------------------|------------|-------------|--------------|
| Resistenza superficiale interna | - | - | 0,130 |
| Primo vetro | 6,0 | 1,00 | 0,006 |
| Intercapedine | - | - | 0,447 |
| Secondo vetro | 6,0 | 1,00 | 0,006 |
| Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,040 |



Legenda simboli

| | | |
|-----------|----------------------|--------------------|
| s | Spessore | mm |
| λ | Conduttività termica | W/mK |
| R | Resistenza termica | m ² K/W |

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **1,971** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z3 W - Parete - Telaio - M5**

Trasmittanza termica lineica Ψ **-0,011** W/mK

Lunghezza perimetrale **7,20** m

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

Descrizione della finestra: *portafinestra 180x240*

Codice: *W11*

Caratteristiche del serramento

| | | |
|-------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Tipologia di serramento | <i>Singolo</i> | |
| Classe di permeabilità | <i>Senza classificazione</i> | |
| Trasmittanza termica | U_w | <i>1,893</i> W/m ² K |
| Trasmittanza solo vetro | U_g | <i>1,590</i> W/m ² K |

Dati per il calcolo degli apporti solari

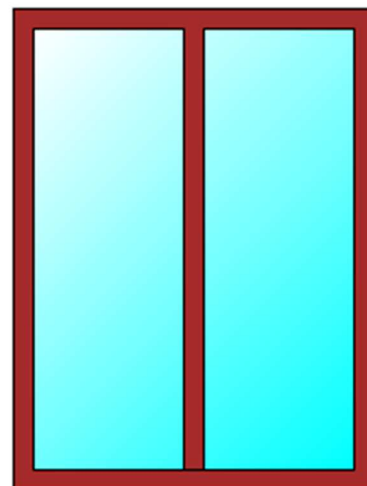
| | | |
|--------------------------------|--------------|----------------|
| Emissività | ϵ | <i>0,837</i> - |
| Fattore tendaggi (invernale) | $f_{c\ inv}$ | <i>1,00</i> - |
| Fattore tendaggi (estivo) | $f_{c\ est}$ | <i>1,00</i> - |
| Fattore di trasmittanza solare | $g_{gl,n}$ | <i>0,670</i> - |

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

| | |
|-----------|-----------------|
| Larghezza | <i>180,0</i> cm |
| Altezza | <i>240,0</i> cm |

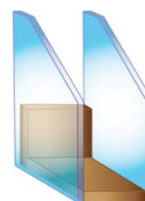


Caratteristiche del telaio

| | | |
|---------------------------------|-------|--------------------------------|
| Trasmittanza termica del telaio | U_f | <i>1,60</i> W/m ² K |
| K distanziale | K_d | <i>0,11</i> W/mK |
| Area totale | A_w | <i>4,320</i> m ² |
| Area vetro | A_g | <i>3,300</i> m ² |
| Area telaio | A_f | <i>1,020</i> m ² |
| Fattore di forma | F_f | <i>0,76</i> - |
| Perimetro vetro | L_g | <i>11,800</i> m |
| Perimetro telaio | L_f | <i>8,400</i> m |

Stratigrafia del pacchetto vetrato

| Descrizione strato | s | λ | R |
|---------------------------------|------------|-------------|--------------|
| Resistenza superficiale interna | - | - | <i>0,130</i> |
| Primo vetro | <i>6,0</i> | <i>1,00</i> | <i>0,006</i> |
| Intercapedine | - | - | <i>0,447</i> |
| Secondo vetro | <i>6,0</i> | <i>1,00</i> | <i>0,006</i> |
| Resistenza superficiale esterna | - | - | <i>0,040</i> |



Legenda simboli

| | | |
|-----------|----------------------|--------------------|
| s | Spessore | mm |
| λ | Conduttività termica | W/mK |
| R | Resistenza termica | m ² K/W |

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **1,887** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio - M1**

Trasmittanza termica lineica Ψ **-0,003** W/mK

Lunghezza perimetrale **8,40** m

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

Descrizione della finestra: *portafinestra 90x290*

Codice: *W12*

Caratteristiche del serramento

| | | |
|-------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Tipologia di serramento | <i>Singolo</i> | |
| Classe di permeabilità | <i>Senza classificazione</i> | |
| Trasmittanza termica | U_w | 1,929 W/m ² K |
| Trasmittanza solo vetro | U_g | 1,590 W/m ² K |

Dati per il calcolo degli apporti solari

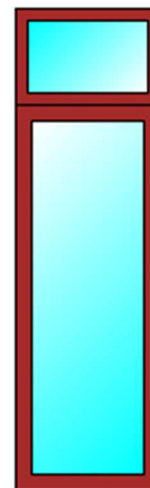
| | | | |
|--------------------------------|--------------|--------------|---|
| Emissività | ϵ | 0,837 | - |
| Fattore tendaggi (invernale) | $f_{c\ inv}$ | 1,00 | - |
| Fattore tendaggi (estivo) | $f_{c\ est}$ | 1,00 | - |
| Fattore di trasmittanza solare | $g_{gl,n}$ | 0,670 | - |

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

| | | | |
|-----------------------------|--|-------------|--------------------|
| Resistenza termica chiusure | | 0,00 | m ² K/W |
| f shut | | 0,6 | - |

Dimensioni del serramento

| | | | |
|--------------------|--|--------------|----|
| Larghezza | | 90,0 | cm |
| Altezza | | 240,0 | cm |
| Altezza sopra luce | | 60,0 | cm |

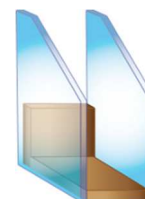


Caratteristiche del telaio

| | | | |
|---------------------------------|-------|--------------|--------------------|
| Trasmittanza termica del telaio | U_f | 1,60 | W/m ² K |
| K distanziale | K_d | 0,11 | W/mK |
| Area totale | A_w | 2,700 | m ² |
| Area vetro | A_g | 1,890 | m ² |
| Area telaio | A_f | 0,810 | m ² |
| Fattore di forma | F_f | 0,70 | - |
| Perimetro vetro | L_g | 8,240 | m |
| Perimetro telaio | L_f | 7,800 | m |

Stratigrafia del pacchetto vetrato

| Descrizione strato | s | λ | R |
|---------------------------------|------------|-------------|--------------|
| Resistenza superficiale interna | - | - | 0,130 |
| Primo vetro | 6,0 | 1,00 | 0,006 |
| Intercapedine | - | - | 0,447 |
| Secondo vetro | 6,0 | 1,00 | 0,006 |
| Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,040 |



Legenda simboli

| | | |
|-----------|----------------------|--------------------|
| s | Spessore | mm |
| λ | Conduttività termica | W/mK |
| R | Resistenza termica | m ² K/W |

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **1,898** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z3 W - Parete - Telaio - M5**

Trasmittanza termica lineica Ψ **-0,011** W/mK

Lunghezza perimetrale **7,80** m

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

Descrizione della finestra: *finestra 55x120*

Codice: *W13*

Caratteristiche del serramento

| | | |
|-------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Tipologia di serramento | <i>Singolo</i> | |
| Classe di permeabilità | <i>Senza classificazione</i> | |
| Trasmittanza termica | U_w | <i>2,081</i> W/m ² K |
| Trasmittanza solo vetro | U_g | <i>1,590</i> W/m ² K |

Dati per il calcolo degli apporti solari

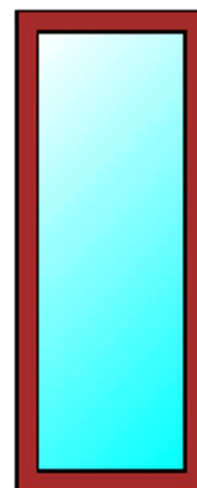
| | | | |
|--------------------------------|--------------|--------------|---|
| Emissività | ϵ | <i>0,837</i> | - |
| Fattore tendaggi (invernale) | $f_{c\ inv}$ | <i>1,00</i> | - |
| Fattore tendaggi (estivo) | $f_{c\ est}$ | <i>1,00</i> | - |
| Fattore di trasmittanza solare | $g_{gl,n}$ | <i>0,670</i> | - |

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

| | | |
|-----------|--------------|----|
| Larghezza | <i>55,0</i> | cm |
| Altezza | <i>140,0</i> | cm |

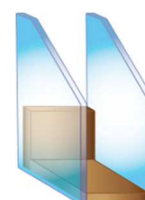


Caratteristiche del telaio

| | | | |
|---------------------------------|-------|--------------|--------------------|
| Trasmittanza termica del telaio | U_f | <i>1,60</i> | W/m ² K |
| K distanziale | K_d | <i>0,11</i> | W/mK |
| Area totale | A_w | <i>0,770</i> | m ² |
| Area vetro | A_g | <i>0,550</i> | m ² |
| Area telaio | A_f | <i>0,220</i> | m ² |
| Fattore di forma | F_f | <i>0,71</i> | - |
| Perimetro vetro | L_g | <i>3,420</i> | m |
| Perimetro telaio | L_f | <i>3,900</i> | m |

Stratigrafia del pacchetto vetrato

| Descrizione strato | s | λ | R |
|---------------------------------|------------|-------------|--------------|
| Resistenza superficiale interna | - | - | <i>0,130</i> |
| Primo vetro | <i>6,0</i> | <i>1,00</i> | <i>0,006</i> |
| Intercapedine | - | - | <i>0,447</i> |
| Secondo vetro | <i>6,0</i> | <i>1,00</i> | <i>0,006</i> |
| Resistenza superficiale esterna | - | - | <i>0,040</i> |



Legenda simboli

| | | |
|-----------|----------------------|--------------------|
| s | Spessore | mm |
| λ | Conduttività termica | W/mK |
| R | Resistenza termica | m ² K/W |

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,027** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z3 W - Parete - Telaio - M5**

Trasmittanza termica lineica Ψ **-0,011** W/mK

Lunghezza perimetrale **3,90** m

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

Descrizione della finestra: *portafinestra 100x290*

Codice: *W14*

Caratteristiche del serramento

| | | |
|-------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Tipologia di serramento | <i>Singolo</i> | |
| Classe di permeabilità | <i>Senza classificazione</i> | |
| Trasmittanza termica | U_w | 1,913 W/m ² K |
| Trasmittanza solo vetro | U_g | 1,590 W/m ² K |

Dati per il calcolo degli apporti solari

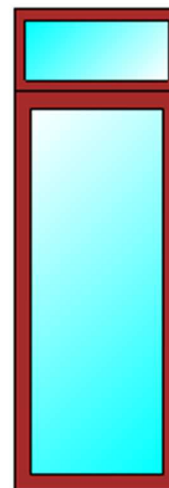
| | | | |
|--------------------------------|--------------|--------------|---|
| Emissività | ϵ | 0,837 | - |
| Fattore tendaggi (invernale) | $f_{c\ inv}$ | 1,00 | - |
| Fattore tendaggi (estivo) | $f_{c\ est}$ | 1,00 | - |
| Fattore di trasmittanza solare | $g_{gl,n}$ | 0,670 | - |

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

| | | | |
|-----------------------------|--|-------------|--------------------|
| Resistenza termica chiusure | | 0,00 | m ² K/W |
| f shut | | 0,6 | - |

Dimensioni del serramento

| | | | |
|--------------------|--|--------------|----|
| Larghezza | | 100,0 | cm |
| Altezza | | 240,0 | cm |
| Altezza sopra luce | | 50,0 | cm |



Caratteristiche del telaio

| | | | |
|---------------------------------|-------|--------------|--------------------|
| Trasmittanza termica del telaio | U_f | 1,60 | W/m ² K |
| K distanziale | K_d | 0,11 | W/mK |
| Area totale | A_w | 2,900 | m ² |
| Area vetro | A_g | 2,070 | m ² |
| Area telaio | A_f | 0,830 | m ² |
| Fattore di forma | F_f | 0,71 | - |
| Perimetro vetro | L_g | 8,440 | m |
| Perimetro telaio | L_f | 7,800 | m |

Stratigrafia del pacchetto vetrato

| Descrizione strato | s | λ | R |
|---------------------------------|------------|-------------|--------------|
| Resistenza superficiale interna | - | - | 0,130 |
| Primo vetro | 6,0 | 1,00 | 0,006 |
| Intercapedine | - | - | 0,447 |
| Secondo vetro | 6,0 | 1,00 | 0,006 |
| Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,040 |



Legenda simboli

| | | |
|-----------|----------------------|--------------------|
| s | Spessore | mm |
| λ | Conduttività termica | W/mK |
| R | Resistenza termica | m ² K/W |

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **1,905** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio - M1**

Trasmittanza termica lineica Ψ **-0,003** W/mK

Lunghezza perimetrale **7,80** m

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

Descrizione della finestra: *finestra 3580x180***Codice:** *W15*Caratteristiche del serramento

| | | |
|-------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Tipologia di serramento | - | |
| Classe di permeabilità | <i>Senza classificazione</i> | |
| Trasmittanza termica | U_w | <i>1,197</i> W/m ² K |
| Trasmittanza solo vetro | U_g | <i>1,000</i> W/m ² K |

Dati per il calcolo degli apporti solari

| | | | |
|--------------------------------|--------------|--------------|---|
| Emissività | ϵ | <i>0,837</i> | - |
| Fattore tendaggi (invernale) | $f_{c\ inv}$ | <i>0,30</i> | - |
| Fattore tendaggi (estivo) | $f_{c\ est}$ | <i>0,30</i> | - |
| Fattore di trasmittanza solare | $g_{gl,n}$ | <i>0,670</i> | - |

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

| | | |
|-----------|---------------|----|
| Larghezza | <i>3580,0</i> | cm |
| Altezza | <i>180,0</i> | cm |

Caratteristiche del telaio

| | | | |
|---------------------------------|-------|---------------|--------------------|
| Trasmittanza termica del telaio | U_f | <i>1,60</i> | W/m ² K |
| K distanziale | K_d | <i>0,11</i> | W/mK |
| Area totale | A_w | <i>64,440</i> | m ² |
| Area vetro | A_g | <i>56,960</i> | m ² |
| Area telaio | A_f | <i>7,480</i> | m ² |
| Fattore di forma | F_f | <i>0,88</i> | - |
| Perimetro vetro | L_g | <i>74,400</i> | m |
| Perimetro telaio | L_f | <i>75,200</i> | m |

Caratteristiche del modulo

| | | | |
|---------------------------------|-----|--------------|--------------------|
| Trasmittanza termica del modulo | U | <i>1,192</i> | W/m ² K |
|---------------------------------|-----|--------------|--------------------|

Ponte termico del serramento

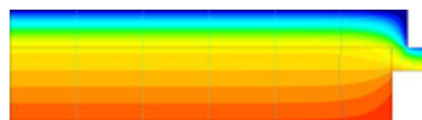
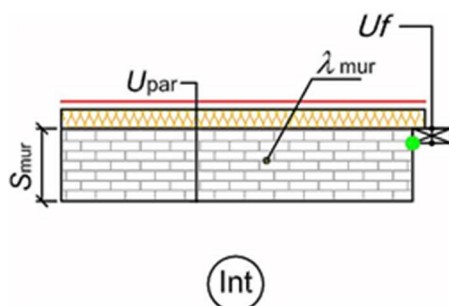
| | | |
|------------------------------|------------------------------------|--------------------|
| Ponte termico associato | <i>Z2 W - Parete - Telaio - M2</i> | |
| Trasmittanza termica lineica | Ψ | <i>-0,004</i> W/mK |
| Lunghezza perimetrale | | <i>75,20</i> m |

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *W - Parete - Telaio - M1*

Codice: *Z1*

| | |
|---|---|
| Tipologia | <i>W - Parete - Telaio</i> |
| Trasmittanza termica lineica di calcolo | <i>-0,003 W/mK</i> |
| Trasmittanza termica lineica di riferimento | <i>-0,003 W/mK</i> |
| Fattore di temperature f_{rsi} | <i>0,872 -</i> |
| Riferimento | <i>UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211</i> |
| Note | <i>W21 - Giunto parete con isolamento esterno continuo - telaio posto a filo esterno con prolungamento isolante</i> <i>Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = -0,003 W/mK.</i> |



Caratteristiche

| | | | |
|-----------------------------|-----------------|------------------------------------|-------|
| Trasmittanza termica telaio | Uf | <i>1,60000002</i> <i>384186</i> | W/m²K |
| Spessore muro | Smur | <i>250,0</i> | mm |
| Trasmittanza termica parete | Upar | <i>0,238</i> | W/m²K |
| Conducibilità termica muro | λ_{mur} | <i>0,250</i> | W/mK |

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

| | | |
|--|--------------|-------|
| Classe concentrazione del vapore | <i>0,006</i> | kg/m³ |
| Temperatura interna periodo di riscaldamento | <i>20,0</i> | °C |
| Umidità relativa superficiale ammissibile | <i>80</i> | % |

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

| Mese | θ_i | θ_e | θ_{si} | θ_{acc} | Verifica |
|----------|-------------|-------------|---------------|----------------|-----------------|
| ottobre | <i>20,0</i> | <i>12,9</i> | <i>19,1</i> | <i>16,7</i> | <i>POSITIVA</i> |
| novembre | <i>20,0</i> | <i>7,7</i> | <i>18,4</i> | <i>15,3</i> | <i>POSITIVA</i> |
| dicembre | <i>20,0</i> | <i>4,8</i> | <i>18,1</i> | <i>13,2</i> | <i>POSITIVA</i> |
| gennaio | <i>20,0</i> | <i>2,7</i> | <i>17,8</i> | <i>13,5</i> | <i>POSITIVA</i> |
| febbraio | <i>20,0</i> | <i>4,5</i> | <i>18,0</i> | <i>13,3</i> | <i>POSITIVA</i> |
| marzo | <i>20,0</i> | <i>7,7</i> | <i>18,4</i> | <i>13,6</i> | <i>POSITIVA</i> |
| aprile | <i>20,0</i> | <i>12,1</i> | <i>19,0</i> | <i>13,9</i> | <i>POSITIVA</i> |

Legenda simboli

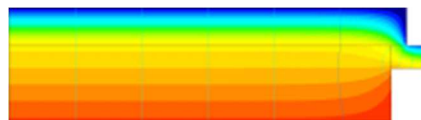
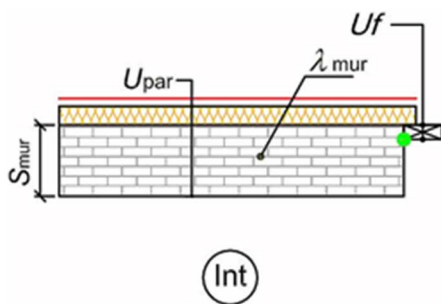
| | | |
|----------------|--|----|
| θ_i | Temperatura interna al locale | °C |
| θ_e | Temperatura esterna | °C |
| θ_{si} | Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico | °C |
| θ_{acc} | Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa | °C |

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *W - Parete - Telaio - M2*

Codice: *Z2*

| | |
|---|---|
| Tipologia | <i>W - Parete - Telaio</i> |
| Trasmittanza termica lineica di calcolo | <i>-0,004 W/mK</i> |
| Trasmittanza termica lineica di riferimento | <i>-0,004 W/mK</i> |
| Fattore di temperature f_{rsi} | <i>0,867 -</i> |
| Riferimento | <i>UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211</i> |
| Note | <i>W21 - Giunto parete con isolamento esterno continuo - telaio posto a filo esterno con prolungamento isolante</i> <i>Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = -0,004 W/mK.</i> |



Caratteristiche

| | | | |
|-----------------------------|------|------------------------------|-------|
| Trasmittanza termica telaio | Uf | <i>1,60000002 384186</i> | W/m²K |
| Spessore muro | Smur | <i>100,0</i> | mm |
| Trasmittanza termica parete | Upar | <i>0,217</i> | W/m²K |
| Conduttività termica muro | λmur | <i>0,250</i> | W/mK |

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

| | | |
|--|--------------|-------|
| Classe concentrazione del vapore | <i>0,006</i> | kg/m³ |
| Temperatura interna periodo di riscaldamento | <i>20,0</i> | °C |
| Umidità relativa superficiale ammissibile | <i>80</i> | % |

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

| Mese | θ_i | θ_e | θ_{si} | θ_{acc} | Verifica |
|----------|-------------|-------------|---------------|----------------|-----------------|
| ottobre | <i>20,0</i> | <i>12,9</i> | <i>19,1</i> | <i>16,7</i> | <i>POSITIVA</i> |
| novembre | <i>20,0</i> | <i>7,7</i> | <i>18,4</i> | <i>15,3</i> | <i>POSITIVA</i> |
| dicembre | <i>20,0</i> | <i>4,8</i> | <i>18,0</i> | <i>13,2</i> | <i>POSITIVA</i> |
| gennaio | <i>20,0</i> | <i>2,7</i> | <i>17,7</i> | <i>13,5</i> | <i>POSITIVA</i> |
| febbraio | <i>20,0</i> | <i>4,5</i> | <i>17,9</i> | <i>13,3</i> | <i>POSITIVA</i> |
| marzo | <i>20,0</i> | <i>7,7</i> | <i>18,4</i> | <i>13,6</i> | <i>POSITIVA</i> |
| aprile | <i>20,0</i> | <i>12,1</i> | <i>18,9</i> | <i>13,9</i> | <i>POSITIVA</i> |

Legenda simboli

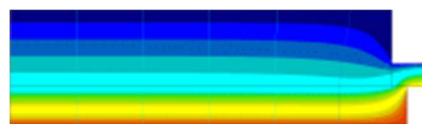
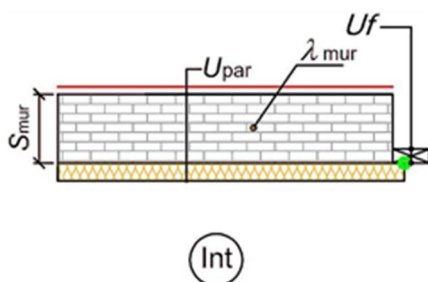
| | | |
|----------------|--|----|
| θ_i | Temperatura interna al locale | °C |
| θ_e | Temperatura esterna | °C |
| θ_{si} | Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico | °C |
| θ_{acc} | Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa | °C |

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *W - Parete - Telaio - M5*

Codice: *Z3*

| | |
|---|---|
| Tipologia | <i>W - Parete - Telaio</i> |
| Trasmittanza termica lineica di calcolo | <i>-0,011 W/mK</i> |
| Trasmittanza termica lineica di riferimento | <i>-0,011 W/mK</i> |
| Fattore di temperature f_{rsi} | <i>0,824 -</i> |
| Riferimento | <i>UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211</i> |
| Note | <i>W25 - Giunto parete con isolamento interno continuo - telaio posto a filo interno con prolungamento isolante</i> <i>Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = -0,011 W/mK.</i> |



Caratteristiche

| | | | | |
|-----------------------------|-----------------|-------------------|---------------|--------------------|
| Trasmittanza termica telaio | U_f | <i>1,60000002</i> | <i>384186</i> | W/m ² K |
| Spessore muro | S_{mur} | <i>250,0</i> | | mm |
| Trasmittanza termica parete | U_{par} | <i>0,237</i> | | W/m ² K |
| Conduttività termica muro | λ_{mur} | <i>0,250</i> | | W/mK |

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

| | | |
|--|--------------|-------------------|
| Classe concentrazione del vapore | <i>0,006</i> | kg/m ³ |
| Temperatura interna periodo di riscaldamento | <i>20,0</i> | °C |
| Umidità relativa superficiale ammissibile | <i>80</i> | % |

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

| Mese | θ_i | θ_e | θ_{si} | θ_{acc} | Verifica |
|----------|-------------|-------------|---------------|----------------|-----------------|
| ottobre | <i>20,0</i> | <i>12,9</i> | <i>18,8</i> | <i>16,7</i> | <i>POSITIVA</i> |
| novembre | <i>20,0</i> | <i>7,7</i> | <i>17,8</i> | <i>15,3</i> | <i>POSITIVA</i> |
| dicembre | <i>20,0</i> | <i>4,8</i> | <i>17,3</i> | <i>13,2</i> | <i>POSITIVA</i> |
| gennaio | <i>20,0</i> | <i>2,7</i> | <i>17,0</i> | <i>13,5</i> | <i>POSITIVA</i> |
| febbraio | <i>20,0</i> | <i>4,5</i> | <i>17,3</i> | <i>13,3</i> | <i>POSITIVA</i> |
| marzo | <i>20,0</i> | <i>7,7</i> | <i>17,8</i> | <i>13,6</i> | <i>POSITIVA</i> |
| aprile | <i>20,0</i> | <i>12,1</i> | <i>18,6</i> | <i>13,9</i> | <i>POSITIVA</i> |

Legenda simboli

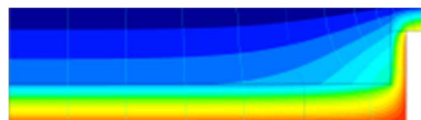
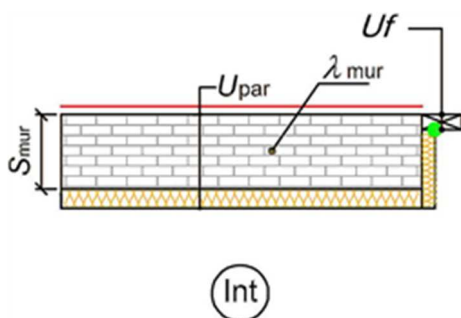
| | | |
|----------------|--|----|
| θ_i | Temperatura interna al locale | °C |
| θ_e | Temperatura esterna | °C |
| θ_{si} | Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico | °C |
| θ_{acc} | Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa | °C |

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *W - Parete - Telaio - M9*

Codice: *Z4*

| | |
|---|---|
| Tipologia | <i>W - Parete - Telaio</i> |
| Trasmittanza termica lineica di calcolo | <i>0,041</i> W/mK |
| Trasmittanza termica lineica di riferimento | <i>0,041</i> W/mK |
| Fattore di temperature f_{rsi} | <i>0,944</i> - |
| Riferimento | <i>UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211</i> |
| Note | <i>W27 - Giunto parete con isolamento interno continuo - telaio posto a filo esterno con protezione isolante</i> <i>Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,041 W/mK.</i> |



Caratteristiche

| | | | |
|-----------------------------|-----------------|------------------------------------|-------|
| Trasmittanza termica telaio | U_f | <i>1,60000002</i> <i>384186</i> | W/m²K |
| Spessore muro | S_{mur} | <i>250,0</i> | mm |
| Trasmittanza termica parete | U_{par} | <i>0,237</i> | W/m²K |
| Conduttività termica muro | λ_{mur} | <i>0,250</i> | W/mK |

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Condizioni esterne:

| | | | | |
|--|--------------------|---------------------------|---|----|
| Classe concentrazione del vapore | <i>0,006</i> kg/m³ | Temperature medie mensili | - | °C |
| Temperatura interna periodo di riscaldamento | <i>20,0</i> °C | | | |
| Umidità relativa superficiale ammissibile | <i>80</i> % | | | |

| Mese | θ_i | θ_e | θ_{si} | θ_{acc} | Verifica |
|----------|-------------|-------------|---------------|----------------|-----------------|
| ottobre | <i>20,0</i> | <i>12,9</i> | <i>19,6</i> | <i>16,7</i> | <i>POSITIVA</i> |
| novembre | <i>20,0</i> | <i>7,7</i> | <i>19,3</i> | <i>15,3</i> | <i>POSITIVA</i> |
| dicembre | <i>20,0</i> | <i>4,8</i> | <i>19,1</i> | <i>13,2</i> | <i>POSITIVA</i> |
| gennaio | <i>20,0</i> | <i>2,7</i> | <i>19,0</i> | <i>13,5</i> | <i>POSITIVA</i> |
| febbraio | <i>20,0</i> | <i>4,5</i> | <i>19,1</i> | <i>13,3</i> | <i>POSITIVA</i> |
| marzo | <i>20,0</i> | <i>7,7</i> | <i>19,3</i> | <i>13,6</i> | <i>POSITIVA</i> |
| aprile | <i>20,0</i> | <i>12,1</i> | <i>19,6</i> | <i>13,9</i> | <i>POSITIVA</i> |

Legenda simboli

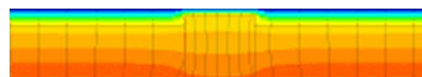
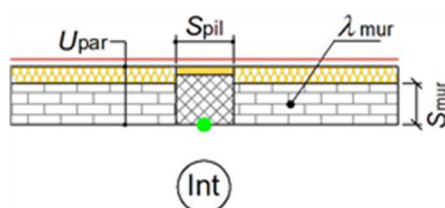
| | | |
|----------------|--|----|
| θ_i | Temperatura interna al locale | °C |
| θ_e | Temperatura esterna | °C |
| θ_{si} | Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico | °C |
| θ_{acc} | Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa | °C |

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: **P - Parete - Pilastro - M1**

Codice: Z5

| | |
|---|---|
| Tipologia | P - Parete - Pilastro |
| Trasmittanza termica lineica di calcolo | 0,138 W/mK |
| Trasmittanza termica lineica di riferimento | 0,277 W/mK |
| Fattore di temperature f_{rsi} | 0,831 - |
| Riferimento | UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211 |
| Note | P5b - Giunto parete con isolamento esterno - pilastro con isolamento esterno e correzione termica su pilastro Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,277 W/mK. |



Caratteristiche

| | | |
|-----------------------------|-----------------|--------------------|
| Spessore pilastro | Spil | 500,0 mm |
| Spessore muro | Smur | 250,0 mm |
| Trasmittanza termica parete | Upar | 0,238 W/m²K |
| Conducibilità termica muro | λ_{mur} | 0,250 W/mK |

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

| | |
|--|--------------------|
| Classe concentrazione del vapore | 0,006 kg/m³ |
| Temperatura interna periodo di riscaldamento | 20,0 °C |
| Umidità relativa superficiale ammissibile | 80 % |

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

| Mese | θ_i | θ_e | θ_{si} | θ_{acc} | Verifica |
|----------|-------------|-------------|---------------|----------------|-----------------|
| ottobre | 20,0 | 12,9 | 18,8 | 16,7 | POSITIVA |
| novembre | 20,0 | 7,7 | 17,9 | 15,3 | POSITIVA |
| dicembre | 20,0 | 4,8 | 17,4 | 13,2 | POSITIVA |
| gennaio | 20,0 | 2,7 | 17,1 | 13,5 | POSITIVA |
| febbraio | 20,0 | 4,5 | 17,4 | 13,3 | POSITIVA |
| marzo | 20,0 | 7,7 | 17,9 | 13,6 | POSITIVA |
| aprile | 20,0 | 12,1 | 18,7 | 13,9 | POSITIVA |

Legenda simboli

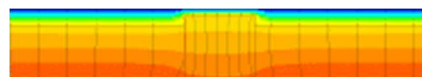
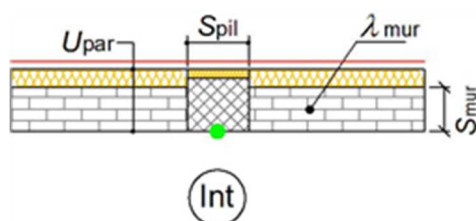
| | | |
|----------------|--|----|
| θ_i | Temperatura interna al locale | °C |
| θ_e | Temperatura esterna | °C |
| θ_{si} | Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico | °C |
| θ_{acc} | Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa | °C |

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: **P - Parete - Pilastro - M2**

Codice: Z6

| | |
|---|---|
| Tipologia | P - Parete - Pilastro |
| Trasmittanza termica lineica di calcolo | 0,147 W/mK |
| Trasmittanza termica lineica di riferimento | 0,294 W/mK |
| Fattore di temperature f_{rsi} | 0,828 - |
| Riferimento | UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211 |
| Note | P5b - Giunto parete con isolamento esterno - pilastro con isolamento esterno e correzione termica su pilastro Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,294 W/mK. |



Caratteristiche

| | | |
|-----------------------------|-----------------|--------------------|
| Spessore pilastro | Spil | 500,0 mm |
| Spessore muro | Smur | 100,0 mm |
| Trasmittanza termica parete | Upar | 0,217 W/m²K |
| Conducibilità termica muro | λ_{mur} | 0,250 W/mK |

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

| | |
|--|--------------------|
| Classe concentrazione del vapore | 0,006 kg/m³ |
| Temperatura interna periodo di riscaldamento | 20,0 °C |
| Umidità relativa superficiale ammissibile | 80 % |

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

| Mese | θ_i | θ_e | θ_{si} | θ_{acc} | Verifica |
|----------|-------------|-------------|---------------|----------------|-----------------|
| ottobre | 20,0 | 12,9 | 18,8 | 16,7 | POSITIVA |
| novembre | 20,0 | 7,7 | 17,9 | 15,3 | POSITIVA |
| dicembre | 20,0 | 4,8 | 17,4 | 13,2 | POSITIVA |
| gennaio | 20,0 | 2,7 | 17,0 | 13,5 | POSITIVA |
| febbraio | 20,0 | 4,5 | 17,3 | 13,3 | POSITIVA |
| marzo | 20,0 | 7,7 | 17,9 | 13,6 | POSITIVA |
| aprile | 20,0 | 12,1 | 18,6 | 13,9 | POSITIVA |

Legenda simboli

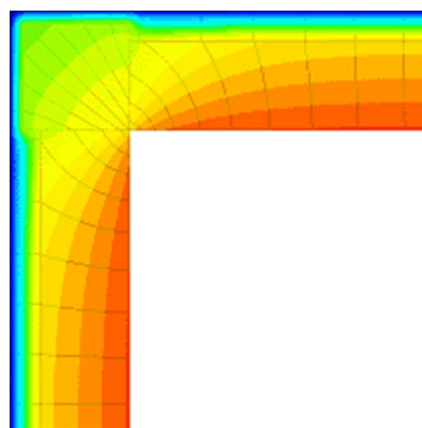
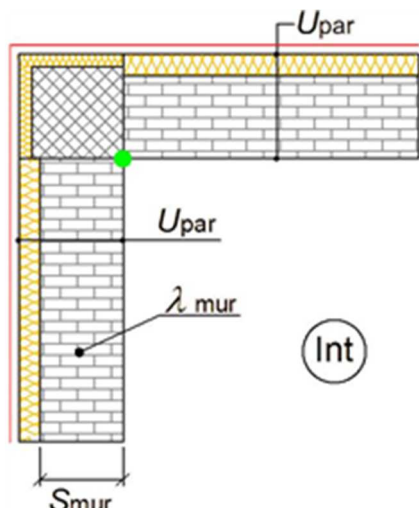
| | | |
|----------------|--|----|
| θ_i | Temperatura interna al locale | °C |
| θ_e | Temperatura esterna | °C |
| θ_{si} | Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico | °C |
| θ_{acc} | Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa | °C |

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *C - Angolo tra pareti - M1 pilastro*

Codice: *Z7*

| | |
|---|---|
| Tipologia | <i>C - Angolo tra pareti</i> |
| Trasmittanza termica lineica di calcolo | 0,039 W/mK |
| Trasmittanza termica lineica di riferimento | 0,078 W/mK |
| Fattore di temperature f_{rsi} | 0,596 - |
| Riferimento | UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211 |
| Note | <i>C13b - Giunto tra due pareti con isolamento esterno con pilastro con correzione (sporgente)</i> <i>Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,078 W/mK.</i> |



Caratteristiche

| | | |
|-----------------------------|------|---------------------------------|
| Spessore muro | Smur | 250,0 mm |
| Trasmittanza termica parete | Upar | 0,238 W/m ² K |
| Conducibilità termica muro | λmur | 0,250 W/mK |

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

| | |
|--|--------------------------------|
| Classe concentrazione del vapore | 0,006 kg/m ³ |
| Temperatura interna periodo di riscaldamento | 20,0 °C |
| Umidità relativa superficiale ammissibile | 80 % |

Condizioni esterne:

Temperatura media annuale : **12,6** °C

| Mese | θ_i | θ_e | θ_{si} | θ_{acc} | Verifica |
|----------|-------------|-------------|---------------|----------------|-----------------|
| ottobre | 20,0 | 12,6 | 17,0 | 16,7 | POSITIVA |
| novembre | 20,0 | 12,6 | 17,0 | 15,3 | POSITIVA |
| dicembre | 20,0 | 12,6 | 17,0 | 13,2 | POSITIVA |
| gennaio | 20,0 | 12,6 | 17,0 | 13,5 | POSITIVA |
| febbraio | 20,0 | 12,6 | 17,0 | 13,3 | POSITIVA |
| marzo | 20,0 | 12,6 | 17,0 | 13,6 | POSITIVA |
| aprile | 20,0 | 12,6 | 17,0 | 13,9 | POSITIVA |

Legenda simboli

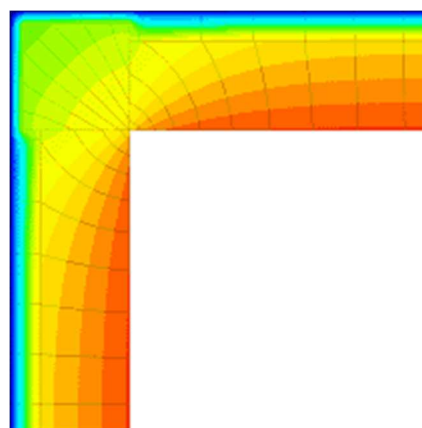
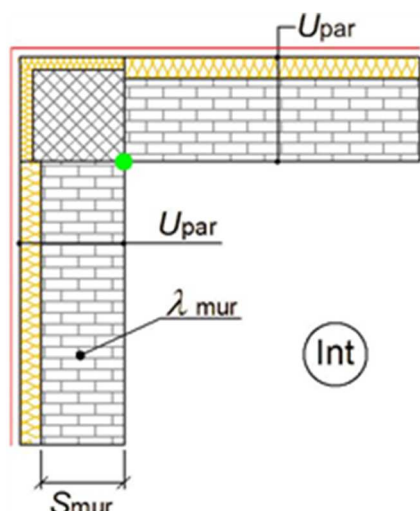
| | | |
|----------------|--|----|
| θ_i | Temperatura interna al locale | °C |
| θ_e | Temperatura esterna | °C |
| θ_{si} | Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico | °C |
| θ_{acc} | Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa | °C |

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *C - Angolo tra pareti - M2 pilastro*

Codice: *Z8*

| | |
|---|---|
| Tipologia | <i>C - Angolo tra pareti</i> |
| Trasmittanza termica lineica di calcolo | <i>0,060</i> W/mK |
| Trasmittanza termica lineica di riferimento | <i>0,121</i> W/mK |
| Fattore di temperature f_{rsi} | <i>0,603</i> - |
| Riferimento | <i>UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211</i> |
| Note | <i>C13b - Giunto tra due pareti con isolamento esterno con pilastro con correzione (sporgente) Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,121 W/mK.</i> |



Caratteristiche

| | | |
|-----------------------------|-----------------|--------------------|
| Spessore muro | Smur | <i>100,0</i> mm |
| Trasmittanza termica parete | Upar | <i>0,217</i> W/m²K |
| Conduttività termica muro | λ_{mur} | <i>0,250</i> W/mK |

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

| | |
|--|--------------------|
| Classe concentrazione del vapore | <i>0,006</i> kg/m³ |
| Temperatura interna periodo di riscaldamento | <i>20,0</i> °C |
| Umidità relativa superficiale ammissibile | <i>80</i> % |

Condizioni esterne:

Temperatura media annuale : *12,6* °C

| Mese | θ_i | θ_e | θ_{si} | θ_{acc} | Verifica |
|----------|-------------|-------------|---------------|----------------|-----------------|
| ottobre | <i>20,0</i> | <i>12,6</i> | <i>17,1</i> | <i>16,7</i> | <i>POSITIVA</i> |
| novembre | <i>20,0</i> | <i>12,6</i> | <i>17,1</i> | <i>15,3</i> | <i>POSITIVA</i> |
| dicembre | <i>20,0</i> | <i>12,6</i> | <i>17,1</i> | <i>13,2</i> | <i>POSITIVA</i> |
| gennaio | <i>20,0</i> | <i>12,6</i> | <i>17,1</i> | <i>13,5</i> | <i>POSITIVA</i> |
| febbraio | <i>20,0</i> | <i>12,6</i> | <i>17,1</i> | <i>13,3</i> | <i>POSITIVA</i> |
| marzo | <i>20,0</i> | <i>12,6</i> | <i>17,1</i> | <i>13,6</i> | <i>POSITIVA</i> |
| aprile | <i>20,0</i> | <i>12,6</i> | <i>17,1</i> | <i>13,9</i> | <i>POSITIVA</i> |

Legenda simboli

| | | |
|----------------|--|----|
| θ_i | Temperatura interna al locale | °C |
| θ_e | Temperatura esterna | °C |
| θ_{si} | Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico | °C |
| θ_{acc} | Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa | °C |

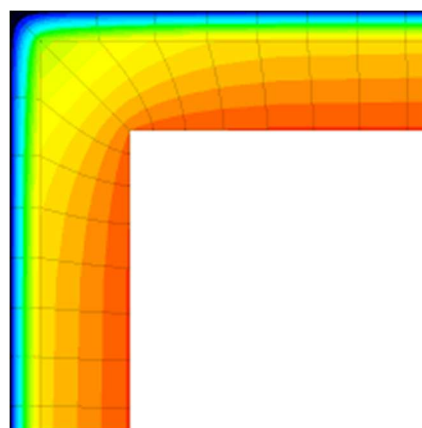
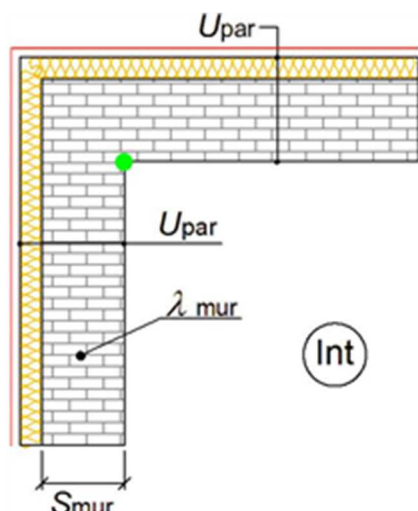
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *C - Angolo tra pareti - M1 int*

Codice: *Z9*

| | |
|---|--|
| Tipologia | <i>C - Angolo tra pareti</i> |
| Trasmittanza termica lineica di calcolo | <i>-0,047</i> W/mK |
| Trasmittanza termica lineica di riferimento | <i>-0,093</i> W/mK |
| Fattore di temperature f_{rsi} | <i>0,860</i> - |
| Riferimento | <i>UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211</i> |

Note *C1 - Giunto tre due pareti con isolamento esterno (sporgente)*
Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = -0,093 W/mK.



Caratteristiche

| | | |
|-----------------------------|------|---------------------------------|
| Spessore muro | Smur | <i>250,0</i> mm |
| Trasmittanza termica parete | Upar | <i>0,238</i> W/m ² K |
| Conducibilità termica muro | λmur | <i>0,250</i> W/mK |

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

| | |
|--|--------------------------------|
| Classe concentrazione del vapore | <i>0,006</i> kg/m ³ |
| Temperatura interna periodo di riscaldamento | <i>20,0</i> °C |
| Umidità relativa superficiale ammissibile | <i>80</i> % |

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

| Mese | θ_i | θ_e | θ_{si} | θ_{acc} | Verifica |
|----------|-------------|-------------|---------------|----------------|-----------------|
| ottobre | <i>20,0</i> | <i>12,9</i> | <i>19,0</i> | <i>16,7</i> | <i>POSITIVA</i> |
| novembre | <i>20,0</i> | <i>7,7</i> | <i>18,3</i> | <i>15,3</i> | <i>POSITIVA</i> |
| dicembre | <i>20,0</i> | <i>4,8</i> | <i>17,9</i> | <i>13,2</i> | <i>POSITIVA</i> |
| gennaio | <i>20,0</i> | <i>2,7</i> | <i>17,6</i> | <i>13,5</i> | <i>POSITIVA</i> |
| febbraio | <i>20,0</i> | <i>4,5</i> | <i>17,8</i> | <i>13,3</i> | <i>POSITIVA</i> |
| marzo | <i>20,0</i> | <i>7,7</i> | <i>18,3</i> | <i>13,6</i> | <i>POSITIVA</i> |
| aprile | <i>20,0</i> | <i>12,1</i> | <i>18,9</i> | <i>13,9</i> | <i>POSITIVA</i> |

Legenda simboli

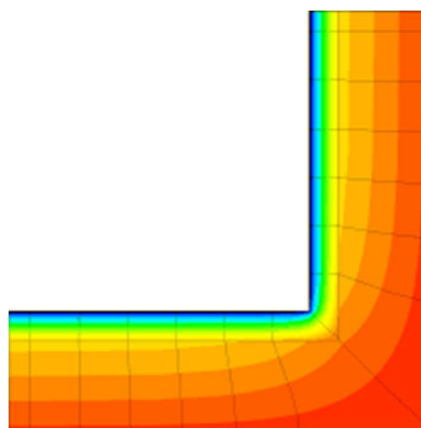
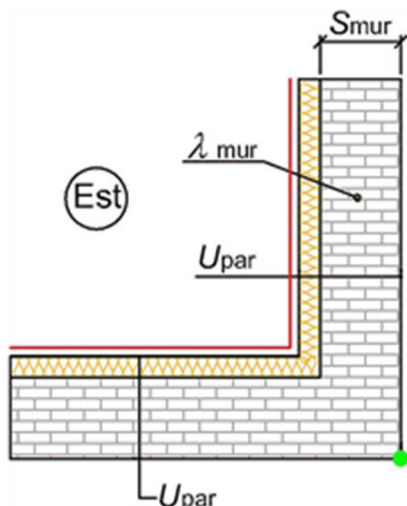
| | | |
|----------------|--|----|
| θ_i | Temperatura interna al locale | °C |
| θ_e | Temperatura esterna | °C |
| θ_{si} | Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico | °C |
| θ_{acc} | Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa | °C |

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *C - Angolo tra pareti - M1 ext*

Codice: *Z10*

| | |
|---|--|
| Tipologia | <i>C - Angolo tra pareti</i> |
| Trasmittanza termica lineica di calcolo | <i>0,014</i> W/mK |
| Trasmittanza termica lineica di riferimento | <i>0,027</i> W/mK |
| Fattore di temperature f_{rsi} | <i>0,942</i> - |
| Riferimento | <i>UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211</i> |
| Note | <i>C5 - Giunto tre due pareti con isolamento esterno (rientrante) Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,027 W/mK.</i> |



Caratteristiche

| | | |
|-----------------------------|-----------------|--------------------|
| Spessore muro | Smur | <i>250,0</i> mm |
| Trasmittanza termica parete | Upar | <i>0,238</i> W/m²K |
| Conducibilità termica muro | λ_{mur} | <i>0,250</i> W/mK |

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

| | |
|--|--------------------|
| Classe concentrazione del vapore | <i>0,006</i> kg/m³ |
| Temperatura interna periodo di riscaldamento | <i>20,0</i> °C |
| Umidità relativa superficiale ammissibile | <i>80</i> % |

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

| Mese | θ_i | θ_e | θ_{si} | θ_{acc} | Verifica |
|----------|-------------|-------------|---------------|----------------|-----------------|
| ottobre | <i>20,0</i> | <i>12,9</i> | <i>19,6</i> | <i>16,7</i> | <i>POSITIVA</i> |
| novembre | <i>20,0</i> | <i>7,7</i> | <i>19,3</i> | <i>15,3</i> | <i>POSITIVA</i> |
| dicembre | <i>20,0</i> | <i>4,8</i> | <i>19,1</i> | <i>13,2</i> | <i>POSITIVA</i> |
| gennaio | <i>20,0</i> | <i>2,7</i> | <i>19,0</i> | <i>13,5</i> | <i>POSITIVA</i> |
| febbraio | <i>20,0</i> | <i>4,5</i> | <i>19,1</i> | <i>13,3</i> | <i>POSITIVA</i> |
| marzo | <i>20,0</i> | <i>7,7</i> | <i>19,3</i> | <i>13,6</i> | <i>POSITIVA</i> |
| aprile | <i>20,0</i> | <i>12,1</i> | <i>19,5</i> | <i>13,9</i> | <i>POSITIVA</i> |

Legenda simboli

| | | |
|----------------|--|----|
| θ_i | Temperatura interna al locale | °C |
| θ_e | Temperatura esterna | °C |
| θ_{si} | Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico | °C |
| θ_{acc} | Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa | °C |

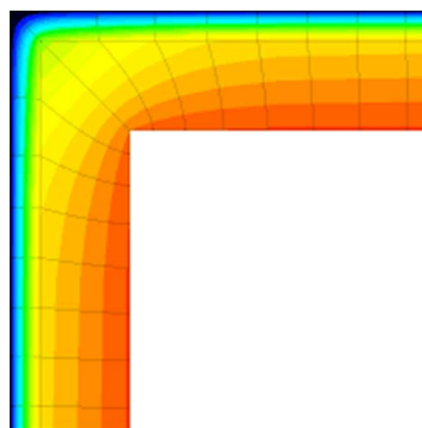
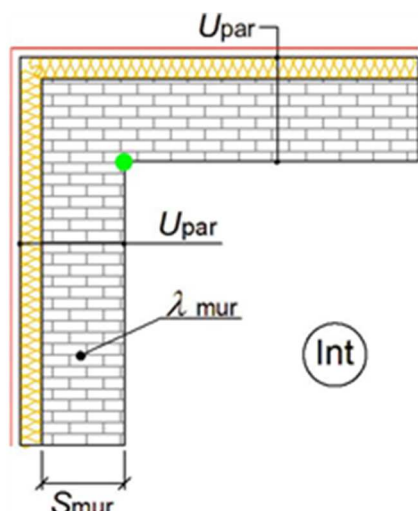
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *C - Angolo tra pareti - M5 int*

Codice: *Z11*

| | |
|---|--|
| Tipologia | <i>C - Angolo tra pareti</i> |
| Trasmittanza termica lineica di calcolo | <i>-0,046 W/mK</i> |
| Trasmittanza termica lineica di riferimento | <i>-0,093 W/mK</i> |
| Fattore di temperature f_{rsi} | <i>0,860 -</i> |
| Riferimento | <i>UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211</i> |

Note *C1 - Giunto tre due pareti con isolamento esterno (sporgente)*
Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = -0,093 W/mK.



Caratteristiche

| | | | |
|-----------------------------|-----------------|--------------|-------|
| Spessore muro | Smur | <i>250,0</i> | mm |
| Trasmittanza termica parete | Upar | <i>0,237</i> | W/m²K |
| Conducibilità termica muro | λ_{mur} | <i>0,250</i> | W/mK |

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

| | | |
|--|--------------|-------|
| Classe concentrazione del vapore | <i>0,006</i> | kg/m³ |
| Temperatura interna periodo di riscaldamento | <i>20,0</i> | °C |
| Umidità relativa superficiale ammissibile | <i>80</i> | % |

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

| Mese | θ_i | θ_e | θ_{si} | θ_{acc} | Verifica |
|----------|-------------|-------------|---------------|----------------|-----------------|
| ottobre | <i>20,0</i> | <i>12,9</i> | <i>19,0</i> | <i>16,7</i> | <i>POSITIVA</i> |
| novembre | <i>20,0</i> | <i>7,7</i> | <i>18,3</i> | <i>15,3</i> | <i>POSITIVA</i> |
| dicembre | <i>20,0</i> | <i>4,8</i> | <i>17,9</i> | <i>13,2</i> | <i>POSITIVA</i> |
| gennaio | <i>20,0</i> | <i>2,7</i> | <i>17,6</i> | <i>13,5</i> | <i>POSITIVA</i> |
| febbraio | <i>20,0</i> | <i>4,5</i> | <i>17,8</i> | <i>13,3</i> | <i>POSITIVA</i> |
| marzo | <i>20,0</i> | <i>7,7</i> | <i>18,3</i> | <i>13,6</i> | <i>POSITIVA</i> |
| aprile | <i>20,0</i> | <i>12,1</i> | <i>18,9</i> | <i>13,9</i> | <i>POSITIVA</i> |

Legenda simboli

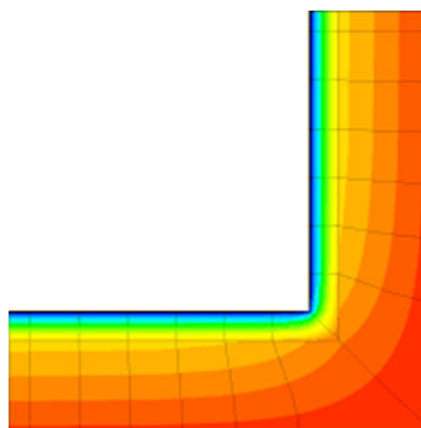
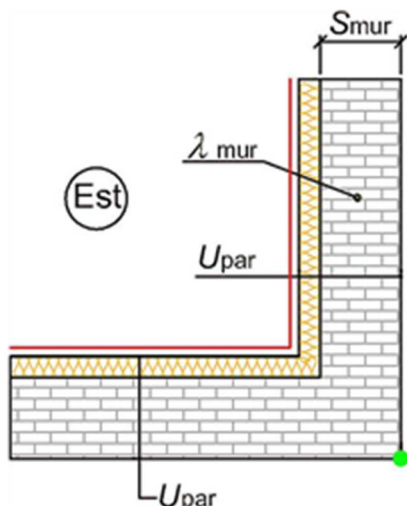
| | | |
|----------------|--|----|
| θ_i | Temperatura interna al locale | °C |
| θ_e | Temperatura esterna | °C |
| θ_{si} | Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico | °C |
| θ_{acc} | Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa | °C |

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *C - Angolo tra pareti - M5 ext*

Codice: *Z12*

| | |
|---|--|
| Tipologia | <i>C - Angolo tra pareti</i> |
| Trasmittanza termica lineica di calcolo | <i>0,014</i> W/mK |
| Trasmittanza termica lineica di riferimento | <i>0,027</i> W/mK |
| Fattore di temperature f_{rsi} | <i>0,943</i> - |
| Riferimento | <i>UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211</i> |
| Note | <i>C5 - Giunto tre due pareti con isolamento esterno (rientrante) Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,027 W/mK.</i> |



Caratteristiche

| | | |
|-----------------------------|------|---------------------------------|
| Spessore muro | Smur | <i>250,0</i> mm |
| Trasmittanza termica parete | Upar | <i>0,237</i> W/m ² K |
| Conducibilità termica muro | λmur | <i>0,250</i> W/mK |

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

| | |
|--|--------------------------------|
| Classe concentrazione del vapore | <i>0,006</i> kg/m ³ |
| Temperatura interna periodo di riscaldamento | <i>20,0</i> °C |
| Umidità relativa superficiale ammissibile | <i>80</i> % |

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

| Mese | θ_i | θ_e | θ_{si} | θ_{acc} | Verifica |
|----------|-------------|-------------|---------------|----------------|-----------------|
| ottobre | <i>20,0</i> | <i>12,9</i> | <i>19,6</i> | <i>16,7</i> | <i>POSITIVA</i> |
| novembre | <i>20,0</i> | <i>7,7</i> | <i>19,3</i> | <i>15,3</i> | <i>POSITIVA</i> |
| dicembre | <i>20,0</i> | <i>4,8</i> | <i>19,1</i> | <i>13,2</i> | <i>POSITIVA</i> |
| gennaio | <i>20,0</i> | <i>2,7</i> | <i>19,0</i> | <i>13,5</i> | <i>POSITIVA</i> |
| febbraio | <i>20,0</i> | <i>4,5</i> | <i>19,1</i> | <i>13,3</i> | <i>POSITIVA</i> |
| marzo | <i>20,0</i> | <i>7,7</i> | <i>19,3</i> | <i>13,6</i> | <i>POSITIVA</i> |
| aprile | <i>20,0</i> | <i>12,1</i> | <i>19,5</i> | <i>13,9</i> | <i>POSITIVA</i> |

Legenda simboli

| | | |
|----------------|--|----|
| θ_i | Temperatura interna al locale | °C |
| θ_e | Temperatura esterna | °C |
| θ_{si} | Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico | °C |
| θ_{acc} | Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa | °C |

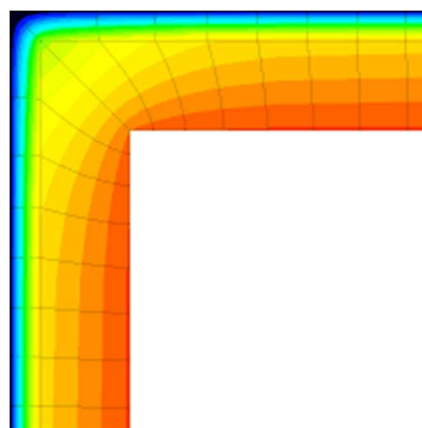
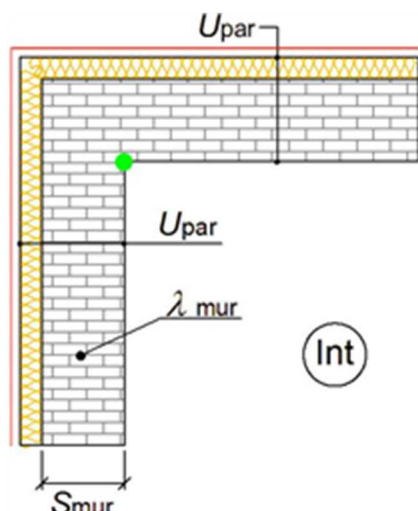
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *C - Angolo tra pareti - M9 int*

Codice: *Z13*

| | |
|---|--|
| Tipologia | <i>C - Angolo tra pareti</i> |
| Trasmittanza termica lineica di calcolo | <i>-0,046 W/mK</i> |
| Trasmittanza termica lineica di riferimento | <i>-0,093 W/mK</i> |
| Fattore di temperature f_{rsi} | <i>0,860 -</i> |
| Riferimento | <i>UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211</i> |

Note *C1 - Giunto tre due pareti con isolamento esterno (sporgente)*
Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = -0,093 W/mK.



Caratteristiche

| | | | |
|-----------------------------|------|--------------|--------------------|
| Spessore muro | Smur | <i>250,0</i> | mm |
| Trasmittanza termica parete | Upar | <i>0,237</i> | W/m ² K |
| Conducibilità termica muro | λmur | <i>0,250</i> | W/mK |

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

| | | |
|--|--------------|-------------------|
| Classe concentrazione del vapore | <i>0,006</i> | kg/m ³ |
| Temperatura interna periodo di riscaldamento | <i>20,0</i> | °C |
| Umidità relativa superficiale ammissibile | <i>80</i> | % |

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

| Mese | θ_i | θ_e | θ_{si} | θ_{acc} | Verifica |
|----------|-------------|-------------|---------------|----------------|-----------------|
| ottobre | <i>20,0</i> | <i>12,9</i> | <i>19,0</i> | <i>16,7</i> | <i>POSITIVA</i> |
| novembre | <i>20,0</i> | <i>7,7</i> | <i>18,3</i> | <i>15,3</i> | <i>POSITIVA</i> |
| dicembre | <i>20,0</i> | <i>4,8</i> | <i>17,9</i> | <i>13,2</i> | <i>POSITIVA</i> |
| gennaio | <i>20,0</i> | <i>2,7</i> | <i>17,6</i> | <i>13,5</i> | <i>POSITIVA</i> |
| febbraio | <i>20,0</i> | <i>4,5</i> | <i>17,8</i> | <i>13,3</i> | <i>POSITIVA</i> |
| marzo | <i>20,0</i> | <i>7,7</i> | <i>18,3</i> | <i>13,6</i> | <i>POSITIVA</i> |
| aprile | <i>20,0</i> | <i>12,1</i> | <i>18,9</i> | <i>13,9</i> | <i>POSITIVA</i> |

Legenda simboli

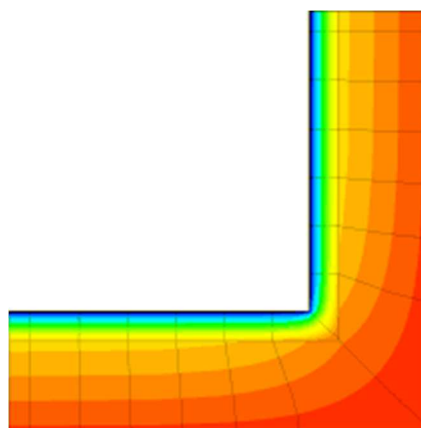
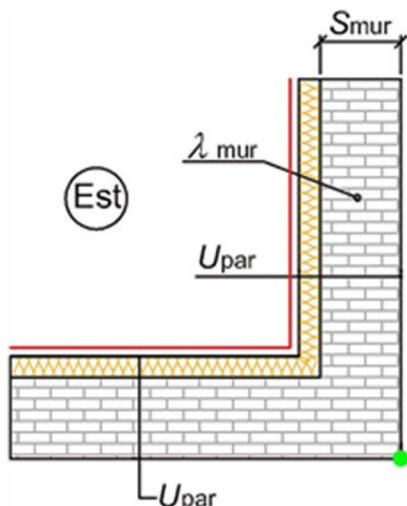
| | | |
|----------------|--|----|
| θ_i | Temperatura interna al locale | °C |
| θ_e | Temperatura esterna | °C |
| θ_{si} | Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico | °C |
| θ_{acc} | Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa | °C |

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *C - Angolo tra pareti - M9 ext*

Codice: *Z14*

| | |
|---|--|
| Tipologia | <i>C - Angolo tra pareti</i> |
| Trasmittanza termica lineica di calcolo | <i>0,014</i> W/mK |
| Trasmittanza termica lineica di riferimento | <i>0,027</i> W/mK |
| Fattore di temperature f_{rsi} | <i>0,943</i> - |
| Riferimento | <i>UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211</i> |
| Note | <i>C5 - Giunto tre due pareti con isolamento esterno (rientrante) Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,027 W/mK.</i> |



Caratteristiche

| | | |
|-----------------------------|------|---------------------------------|
| Spessore muro | Smur | <i>250,0</i> mm |
| Trasmittanza termica parete | Upar | <i>0,237</i> W/m ² K |
| Conducibilità termica muro | λmur | <i>0,250</i> W/mK |

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

| | |
|--|--------------------------------|
| Classe concentrazione del vapore | <i>0,006</i> kg/m ³ |
| Temperatura interna periodo di riscaldamento | <i>20,0</i> °C |
| Umidità relativa superficiale ammissibile | <i>80</i> % |

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

| Mese | θ_i | θ_e | θ_{si} | θ_{acc} | Verifica |
|----------|-------------|-------------|---------------|----------------|-----------------|
| ottobre | <i>20,0</i> | <i>12,9</i> | <i>19,6</i> | <i>16,7</i> | <i>POSITIVA</i> |
| novembre | <i>20,0</i> | <i>7,7</i> | <i>19,3</i> | <i>15,3</i> | <i>POSITIVA</i> |
| dicembre | <i>20,0</i> | <i>4,8</i> | <i>19,1</i> | <i>13,2</i> | <i>POSITIVA</i> |
| gennaio | <i>20,0</i> | <i>2,7</i> | <i>19,0</i> | <i>13,5</i> | <i>POSITIVA</i> |
| febbraio | <i>20,0</i> | <i>4,5</i> | <i>19,1</i> | <i>13,3</i> | <i>POSITIVA</i> |
| marzo | <i>20,0</i> | <i>7,7</i> | <i>19,3</i> | <i>13,6</i> | <i>POSITIVA</i> |
| aprile | <i>20,0</i> | <i>12,1</i> | <i>19,5</i> | <i>13,9</i> | <i>POSITIVA</i> |

Legenda simboli

| | | |
|----------------|--|----|
| θ_i | Temperatura interna al locale | °C |
| θ_e | Temperatura esterna | °C |
| θ_{si} | Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico | °C |
| θ_{acc} | Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa | °C |

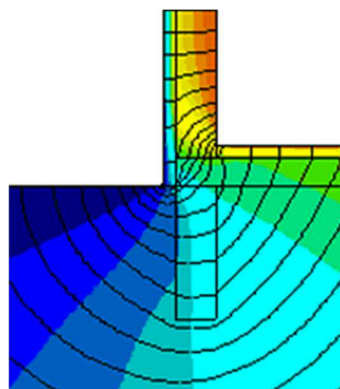
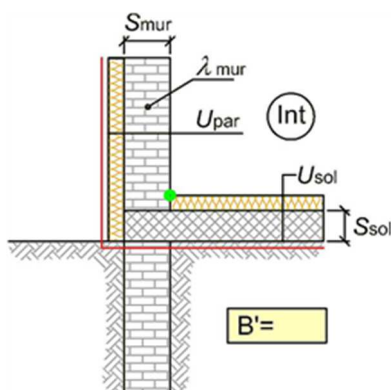
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *GF - Parete - Solaio controterra - M1 e P1*

Codice: *Z15*

| | |
|---|--|
| Tipologia | <i>GF - Parete - Solaio controterra</i> |
| Trasmittanza termica lineica di calcolo | <i>0,003</i> W/mK |
| Trasmittanza termica lineica di riferimento | <i>0,005</i> W/mK |
| Fattore di temperature f_{rsi} | <i>0,755</i> - |
| Riferimento | <i>UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211</i> |

Note *GF5 - Giunto parete con isolamento esterno – solaio controterra con isolamento all'estradosso*
Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,005 W/mK.



Caratteristiche

| | | |
|---|-----------------|---------------------------------|
| Dimensione caratteristica del pavimento | B' | <i>10,00</i> m |
| Spessore solaio | S_{sol} | <i>195,0</i> mm |
| Spessore muro | S_{mur} | <i>250,0</i> mm |
| Trasmittanza termica solaio | U_{sol} | <i>0,153</i> W/m ² K |
| Trasmittanza termica parete | U_{par} | <i>0,238</i> W/m ² K |
| Conducibilità termica muro | λ_{mur} | <i>0,250</i> W/mK |

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

| | |
|--|--------------------------------|
| Classe concentrazione del vapore | <i>0,006</i> kg/m ³ |
| Temperatura interna periodo di riscaldamento | <i>20,0</i> °C |
| Umidità relativa superficiale ammissibile | <i>80</i> % |

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

| Mese | θ_i | θ_e | θ_{si} | θ_{acc} | Verifica |
|----------|-------------|-------------|---------------|----------------|-----------------|
| ottobre | <i>20,0</i> | <i>15,3</i> | <i>18,8</i> | <i>16,7</i> | <i>POSITIVA</i> |
| novembre | <i>20,0</i> | <i>12,7</i> | <i>18,2</i> | <i>15,3</i> | <i>POSITIVA</i> |
| dicembre | <i>20,0</i> | <i>10,1</i> | <i>17,6</i> | <i>13,2</i> | <i>POSITIVA</i> |
| gennaio | <i>20,0</i> | <i>8,7</i> | <i>17,2</i> | <i>13,5</i> | <i>POSITIVA</i> |
| febbraio | <i>20,0</i> | <i>7,6</i> | <i>17,0</i> | <i>13,3</i> | <i>POSITIVA</i> |
| marzo | <i>20,0</i> | <i>8,5</i> | <i>17,2</i> | <i>13,6</i> | <i>POSITIVA</i> |
| aprile | <i>20,0</i> | <i>10,1</i> | <i>17,6</i> | <i>13,9</i> | <i>POSITIVA</i> |

Legenda simboli

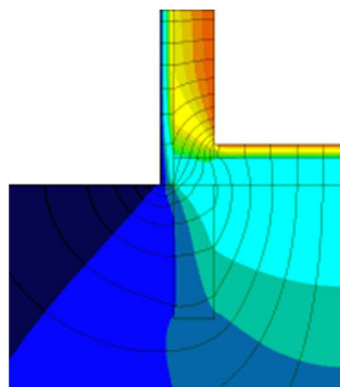
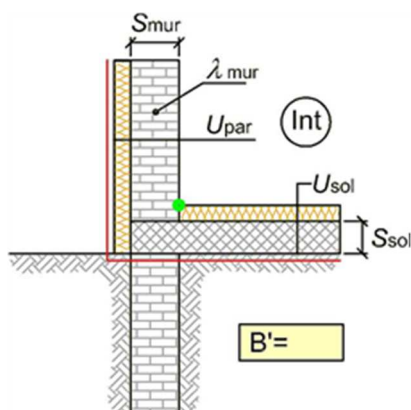
| | | |
|----------------|--|----|
| θ_i | Temperatura interna al locale | °C |
| θ_e | Temperatura esterna | °C |
| θ_{si} | Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico | °C |
| θ_{acc} | Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa | °C |

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *GF - Parete - Solaio controterra - M1 e P2*

Codice: *Z16*

| | |
|---|--|
| Tipologia | <i>GF - Parete - Solaio controterra</i> |
| Trasmittanza termica lineica di calcolo | <i>-0,028 W/mK</i> |
| Trasmittanza termica lineica di riferimento | <i>-0,056 W/mK</i> |
| Fattore di temperature f_{rsi} | <i>0,729 -</i> |
| Riferimento | <i>UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211</i> |
| Note | <i>GF5 - Giunto parete con isolamento esterno – solaio controterra con isolamento all'estradosso</i> <i>Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = -0,056 W/mK.</i> |



Caratteristiche

| | | | |
|---|-----------------|--------------|--------------------|
| Dimensione caratteristica del pavimento | B' | <i>2,00</i> | m |
| Spessore solaio | S_{sol} | <i>207,0</i> | mm |
| Spessore muro | S_{mur} | <i>250,0</i> | mm |
| Trasmittanza termica solaio | U_{sol} | <i>0,265</i> | W/m ² K |
| Trasmittanza termica parete | U_{par} | <i>0,238</i> | W/m ² K |
| Conduttività termica muro | λ_{mur} | <i>0,250</i> | W/mK |

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

| | | |
|--|--------------|-------------------|
| Classe concentrazione del vapore | <i>0,006</i> | kg/m ³ |
| Temperatura interna periodo di riscaldamento | <i>20,0</i> | °C |
| Umidità relativa superficiale ammissibile | <i>80</i> | % |

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

| Mese | θ_i | θ_e | θ_{si} | θ_{acc} | Verifica |
|----------|-------------|-------------|---------------|----------------|-----------------|
| ottobre | <i>20,0</i> | <i>15,3</i> | <i>18,7</i> | <i>16,7</i> | <i>POSITIVA</i> |
| novembre | <i>20,0</i> | <i>12,7</i> | <i>18,0</i> | <i>15,3</i> | <i>POSITIVA</i> |
| dicembre | <i>20,0</i> | <i>10,1</i> | <i>17,3</i> | <i>13,2</i> | <i>POSITIVA</i> |
| gennaio | <i>20,0</i> | <i>8,7</i> | <i>16,9</i> | <i>13,5</i> | <i>POSITIVA</i> |
| febbraio | <i>20,0</i> | <i>7,6</i> | <i>16,7</i> | <i>13,3</i> | <i>POSITIVA</i> |
| marzo | <i>20,0</i> | <i>8,5</i> | <i>16,9</i> | <i>13,6</i> | <i>POSITIVA</i> |
| aprile | <i>20,0</i> | <i>10,1</i> | <i>17,3</i> | <i>13,9</i> | <i>POSITIVA</i> |

Legenda simboli

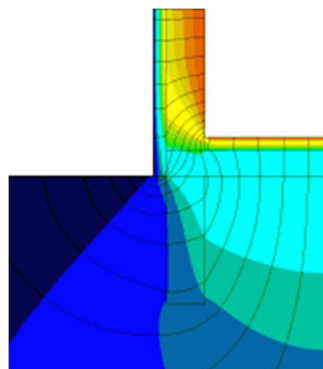
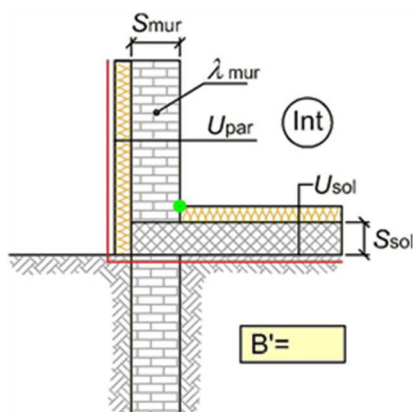
| | | |
|----------------|--|----|
| θ_i | Temperatura interna al locale | °C |
| θ_e | Temperatura esterna | °C |
| θ_{si} | Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico | °C |
| θ_{acc} | Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa | °C |

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *GF - Parete - Solaio controterra - M1 e P9*

Codice: *Z17*

| | |
|---|--|
| Tipologia | <i>GF - Parete - Solaio controterra</i> |
| Trasmittanza termica lineica di calcolo | <i>-0,025 W/mK</i> |
| Trasmittanza termica lineica di riferimento | <i>-0,050 W/mK</i> |
| Fattore di temperature f_{rsi} | <i>0,736 -</i> |
| Riferimento | <i>UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211</i> |
| Note | <i>GF5 - Giunto parete con isolamento esterno - solaio controterra con isolamento all'estradosso</i> <i>Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = -0,050 W/mK.</i> |



Caratteristiche

| | | | |
|---|-----------------|--------------|--------------------|
| Dimensione caratteristica del pavimento | B' | <i>3,27</i> | m |
| Spessore solaio | S_{sol} | <i>200,0</i> | mm |
| Spessore muro | S_{mur} | <i>250,0</i> | mm |
| Trasmittanza termica solaio | U_{sol} | <i>0,233</i> | W/m ² K |
| Trasmittanza termica parete | U_{par} | <i>0,238</i> | W/m ² K |
| Conduttività termica muro | λ_{mur} | <i>0,250</i> | W/mK |

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

| | | |
|--|--------------|-------------------|
| Classe concentrazione del vapore | <i>0,006</i> | kg/m ³ |
| Temperatura interna periodo di riscaldamento | <i>20,0</i> | °C |
| Umidità relativa superficiale ammissibile | <i>80</i> | % |

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

| Mese | θ_i | θ_e | θ_{si} | θ_{acc} | Verifica |
|----------|-------------|-------------|---------------|----------------|-----------------|
| ottobre | <i>20,0</i> | <i>15,3</i> | <i>18,8</i> | <i>16,7</i> | <i>POSITIVA</i> |
| novembre | <i>20,0</i> | <i>12,7</i> | <i>18,1</i> | <i>15,3</i> | <i>POSITIVA</i> |
| dicembre | <i>20,0</i> | <i>10,1</i> | <i>17,4</i> | <i>13,2</i> | <i>POSITIVA</i> |
| gennaio | <i>20,0</i> | <i>8,7</i> | <i>17,0</i> | <i>13,5</i> | <i>POSITIVA</i> |
| febbraio | <i>20,0</i> | <i>7,6</i> | <i>16,7</i> | <i>13,3</i> | <i>POSITIVA</i> |
| marzo | <i>20,0</i> | <i>8,5</i> | <i>17,0</i> | <i>13,6</i> | <i>POSITIVA</i> |
| aprile | <i>20,0</i> | <i>10,1</i> | <i>17,4</i> | <i>13,9</i> | <i>POSITIVA</i> |

Legenda simboli

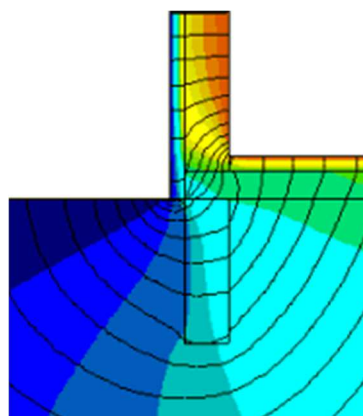
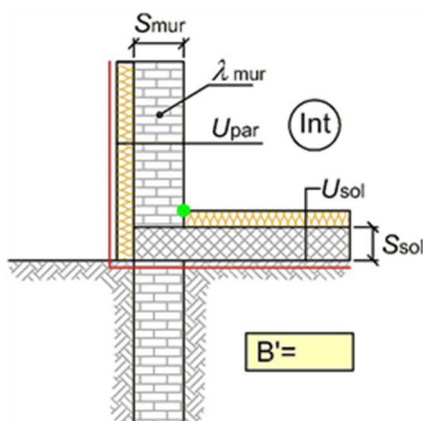
| | | |
|----------------|--|----|
| θ_i | Temperatura interna al locale | °C |
| θ_e | Temperatura esterna | °C |
| θ_{si} | Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico | °C |
| θ_{acc} | Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa | °C |

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *GF - Parete - Solaio controterra - M5 e P4*

Codice: *Z18*

| | |
|---|--|
| Tipologia | <i>GF - Parete - Solaio controterra</i> |
| Trasmittanza termica lineica di calcolo | <i>-0,032 W/mK</i> |
| Trasmittanza termica lineica di riferimento | <i>-0,064 W/mK</i> |
| Fattore di temperatura f_{rsi} | <i>0,747 -</i> |
| Riferimento | <i>UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211</i> |
| Note | <i>GF5 - Giunto parete con isolamento esterno – solaio controterra con isolamento all'estradosso</i> <i>Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = -0,064 W/mK.</i> |



Caratteristiche

| | | | |
|---|-----------------|--------------|--------------------|
| Dimensione caratteristica del pavimento | B' | <i>4,82</i> | m |
| Spessore solaio | S_{sol} | <i>300,0</i> | mm |
| Spessore muro | S_{mur} | <i>250,0</i> | mm |
| Trasmittanza termica solaio | U_{sol} | <i>0,190</i> | W/m ² K |
| Trasmittanza termica parete | U_{par} | <i>0,237</i> | W/m ² K |
| Conduttività termica muro | λ_{mur} | <i>0,250</i> | W/mK |

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

| | | |
|--|--------------|-------------------|
| Classe concentrazione del vapore | <i>0,006</i> | kg/m ³ |
| Temperatura interna periodo di riscaldamento | <i>20,0</i> | °C |
| Umidità relativa superficiale ammissibile | <i>80</i> | % |

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

| Mese | θ_i | θ_e | θ_{si} | θ_{acc} | Verifica |
|----------|-------------|-------------|---------------|----------------|-----------------|
| ottobre | <i>20,0</i> | <i>15,3</i> | <i>18,8</i> | <i>16,7</i> | <i>POSITIVA</i> |
| novembre | <i>20,0</i> | <i>12,7</i> | <i>18,2</i> | <i>15,3</i> | <i>POSITIVA</i> |
| dicembre | <i>20,0</i> | <i>10,1</i> | <i>17,5</i> | <i>13,2</i> | <i>POSITIVA</i> |
| gennaio | <i>20,0</i> | <i>8,7</i> | <i>17,1</i> | <i>13,5</i> | <i>POSITIVA</i> |
| febbraio | <i>20,0</i> | <i>7,6</i> | <i>16,9</i> | <i>13,3</i> | <i>POSITIVA</i> |
| marzo | <i>20,0</i> | <i>8,5</i> | <i>17,1</i> | <i>13,6</i> | <i>POSITIVA</i> |
| aprile | <i>20,0</i> | <i>10,1</i> | <i>17,5</i> | <i>13,9</i> | <i>POSITIVA</i> |

Legenda simboli

| | | |
|----------------|--|----|
| θ_i | Temperatura interna al locale | °C |
| θ_e | Temperatura esterna | °C |
| θ_{si} | Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico | °C |
| θ_{acc} | Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa | °C |

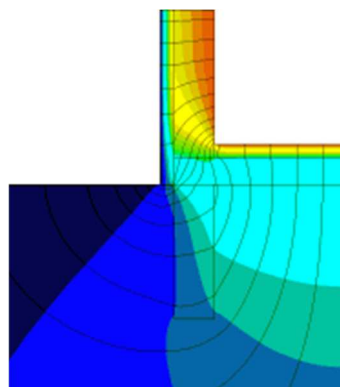
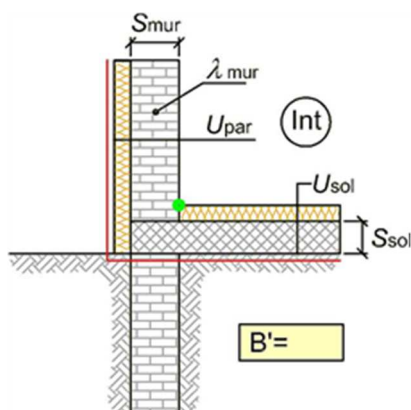
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *GF - Parete - Solaio controterra - M5 e P8*

Codice: *Z19*

| | |
|---|--|
| Tipologia | <i>GF - Parete - Solaio controterra</i> |
| Trasmittanza termica lineica di calcolo | <i>-0,028 W/mK</i> |
| Trasmittanza termica lineica di riferimento | <i>-0,055 W/mK</i> |
| Fattore di temperature f_{rsi} | <i>0,740 -</i> |
| Riferimento | <i>UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211</i> |

Note *GF5 - Giunto parete con isolamento esterno - solaio controterra con isolamento all'estradosso*
Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = -0,055 W/mK.



Caratteristiche

| | | | |
|---|-----------------|--------------|--------------------|
| Dimensione caratteristica del pavimento | B' | <i>2,00</i> | m |
| Spessore solaio | S_{sol} | <i>240,0</i> | mm |
| Spessore muro | S_{mur} | <i>250,0</i> | mm |
| Trasmittanza termica solaio | U_{sol} | <i>0,219</i> | W/m ² K |
| Trasmittanza termica parete | U_{par} | <i>0,237</i> | W/m ² K |
| Conduttività termica muro | λ_{mur} | <i>0,250</i> | W/mK |

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

| | | |
|--|--------------|-------------------|
| Classe concentrazione del vapore | <i>0,006</i> | kg/m ³ |
| Temperatura interna periodo di riscaldamento | <i>20,0</i> | °C |
| Umidità relativa superficiale ammissibile | <i>80</i> | % |

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

| Mese | θ_i | θ_e | θ_{si} | θ_{acc} | Verifica |
|----------|-------------|-------------|---------------|----------------|-----------------|
| ottobre | <i>20,0</i> | <i>15,3</i> | <i>18,8</i> | <i>16,7</i> | <i>POSITIVA</i> |
| novembre | <i>20,0</i> | <i>12,7</i> | <i>18,1</i> | <i>15,3</i> | <i>POSITIVA</i> |
| dicembre | <i>20,0</i> | <i>10,1</i> | <i>17,4</i> | <i>13,2</i> | <i>POSITIVA</i> |
| gennaio | <i>20,0</i> | <i>8,7</i> | <i>17,1</i> | <i>13,5</i> | <i>POSITIVA</i> |
| febbraio | <i>20,0</i> | <i>7,6</i> | <i>16,8</i> | <i>13,3</i> | <i>POSITIVA</i> |
| marzo | <i>20,0</i> | <i>8,5</i> | <i>17,0</i> | <i>13,6</i> | <i>POSITIVA</i> |
| aprile | <i>20,0</i> | <i>10,1</i> | <i>17,4</i> | <i>13,9</i> | <i>POSITIVA</i> |

Legenda simboli

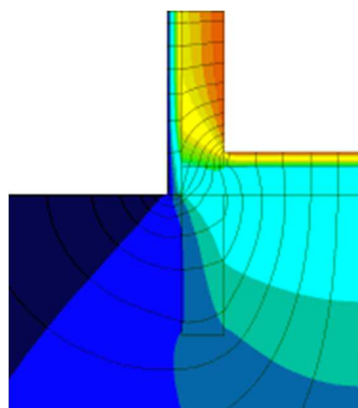
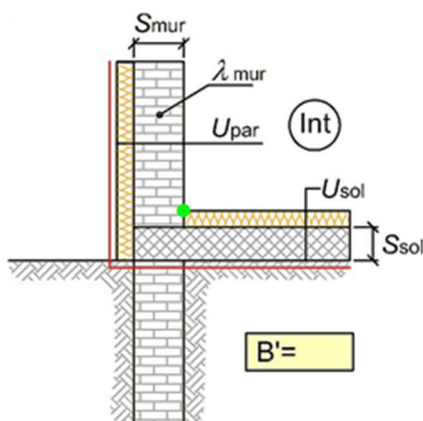
| | | |
|----------------|--|----|
| θ_i | Temperatura interna al locale | °C |
| θ_e | Temperatura esterna | °C |
| θ_{si} | Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico | °C |
| θ_{acc} | Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa | °C |

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *GF - Parete - Solaio controterra - M5 e P10*

Codice: *220*

| | |
|---|--|
| Tipologia | <i>GF - Parete - Solaio controterra</i> |
| Trasmittanza termica lineica di calcolo | <i>-0,027 W/mK</i> |
| Trasmittanza termica lineica di riferimento | <i>-0,054 W/mK</i> |
| Fattore di temperatura f_{rsi} | <i>0,741 -</i> |
| Riferimento | <i>UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211</i> |
| Note | <i>GF5 - Giunto parete con isolamento esterno - solaio controterra con isolamento all'estradosso</i> <i>Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = -0,054 W/mK.</i> |



Caratteristiche

| | | | |
|---|-----------------|--------------|--------------------|
| Dimensione caratteristica del pavimento | B' | <i>2,00</i> | m |
| Spessore solaio | S_{sol} | <i>240,0</i> | mm |
| Spessore muro | S_{mur} | <i>250,0</i> | mm |
| Trasmittanza termica solaio | U_{sol} | <i>0,214</i> | W/m ² K |
| Trasmittanza termica parete | U_{par} | <i>0,237</i> | W/m ² K |
| Conduttività termica muro | λ_{mur} | <i>0,250</i> | W/mK |

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

| | | |
|--|--------------|-------------------|
| Classe concentrazione del vapore | <i>0,006</i> | kg/m ³ |
| Temperatura interna periodo di riscaldamento | <i>20,0</i> | °C |
| Umidità relativa superficiale ammissibile | <i>80</i> | % |

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

| Mese | θ_i | θ_e | θ_{si} | θ_{acc} | Verifica |
|----------|-------------|-------------|---------------|----------------|-----------------|
| ottobre | <i>20,0</i> | <i>15,3</i> | <i>18,8</i> | <i>16,7</i> | <i>POSITIVA</i> |
| novembre | <i>20,0</i> | <i>12,7</i> | <i>18,1</i> | <i>15,3</i> | <i>POSITIVA</i> |
| dicembre | <i>20,0</i> | <i>10,1</i> | <i>17,4</i> | <i>13,2</i> | <i>POSITIVA</i> |
| gennaio | <i>20,0</i> | <i>8,7</i> | <i>17,1</i> | <i>13,5</i> | <i>POSITIVA</i> |
| febbraio | <i>20,0</i> | <i>7,6</i> | <i>16,8</i> | <i>13,3</i> | <i>POSITIVA</i> |
| marzo | <i>20,0</i> | <i>8,5</i> | <i>17,0</i> | <i>13,6</i> | <i>POSITIVA</i> |
| aprile | <i>20,0</i> | <i>10,1</i> | <i>17,4</i> | <i>13,9</i> | <i>POSITIVA</i> |

Legenda simboli

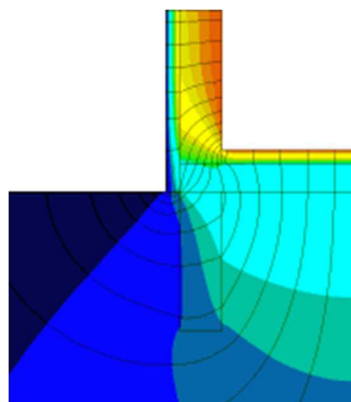
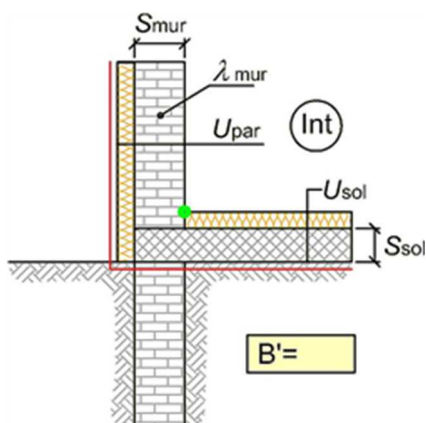
| | | |
|----------------|--|----|
| θ_i | Temperatura interna al locale | °C |
| θ_e | Temperatura esterna | °C |
| θ_{si} | Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico | °C |
| θ_{acc} | Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa | °C |

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *GF - Parete - Solaio controterra - M9 e P11*

Codice: *221*

| | |
|---|--|
| Tipologia | <i>GF - Parete - Solaio controterra</i> |
| Trasmittanza termica lineica di calcolo | <i>-0,028 W/mK</i> |
| Trasmittanza termica lineica di riferimento | <i>-0,056 W/mK</i> |
| Fattore di temperatura f_{rsi} | <i>0,739 -</i> |
| Riferimento | <i>UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211</i> |
| Note | <i>GF5 - Giunto parete con isolamento esterno - solaio controterra con isolamento all'estradosso</i> <i>Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = -0,056 W/mK.</i> |



Caratteristiche

| | | | |
|---|-----------------|--------------|--------------------|
| Dimensione caratteristica del pavimento | B' | <i>2,00</i> | m |
| Spessore solaio | S_{sol} | <i>240,0</i> | mm |
| Spessore muro | S_{mur} | <i>250,0</i> | mm |
| Trasmittanza termica solaio | U_{sol} | <i>0,222</i> | W/m ² K |
| Trasmittanza termica parete | U_{par} | <i>0,237</i> | W/m ² K |
| Conduttività termica muro | λ_{mur} | <i>0,250</i> | W/mK |

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

| | | |
|--|--------------|-------------------|
| Classe concentrazione del vapore | <i>0,006</i> | kg/m ³ |
| Temperatura interna periodo di riscaldamento | <i>20,0</i> | °C |
| Umidità relativa superficiale ammissibile | <i>80</i> | % |

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

| Mese | θ_i | θ_e | θ_{si} | θ_{acc} | Verifica |
|----------|-------------|-------------|---------------|----------------|-----------------|
| ottobre | <i>20,0</i> | <i>15,3</i> | <i>18,8</i> | <i>16,7</i> | <i>POSITIVA</i> |
| novembre | <i>20,0</i> | <i>12,7</i> | <i>18,1</i> | <i>15,3</i> | <i>POSITIVA</i> |
| dicembre | <i>20,0</i> | <i>10,1</i> | <i>17,4</i> | <i>13,2</i> | <i>POSITIVA</i> |
| gennaio | <i>20,0</i> | <i>8,7</i> | <i>17,1</i> | <i>13,5</i> | <i>POSITIVA</i> |
| febbraio | <i>20,0</i> | <i>7,6</i> | <i>16,8</i> | <i>13,3</i> | <i>POSITIVA</i> |
| marzo | <i>20,0</i> | <i>8,5</i> | <i>17,0</i> | <i>13,6</i> | <i>POSITIVA</i> |
| aprile | <i>20,0</i> | <i>10,1</i> | <i>17,4</i> | <i>13,9</i> | <i>POSITIVA</i> |

Legenda simboli

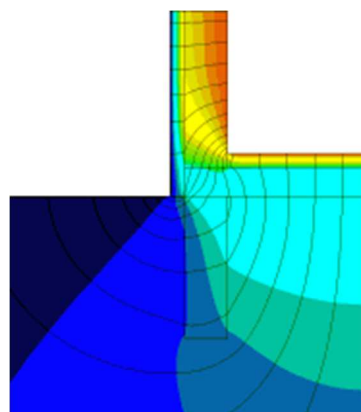
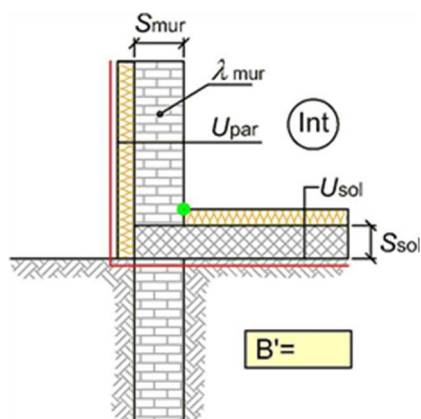
| | | |
|----------------|--|----|
| θ_i | Temperatura interna al locale | °C |
| θ_e | Temperatura esterna | °C |
| θ_{si} | Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico | °C |
| θ_{acc} | Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa | °C |

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *GF - Parete - Solaio controterra - M9 e P12*

Codice: *222*

| | |
|---|--|
| Tipologia | <i>GF - Parete - Solaio controterra</i> |
| Trasmittanza termica lineica di calcolo | <i>-0,027 W/mK</i> |
| Trasmittanza termica lineica di riferimento | <i>-0,054 W/mK</i> |
| Fattore di temperatura f_{rsi} | <i>0,742 -</i> |
| Riferimento | <i>UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211</i> |
| Note | <i>GF5 - Giunto parete con isolamento esterno - solaio controterra con isolamento all'estradosso</i> <i>Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = -0,054 W/mK.</i> |



Caratteristiche

| | | | |
|---|-----------------|--------------|--------------------|
| Dimensione caratteristica del pavimento | B' | <i>2,00</i> | m |
| Spessore solaio | S_{sol} | <i>240,0</i> | mm |
| Spessore muro | S_{mur} | <i>250,0</i> | mm |
| Trasmittanza termica solaio | U_{sol} | <i>0,212</i> | W/m ² K |
| Trasmittanza termica parete | U_{par} | <i>0,237</i> | W/m ² K |
| Conduttività termica muro | λ_{mur} | <i>0,250</i> | W/mK |

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

| | | |
|--|--------------|-------------------|
| Classe concentrazione del vapore | <i>0,006</i> | kg/m ³ |
| Temperatura interna periodo di riscaldamento | <i>20,0</i> | °C |
| Umidità relativa superficiale ammissibile | <i>80</i> | % |

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

| Mese | θ_i | θ_e | θ_{si} | θ_{acc} | Verifica |
|----------|-------------|-------------|---------------|----------------|-----------------|
| ottobre | <i>20,0</i> | <i>15,3</i> | <i>18,8</i> | <i>16,7</i> | <i>POSITIVA</i> |
| novembre | <i>20,0</i> | <i>12,7</i> | <i>18,1</i> | <i>15,3</i> | <i>POSITIVA</i> |
| dicembre | <i>20,0</i> | <i>10,1</i> | <i>17,5</i> | <i>13,2</i> | <i>POSITIVA</i> |
| gennaio | <i>20,0</i> | <i>8,7</i> | <i>17,1</i> | <i>13,5</i> | <i>POSITIVA</i> |
| febbraio | <i>20,0</i> | <i>7,6</i> | <i>16,8</i> | <i>13,3</i> | <i>POSITIVA</i> |
| marzo | <i>20,0</i> | <i>8,5</i> | <i>17,0</i> | <i>13,6</i> | <i>POSITIVA</i> |
| aprile | <i>20,0</i> | <i>10,1</i> | <i>17,5</i> | <i>13,9</i> | <i>POSITIVA</i> |

Legenda simboli

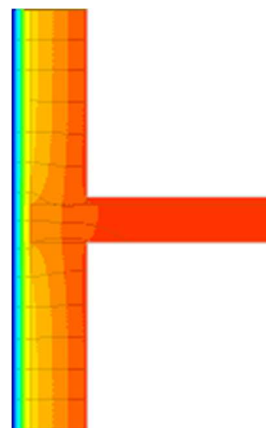
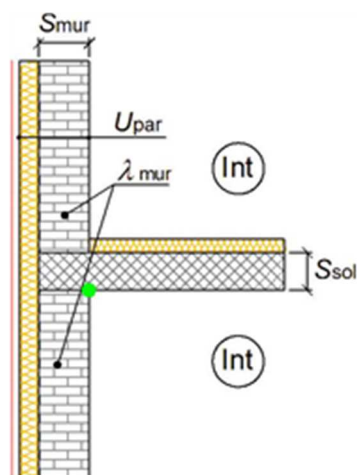
| | | |
|----------------|--|----|
| θ_i | Temperatura interna al locale | °C |
| θ_e | Temperatura esterna | °C |
| θ_{si} | Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico | °C |
| θ_{acc} | Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa | °C |

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P5*

Codice: *Z23*

| | | |
|---|---|------|
| Tipologia | <i>IF - Parete - Solaio interpiano</i> | |
| Trasmittanza termica lineica di calcolo | <i>0,016</i> | W/mK |
| Trasmittanza termica lineica di riferimento | <i>0,032</i> | W/mK |
| Fattore di temperature f_{rsi} | <i>0,925</i> | - |
| Riferimento | <i>UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211</i> | |
| Note | <i>IF8 - Giunto parete con isolamento esterno continuo - solaio interpiano con isolamento superiore</i> | |
| | <i>Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,032 W/mK.</i> | |



Caratteristiche

| | | | |
|-----------------------------|------|--------------|-------|
| Spessore solaio | Ssol | <i>400,0</i> | mm |
| Spessore muro | Smur | <i>250,0</i> | mm |
| Trasmittanza termica parete | Upar | <i>0,237</i> | W/m²K |
| Conducibilità termica muro | λmur | <i>0,250</i> | W/mK |

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

| | | |
|--|--------------|-------|
| Classe concentrazione del vapore | <i>0,006</i> | kg/m³ |
| Temperatura interna periodo di riscaldamento | <i>20,0</i> | °C |
| Umidità relativa superficiale ammissibile | <i>80</i> | % |

Condizioni esterne:

Temperatura media annuale : *12,6* °C

| Mese | θ_i | θ_e | θ_{si} | θ_{acc} | Verifica |
|----------|-------------|-------------|---------------|----------------|-----------------|
| ottobre | <i>20,0</i> | <i>12,6</i> | <i>19,4</i> | <i>16,7</i> | <i>POSITIVA</i> |
| novembre | <i>20,0</i> | <i>12,6</i> | <i>19,4</i> | <i>15,3</i> | <i>POSITIVA</i> |
| dicembre | <i>20,0</i> | <i>12,6</i> | <i>19,4</i> | <i>13,2</i> | <i>POSITIVA</i> |
| gennaio | <i>20,0</i> | <i>12,6</i> | <i>19,4</i> | <i>13,5</i> | <i>POSITIVA</i> |
| febbraio | <i>20,0</i> | <i>12,6</i> | <i>19,4</i> | <i>13,3</i> | <i>POSITIVA</i> |
| marzo | <i>20,0</i> | <i>12,6</i> | <i>19,4</i> | <i>13,6</i> | <i>POSITIVA</i> |
| aprile | <i>20,0</i> | <i>12,6</i> | <i>19,4</i> | <i>13,9</i> | <i>POSITIVA</i> |

Legenda simboli

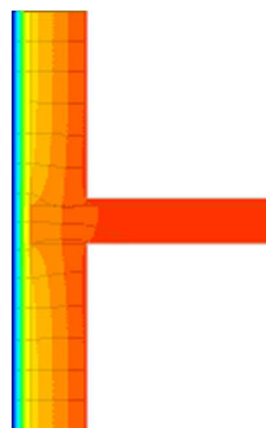
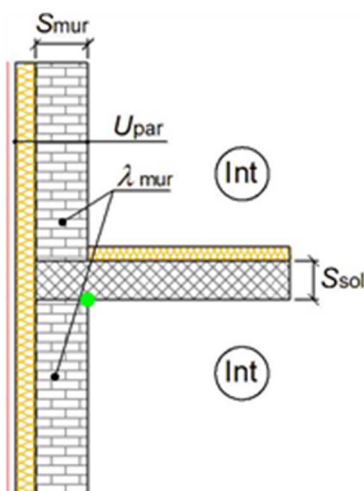
| | | |
|----------------|--|----|
| θ_i | Temperatura interna al locale | °C |
| θ_e | Temperatura esterna | °C |
| θ_{si} | Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico | °C |
| θ_{acc} | Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa | °C |

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P6*

Codice: *Z24*

| | | |
|---|---|------|
| Tipologia | <i>IF - Parete - Solaio interpiano</i> | |
| Trasmittanza termica lineica di calcolo | 0,016 | W/mK |
| Trasmittanza termica lineica di riferimento | 0,032 | W/mK |
| Fattore di temperature f_{rsi} | 0,925 | - |
| Riferimento | UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211 | |
| Note | IF8 - Giunto parete con isolamento esterno continuo - solaio interpiano con isolamento superiore | |
| | Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,032 W/mK. | |



Caratteristiche

| | | | |
|-----------------------------|------|--------------|-------|
| Spessore solaio | Ssol | 400,0 | mm |
| Spessore muro | Smur | 250,0 | mm |
| Trasmittanza termica parete | Upar | 0,237 | W/m²K |
| Conduttività termica muro | λmur | 0,250 | W/mK |

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

| | | |
|--|--------------|-------|
| Classe concentrazione del vapore | 0,006 | kg/m³ |
| Temperatura interna periodo di riscaldamento | 20,0 | °C |
| Umidità relativa superficiale ammissibile | 80 | % |

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

| Mese | θ_i | θ_e | θ_{si} | θ_{acc} | Verifica |
|----------|-------------|-------------|---------------|----------------|-----------------|
| ottobre | 20,0 | 12,9 | 19,5 | 16,7 | POSITIVA |
| novembre | 20,0 | 7,7 | 19,1 | 15,3 | POSITIVA |
| dicembre | 20,0 | 4,8 | 18,9 | 13,2 | POSITIVA |
| gennaio | 20,0 | 2,7 | 18,7 | 13,5 | POSITIVA |
| febbraio | 20,0 | 4,5 | 18,8 | 13,3 | POSITIVA |
| marzo | 20,0 | 7,7 | 19,1 | 13,6 | POSITIVA |
| aprile | 20,0 | 12,1 | 19,4 | 13,9 | POSITIVA |

Legenda simboli

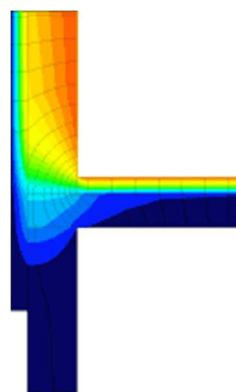
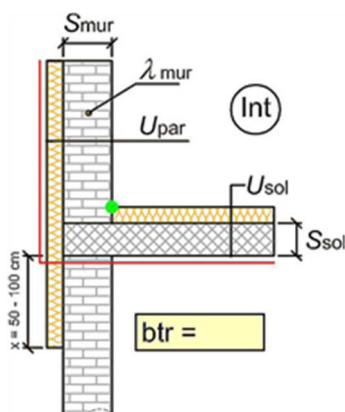
| | | |
|----------------|--|----|
| θ_i | Temperatura interna al locale | °C |
| θ_e | Temperatura esterna | °C |
| θ_{si} | Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico | °C |
| θ_{acc} | Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa | °C |

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *GF - Parete - Solaio rialzato - M5 e P7*

Codice: *Z25*

| | |
|---|--|
| Tipologia | <i>GF - Parete - Solaio rialzato</i> |
| Trasmittanza termica lineica di calcolo | <i>-0,081 W/mK</i> |
| Trasmittanza termica lineica di riferimento | <i>-0,161 W/mK</i> |
| Fattore di temperatura f_{rsi} | <i>0,672 -</i> |
| Riferimento | <i>UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211</i> |
| Note | <i>GF18 - Giunto parete con isolamento esterno continuo – solaio rialzato con isolamento all'estradosso su ambiente non riscaldato</i> <i>Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = -0,161 W/mK.</i> |



Caratteristiche

| | | |
|-------------------------------|------|--------------------|
| Coeff. correzione temperatura | btr | <i>0,90 -</i> |
| Spessore solaio | Ssol | <i>400,0 mm</i> |
| Spessore muro | Smur | <i>250,0 mm</i> |
| Trasmittanza termica solaio | Usol | <i>0,438 W/m²K</i> |
| Trasmittanza termica parete | Upar | <i>0,237 W/m²K</i> |
| Conduttività termica muro | λmur | <i>0,250 W/mK</i> |

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

| | |
|--|--------------------|
| Classe concentrazione del vapore | <i>0,006 kg/m³</i> |
| Temperatura interna periodo di riscaldamento | <i>20,0 °C</i> |
| Umidità relativa superficiale ammissibile | <i>80 %</i> |

Condizioni esterne:

Temperatura media annuale : *12,6 °C*

| Mese | θ_i | θ_e | θ_{si} | θ_{acc} | Verifica |
|----------|-------------|-------------|---------------|----------------|-----------------|
| ottobre | <i>20,0</i> | <i>13,3</i> | <i>17,8</i> | <i>16,7</i> | <i>POSITIVA</i> |
| novembre | <i>20,0</i> | <i>13,3</i> | <i>17,8</i> | <i>15,3</i> | <i>POSITIVA</i> |
| dicembre | <i>20,0</i> | <i>13,3</i> | <i>17,8</i> | <i>13,2</i> | <i>POSITIVA</i> |
| gennaio | <i>20,0</i> | <i>13,3</i> | <i>17,8</i> | <i>13,5</i> | <i>POSITIVA</i> |
| febbraio | <i>20,0</i> | <i>13,3</i> | <i>17,8</i> | <i>13,3</i> | <i>POSITIVA</i> |
| marzo | <i>20,0</i> | <i>13,3</i> | <i>17,8</i> | <i>13,6</i> | <i>POSITIVA</i> |
| aprile | <i>20,0</i> | <i>13,3</i> | <i>17,8</i> | <i>13,9</i> | <i>POSITIVA</i> |

Legenda simboli

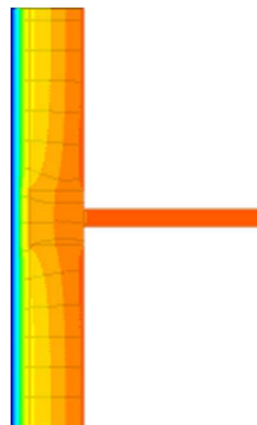
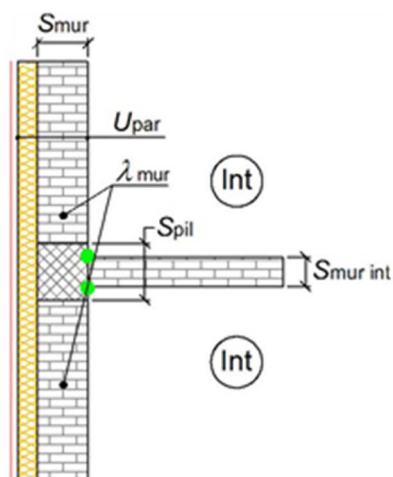
| | | |
|----------------|--|----|
| θ_i | Temperatura interna al locale | °C |
| θ_e | Temperatura esterna | °C |
| θ_{si} | Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico | °C |
| θ_{acc} | Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa | °C |

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *IW - Parete - Parete interna - M2 e M14*

Codice: *Z26*

| | |
|---|--|
| Tipologia | <i>IW - Parete - Parete interna</i> |
| Trasmittanza termica lineica di calcolo | <i>-0,001 W/mK</i> |
| Trasmittanza termica lineica di riferimento | <i>-0,001 W/mK</i> |
| Fattore di temperature f_{rsi} | <i>0,920 -</i> |
| Riferimento | <i>UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211</i> |
| Note | <i>IW7 - Giunto parete con isolamento esterno continuo - parete interna con pilastro</i> <i>Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = -0,001 W/mK.</i> |



Caratteristiche

| | | | |
|-----------------------------|-----------------|--------------|-------|
| Spessore pilastro | Spil | <i>300,0</i> | mm |
| Spessore muro interno | Smur int | <i>250,0</i> | mm |
| Spessore muro | Smur | <i>100,0</i> | mm |
| Trasmittanza termica parete | Upar | <i>0,217</i> | W/m²K |
| Conduttività termica muro | λ_{mur} | <i>0,250</i> | W/mK |

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

| | | |
|--|--------------|-------|
| Classe concentrazione del vapore | <i>0,006</i> | kg/m³ |
| Temperatura interna periodo di riscaldamento | <i>20,0</i> | °C |
| Umidità relativa superficiale ammissibile | <i>80</i> | % |

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

| Mese | θ_i | θ_e | θ_{si} | θ_{acc} | Verifica |
|----------|-------------|-------------|---------------|----------------|-----------------|
| ottobre | <i>20,0</i> | <i>12,9</i> | <i>19,4</i> | <i>16,7</i> | <i>POSITIVA</i> |
| novembre | <i>20,0</i> | <i>7,7</i> | <i>19,0</i> | <i>15,3</i> | <i>POSITIVA</i> |
| dicembre | <i>20,0</i> | <i>4,8</i> | <i>18,8</i> | <i>13,2</i> | <i>POSITIVA</i> |
| gennaio | <i>20,0</i> | <i>2,7</i> | <i>18,6</i> | <i>13,5</i> | <i>POSITIVA</i> |
| febbraio | <i>20,0</i> | <i>4,5</i> | <i>18,8</i> | <i>13,3</i> | <i>POSITIVA</i> |
| marzo | <i>20,0</i> | <i>7,7</i> | <i>19,0</i> | <i>13,6</i> | <i>POSITIVA</i> |
| aprile | <i>20,0</i> | <i>12,1</i> | <i>19,4</i> | <i>13,9</i> | <i>POSITIVA</i> |

Legenda simboli

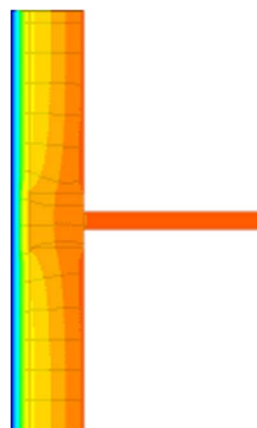
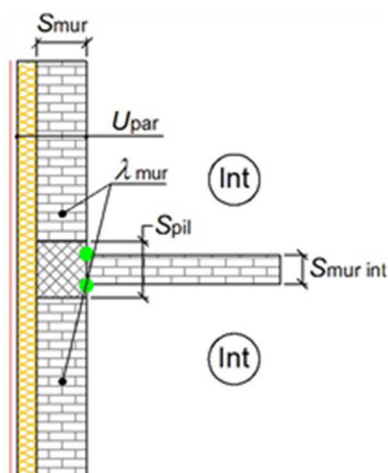
| | | |
|----------------|--|----|
| θ_i | Temperatura interna al locale | °C |
| θ_e | Temperatura esterna | °C |
| θ_{si} | Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico | °C |
| θ_{acc} | Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa | °C |

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *IW - Parete - Parete interna - M5 e M14*

Codice: *Z27*

| | | |
|---|---|------|
| Tipologia | <i>IW - Parete - Parete interna</i> | |
| Trasmittanza termica lineica di calcolo | <i>0,011</i> | W/mK |
| Trasmittanza termica lineica di riferimento | <i>0,022</i> | W/mK |
| Fattore di temperature f_{rsi} | <i>0,890</i> | - |
| Riferimento | <i>UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211</i> | |
| Note | <i>IW7 - Giunto parete con isolamento esterno continuo - parete interna con pilastro</i> | |
| | <i>Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,022 W/mK.</i> | |



Caratteristiche

| | | | |
|-----------------------------|----------|--------------|-------|
| Spessore pilastro | Spil | <i>300,0</i> | mm |
| Spessore muro interno | Smur int | <i>250,0</i> | mm |
| Spessore muro | Smur | <i>250,0</i> | mm |
| Trasmittanza termica parete | Upar | <i>0,237</i> | W/m²K |
| Conduttività termica muro | λmur | <i>0,250</i> | W/mK |

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

| | | |
|--|--------------|-------|
| Classe concentrazione del vapore | <i>0,006</i> | kg/m³ |
| Temperatura interna periodo di riscaldamento | <i>20,0</i> | °C |
| Umidità relativa superficiale ammissibile | <i>80</i> | % |

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

| Mese | θ_i | θ_e | θ_{si} | θ_{acc} | Verifica |
|----------|-------------|-------------|---------------|----------------|-----------------|
| ottobre | <i>20,0</i> | <i>12,9</i> | <i>19,2</i> | <i>16,7</i> | <i>POSITIVA</i> |
| novembre | <i>20,0</i> | <i>7,7</i> | <i>18,6</i> | <i>15,3</i> | <i>POSITIVA</i> |
| dicembre | <i>20,0</i> | <i>4,8</i> | <i>18,3</i> | <i>13,2</i> | <i>POSITIVA</i> |
| gennaio | <i>20,0</i> | <i>2,7</i> | <i>18,1</i> | <i>13,5</i> | <i>POSITIVA</i> |
| febbraio | <i>20,0</i> | <i>4,5</i> | <i>18,3</i> | <i>13,3</i> | <i>POSITIVA</i> |
| marzo | <i>20,0</i> | <i>7,7</i> | <i>18,6</i> | <i>13,6</i> | <i>POSITIVA</i> |
| aprile | <i>20,0</i> | <i>12,1</i> | <i>19,1</i> | <i>13,9</i> | <i>POSITIVA</i> |

Legenda simboli

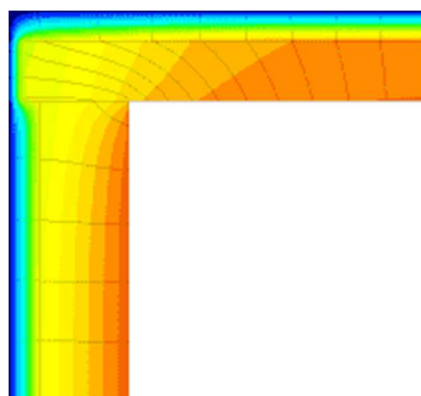
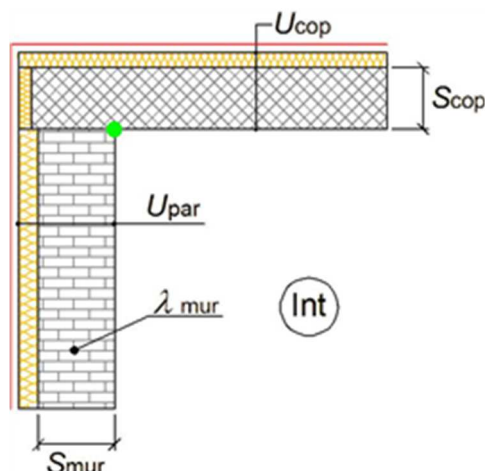
| | | |
|----------------|--|----|
| θ_i | Temperatura interna al locale | °C |
| θ_e | Temperatura esterna | °C |
| θ_{si} | Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico | °C |
| θ_{acc} | Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa | °C |

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *R - Parete - Copertura - M5 e S4*

Codice: *Z28*

| | |
|---|---|
| Tipologia | <i>R - Parete - Copertura</i> |
| Trasmittanza termica lineica di calcolo | <i>0,056</i> W/mK |
| Trasmittanza termica lineica di riferimento | <i>0,111</i> W/mK |
| Fattore di temperature f_{rsi} | <i>0,797</i> - |
| Riferimento | <i>UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211</i> |
| Note | <i>R1b - Giunto parete con isolamento esterno - copertura con correzione Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,111 W/mK.</i> |



Caratteristiche

| | | |
|--------------------------------|------|--------------------|
| Spessore copertura | Scop | <i>400,0</i> mm |
| Spessore muro | Smur | <i>250,0</i> mm |
| Trasmittanza termica copertura | Ucop | <i>0,219</i> W/m²K |
| Trasmittanza termica parete | Upar | <i>0,237</i> W/m²K |
| Conducibilità termica muro | λmur | <i>0,250</i> W/mK |

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

| | |
|--|--------------------|
| Classe concentrazione del vapore | <i>0,006</i> kg/m³ |
| Temperatura interna periodo di riscaldamento | <i>20,0</i> °C |
| Umidità relativa superficiale ammissibile | <i>80</i> % |

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

| Mese | θ_i | θ_e | θ_{si} | θ_{acc} | Verifica |
|----------|-------------|-------------|---------------|----------------|-----------------|
| ottobre | <i>20,0</i> | <i>12,9</i> | <i>18,6</i> | <i>16,7</i> | <i>POSITIVA</i> |
| novembre | <i>20,0</i> | <i>7,7</i> | <i>17,5</i> | <i>15,3</i> | <i>POSITIVA</i> |
| dicembre | <i>20,0</i> | <i>4,8</i> | <i>16,9</i> | <i>13,2</i> | <i>POSITIVA</i> |
| gennaio | <i>20,0</i> | <i>2,7</i> | <i>16,5</i> | <i>13,5</i> | <i>POSITIVA</i> |
| febbraio | <i>20,0</i> | <i>4,5</i> | <i>16,8</i> | <i>13,3</i> | <i>POSITIVA</i> |
| marzo | <i>20,0</i> | <i>7,7</i> | <i>17,5</i> | <i>13,6</i> | <i>POSITIVA</i> |
| aprile | <i>20,0</i> | <i>12,1</i> | <i>18,4</i> | <i>13,9</i> | <i>POSITIVA</i> |

Legenda simboli

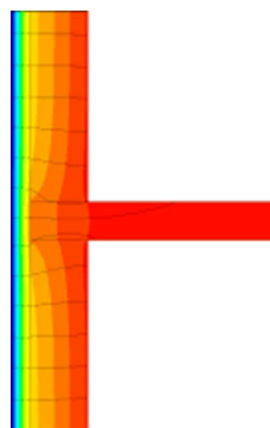
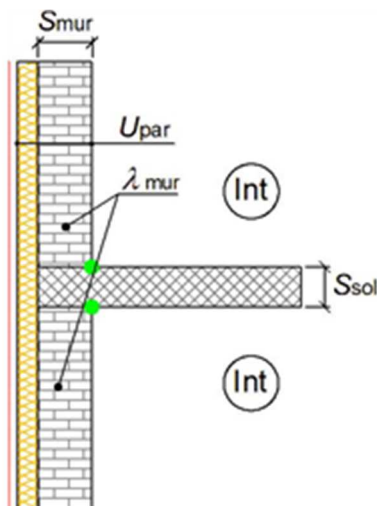
| | | |
|----------------|--|----|
| θ_i | Temperatura interna al locale | °C |
| θ_e | Temperatura esterna | °C |
| θ_{si} | Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico | °C |
| θ_{acc} | Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa | °C |

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P14*

Codice: *Z29*

| | |
|---|---|
| Tipologia | <i>IF - Parete - Solaio interpiano</i> |
| Trasmittanza termica lineica di calcolo | <i>0,015</i> W/mK |
| Trasmittanza termica lineica di riferimento | <i>0,029</i> W/mK |
| Fattore di temperature f_{rsi} | <i>0,939</i> - |
| Riferimento | <i>UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211</i> |
| Note | <i>IF1 - Giunto parete con isolamento esterno continuo – solaio interpiano</i> <i>Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,029 W/mK.</i> |



Caratteristiche

| | | | |
|-----------------------------|------|--------------|-------|
| Spessore solaio | Ssol | <i>300,0</i> | mm |
| Spessore muro | Smur | <i>250,0</i> | mm |
| Trasmittanza termica parete | Upar | <i>0,237</i> | W/m²K |
| Conducibilità termica muro | λmur | <i>0,250</i> | W/mK |

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

| | | |
|--|--------------|-------|
| Classe concentrazione del vapore | <i>0,006</i> | kg/m³ |
| Temperatura interna periodo di riscaldamento | <i>20,0</i> | °C |
| Umidità relativa superficiale ammissibile | <i>80</i> | % |

Condizioni esterne:

Temperatura media annuale : *12,6* °C

| Mese | θ_i | θ_e | θ_{si} | θ_{acc} | Verifica |
|----------|-------------|-------------|---------------|----------------|-----------------|
| ottobre | <i>20,0</i> | <i>12,6</i> | <i>19,5</i> | <i>16,7</i> | <i>POSITIVA</i> |
| novembre | <i>20,0</i> | <i>12,6</i> | <i>19,5</i> | <i>15,3</i> | <i>POSITIVA</i> |
| dicembre | <i>20,0</i> | <i>12,6</i> | <i>19,5</i> | <i>13,2</i> | <i>POSITIVA</i> |
| gennaio | <i>20,0</i> | <i>12,6</i> | <i>19,5</i> | <i>13,5</i> | <i>POSITIVA</i> |
| febbraio | <i>20,0</i> | <i>12,6</i> | <i>19,5</i> | <i>13,3</i> | <i>POSITIVA</i> |
| marzo | <i>20,0</i> | <i>12,6</i> | <i>19,5</i> | <i>13,6</i> | <i>POSITIVA</i> |
| aprile | <i>20,0</i> | <i>12,6</i> | <i>19,5</i> | <i>13,9</i> | <i>POSITIVA</i> |

Legenda simboli

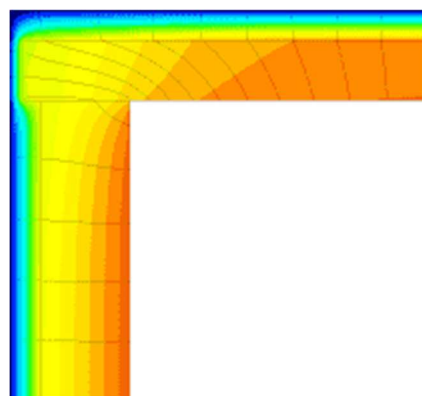
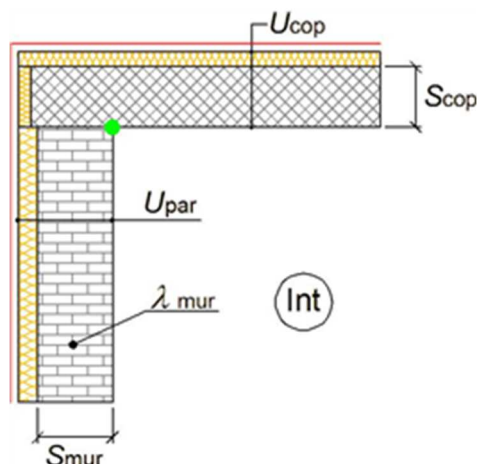
| | | |
|----------------|--|----|
| θ_i | Temperatura interna al locale | °C |
| θ_e | Temperatura esterna | °C |
| θ_{si} | Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico | °C |
| θ_{acc} | Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa | °C |

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *R - Parete - Copertura - M9 e S6*

Codice: *Z30*

| | |
|---|---|
| Tipologia | <i>R - Parete - Copertura</i> |
| Trasmittanza termica lineica di calcolo | <i>0,044</i> W/mK |
| Trasmittanza termica lineica di riferimento | <i>0,088</i> W/mK |
| Fattore di temperature f_{rsi} | <i>0,803</i> - |
| Riferimento | <i>UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211</i> |
| Note | <i>R1b - Giunto parete con isolamento esterno - copertura con correzione Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,088 W/mK.</i> |



Caratteristiche

| | | |
|--------------------------------|-----------------|--------------------|
| Spessore copertura | Scop | <i>330,0</i> mm |
| Spessore muro | Smur | <i>250,0</i> mm |
| Trasmittanza termica copertura | Ucop | <i>0,216</i> W/m²K |
| Trasmittanza termica parete | Upar | <i>0,237</i> W/m²K |
| Conduttività termica muro | λ_{mur} | <i>0,250</i> W/mK |

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

| | |
|--|--------------------|
| Classe concentrazione del vapore | <i>0,006</i> kg/m³ |
| Temperatura interna periodo di riscaldamento | <i>20,0</i> °C |
| Umidità relativa superficiale ammissibile | <i>80</i> % |

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

| Mese | θ_i | θ_e | θ_{si} | θ_{acc} | Verifica |
|----------|-------------|-------------|---------------|----------------|-----------------|
| ottobre | <i>20,0</i> | <i>12,9</i> | <i>18,6</i> | <i>16,7</i> | <i>POSITIVA</i> |
| novembre | <i>20,0</i> | <i>7,7</i> | <i>17,6</i> | <i>15,3</i> | <i>POSITIVA</i> |
| dicembre | <i>20,0</i> | <i>4,8</i> | <i>17,0</i> | <i>13,2</i> | <i>POSITIVA</i> |
| gennaio | <i>20,0</i> | <i>2,7</i> | <i>16,6</i> | <i>13,5</i> | <i>POSITIVA</i> |
| febbraio | <i>20,0</i> | <i>4,5</i> | <i>16,9</i> | <i>13,3</i> | <i>POSITIVA</i> |
| marzo | <i>20,0</i> | <i>7,7</i> | <i>17,6</i> | <i>13,6</i> | <i>POSITIVA</i> |
| aprile | <i>20,0</i> | <i>12,1</i> | <i>18,4</i> | <i>13,9</i> | <i>POSITIVA</i> |

Legenda simboli

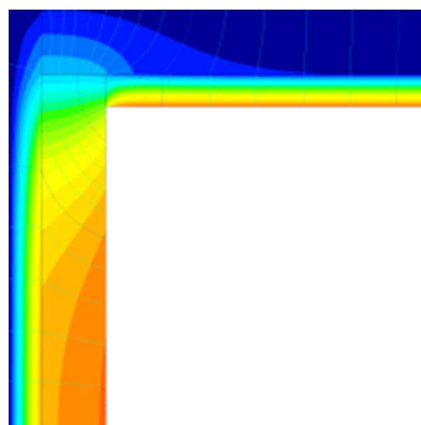
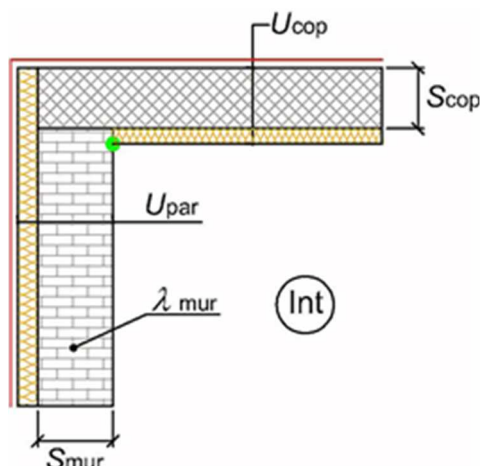
| | | |
|----------------|--|----|
| θ_i | Temperatura interna al locale | °C |
| θ_e | Temperatura esterna | °C |
| θ_{si} | Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico | °C |
| θ_{acc} | Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa | °C |

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *R - Parete - Copertura - M2 e S2*

Codice: *Z31*

| | |
|---|---|
| Tipologia | <i>R - Parete - Copertura</i> |
| Trasmittanza termica lineica di calcolo | <i>-0,010 W/mK</i> |
| Trasmittanza termica lineica di riferimento | <i>-0,020 W/mK</i> |
| Fattore di temperature f_{rsi} | <i>0,754 -</i> |
| Riferimento | <i>UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211</i> |
| Note | <i>R9b - Giunto parete con isolamento esterno continuo - copertura isolata internamente Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = -0,020 W/mK.</i> |



Caratteristiche

| | | | |
|--------------------------------|------------------|--------------|-------|
| Spessore copertura | S _{cop} | <i>100,0</i> | mm |
| Spessore muro | S _{mur} | <i>100,0</i> | mm |
| Trasmittanza termica copertura | U _{cop} | <i>0,156</i> | W/m²K |
| Trasmittanza termica parete | U _{par} | <i>0,217</i> | W/m²K |
| Conduttività termica muro | λ _{mur} | <i>0,250</i> | W/mK |

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

| | | |
|--|--------------|-------|
| Classe concentrazione del vapore | <i>0,006</i> | kg/m³ |
| Temperatura interna periodo di riscaldamento | <i>20,0</i> | °C |
| Umidità relativa superficiale ammissibile | <i>80</i> | % |

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

| Mese | θ_i | θ_e | θ_{si} | θ_{acc} | Verifica |
|----------|-------------|-------------|---------------|----------------|-----------------|
| ottobre | <i>20,0</i> | <i>12,9</i> | <i>18,3</i> | <i>16,7</i> | <i>POSITIVA</i> |
| novembre | <i>20,0</i> | <i>7,7</i> | <i>17,0</i> | <i>15,3</i> | <i>POSITIVA</i> |
| dicembre | <i>20,0</i> | <i>4,8</i> | <i>16,3</i> | <i>13,2</i> | <i>POSITIVA</i> |
| gennaio | <i>20,0</i> | <i>2,7</i> | <i>15,7</i> | <i>13,5</i> | <i>POSITIVA</i> |
| febbraio | <i>20,0</i> | <i>4,5</i> | <i>16,2</i> | <i>13,3</i> | <i>POSITIVA</i> |
| marzo | <i>20,0</i> | <i>7,7</i> | <i>17,0</i> | <i>13,6</i> | <i>POSITIVA</i> |
| aprile | <i>20,0</i> | <i>12,1</i> | <i>18,1</i> | <i>13,9</i> | <i>POSITIVA</i> |

Legenda simboli

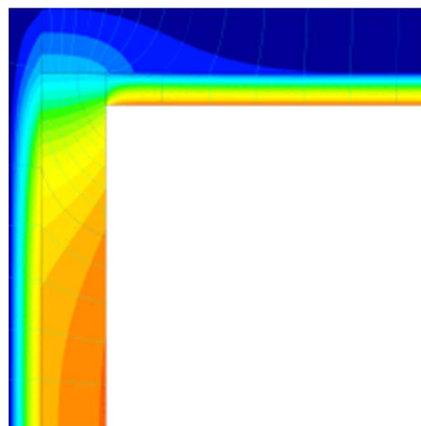
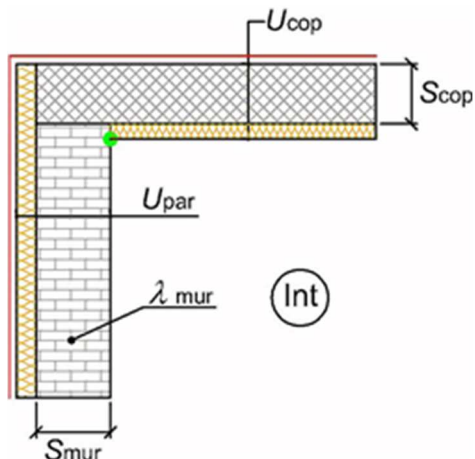
| | | |
|----------------|--|----|
| θ_i | Temperatura interna al locale | °C |
| θ_e | Temperatura esterna | °C |
| θ_{si} | Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico | °C |
| θ_{acc} | Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa | °C |

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *R - Parete - Copertura - M13 e S2*

Codice: *Z32*

| | |
|---|---|
| Tipologia | <i>R - Parete - Copertura</i> |
| Trasmittanza termica lineica di calcolo | <i>-0,002 W/mK</i> |
| Trasmittanza termica lineica di riferimento | <i>-0,003 W/mK</i> |
| Fattore di temperature f_{rsi} | <i>0,727 -</i> |
| Riferimento | <i>UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211</i> |
| Note | <i>R9b - Giunto parete con isolamento esterno continuo - copertura isolata internamente Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = -0,003 W/mK.</i> |



Caratteristiche

| | | | |
|--------------------------------|------|--------------|-------|
| Spessore copertura | Scop | <i>100,0</i> | mm |
| Spessore muro | Smur | <i>250,0</i> | mm |
| Trasmittanza termica copertura | Ucop | <i>0,156</i> | W/m²K |
| Trasmittanza termica parete | Upar | <i>0,234</i> | W/m²K |
| Conducibilità termica muro | λmur | <i>0,250</i> | W/mK |

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

| | | |
|--|--------------|-------|
| Classe concentrazione del vapore | <i>0,006</i> | kg/m³ |
| Temperatura interna periodo di riscaldamento | <i>20,0</i> | °C |
| Umidità relativa superficiale ammissibile | <i>80</i> | % |

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

| Mese | θ_i | θ_e | θ_{si} | θ_{acc} | Verifica |
|----------|-------------|-------------|---------------|----------------|-----------------|
| ottobre | <i>20,0</i> | <i>12,9</i> | <i>18,1</i> | <i>16,7</i> | <i>POSITIVA</i> |
| novembre | <i>20,0</i> | <i>7,7</i> | <i>16,6</i> | <i>15,3</i> | <i>POSITIVA</i> |
| dicembre | <i>20,0</i> | <i>4,8</i> | <i>15,9</i> | <i>13,2</i> | <i>POSITIVA</i> |
| gennaio | <i>20,0</i> | <i>2,7</i> | <i>15,3</i> | <i>13,5</i> | <i>POSITIVA</i> |
| febbraio | <i>20,0</i> | <i>4,5</i> | <i>15,8</i> | <i>13,3</i> | <i>POSITIVA</i> |
| marzo | <i>20,0</i> | <i>7,7</i> | <i>16,6</i> | <i>13,6</i> | <i>POSITIVA</i> |
| aprile | <i>20,0</i> | <i>12,1</i> | <i>17,8</i> | <i>13,9</i> | <i>POSITIVA</i> |

Legenda simboli

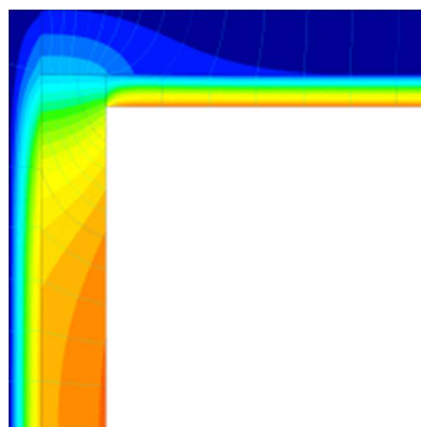
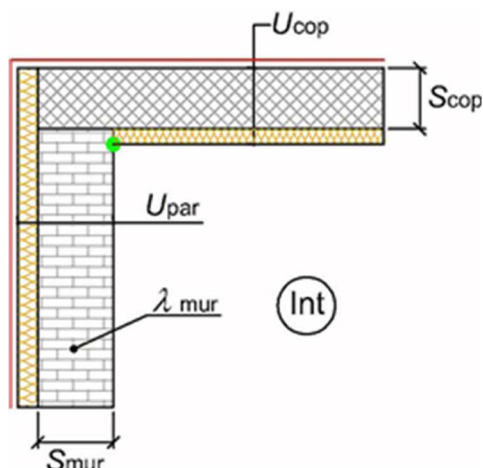
| | | |
|----------------|--|----|
| θ_i | Temperatura interna al locale | °C |
| θ_e | Temperatura esterna | °C |
| θ_{si} | Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico | °C |
| θ_{acc} | Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa | °C |

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *R - Parete - Copertura - M15 e S2*

Codice: *Z33*

| | |
|---|---|
| Tipologia | <i>R - Parete - Copertura</i> |
| Trasmittanza termica lineica di calcolo | <i>-0,002 W/mK</i> |
| Trasmittanza termica lineica di riferimento | <i>-0,003 W/mK</i> |
| Fattore di temperature f_{rsi} | <i>0,726 -</i> |
| Riferimento | <i>UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211</i> |
| Note | <i>R9b - Giunto parete con isolamento esterno continuo - copertura isolata internamente Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = -0,003 W/mK.</i> |



Caratteristiche

| | | | |
|--------------------------------|-----------------|--------------|--------------------|
| Spessore copertura | S_{cop} | <i>100,0</i> | mm |
| Spessore muro | S_{mur} | <i>250,0</i> | mm |
| Trasmittanza termica copertura | U_{cop} | <i>0,156</i> | W/m ² K |
| Trasmittanza termica parete | U_{par} | <i>0,237</i> | W/m ² K |
| Conduttività termica muro | λ_{mur} | <i>0,250</i> | W/mK |

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

| | | |
|--|--------------|-------------------|
| Classe concentrazione del vapore | <i>0,006</i> | kg/m ³ |
| Temperatura interna periodo di riscaldamento | <i>20,0</i> | °C |
| Umidità relativa superficiale ammissibile | <i>80</i> | % |

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

| Mese | θ_i | θ_e | θ_{si} | θ_{acc} | Verifica |
|----------|-------------|-------------|---------------|----------------|-----------------|
| ottobre | <i>20,0</i> | <i>12,9</i> | <i>18,1</i> | <i>16,7</i> | <i>POSITIVA</i> |
| novembre | <i>20,0</i> | <i>7,7</i> | <i>16,6</i> | <i>15,3</i> | <i>POSITIVA</i> |
| dicembre | <i>20,0</i> | <i>4,8</i> | <i>15,8</i> | <i>13,2</i> | <i>POSITIVA</i> |
| gennaio | <i>20,0</i> | <i>2,7</i> | <i>15,3</i> | <i>13,5</i> | <i>POSITIVA</i> |
| febbraio | <i>20,0</i> | <i>4,5</i> | <i>15,8</i> | <i>13,3</i> | <i>POSITIVA</i> |
| marzo | <i>20,0</i> | <i>7,7</i> | <i>16,6</i> | <i>13,6</i> | <i>POSITIVA</i> |
| aprile | <i>20,0</i> | <i>12,1</i> | <i>17,8</i> | <i>13,9</i> | <i>POSITIVA</i> |

Legenda simboli

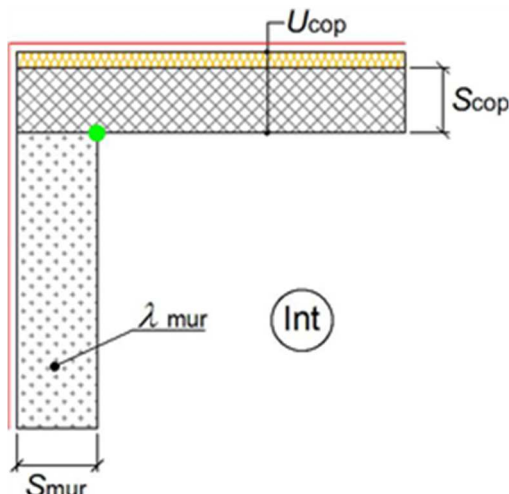
| | | |
|----------------|--|----|
| θ_i | Temperatura interna al locale | °C |
| θ_e | Temperatura esterna | °C |
| θ_{si} | Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico | °C |
| θ_{acc} | Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa | °C |

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *R - Parete - Copertura - M6 e S6*

Codice: *Z34*

| | |
|---|--|
| Tipologia | <i>R - Parete - Copertura</i> |
| Trasmittanza termica lineica di calcolo | <i>0,105</i> W/mK |
| Trasmittanza termica lineica di riferimento | <i>0,211</i> W/mK |
| Fattore di temperature f_{rsi} | <i>0,498</i> - |
| Riferimento | <i>UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211</i> |
| Note | <i>R4 - Giunto parete con isolamento ripartito - copertura isolata esternamente</i> <i>Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,211 W/mK.</i> |



Caratteristiche

| | | |
|--------------------------------|-----------------|--------------------|
| Spessore copertura | Scop | <i>330,0</i> mm |
| Spessore muro | Smur | <i>250,0</i> mm |
| Trasmittanza termica copertura | Ucop | <i>0,216</i> W/m²K |
| Conduttività termica muro | λ_{mur} | <i>0,420</i> W/mK |

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

| | |
|--|--------------------|
| Classe concentrazione del vapore | <i>0,006</i> kg/m³ |
| Temperatura interna periodo di riscaldamento | <i>20,0</i> °C |
| Umidità relativa superficiale ammissibile | <i>80</i> % |

Condizioni esterne:

Temperatura fissa pari a : *16,0* °C

| Mese | θ_i | θ_e | θ_{si} | θ_{acc} | Verifica |
|----------|-------------|-------------|---------------|----------------|-----------------|
| ottobre | <i>20,0</i> | <i>16,0</i> | <i>18,0</i> | <i>16,7</i> | <i>POSITIVA</i> |
| novembre | <i>20,0</i> | <i>16,0</i> | <i>18,0</i> | <i>15,3</i> | <i>POSITIVA</i> |
| dicembre | <i>20,0</i> | <i>16,0</i> | <i>18,0</i> | <i>13,2</i> | <i>POSITIVA</i> |
| gennaio | <i>20,0</i> | <i>16,0</i> | <i>18,0</i> | <i>13,5</i> | <i>POSITIVA</i> |
| febbraio | <i>20,0</i> | <i>16,0</i> | <i>18,0</i> | <i>13,3</i> | <i>POSITIVA</i> |
| marzo | <i>20,0</i> | <i>16,0</i> | <i>18,0</i> | <i>13,6</i> | <i>POSITIVA</i> |
| aprile | <i>20,0</i> | <i>16,0</i> | <i>18,0</i> | <i>13,9</i> | <i>POSITIVA</i> |

Legenda simboli

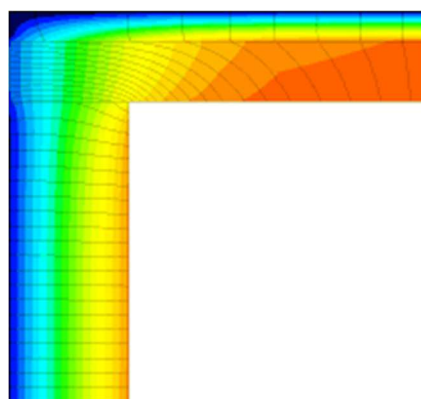
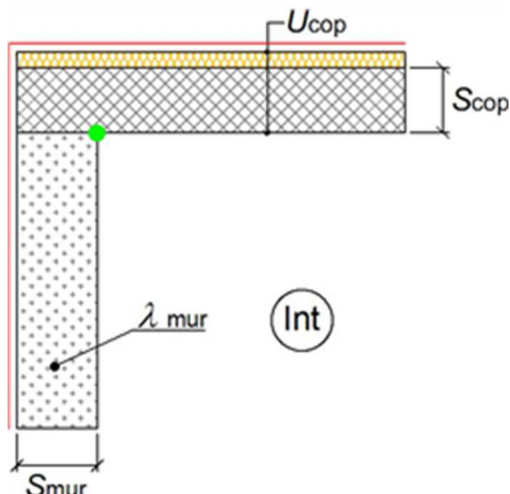
| | | |
|----------------|--|----|
| θ_i | Temperatura interna al locale | °C |
| θ_e | Temperatura esterna | °C |
| θ_{si} | Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico | °C |
| θ_{acc} | Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa | °C |

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *R - Parete - Copertura - M14 e S4*

Codice: *Z35*

| | |
|---|--|
| Tipologia | <i>R - Parete - Copertura</i> |
| Trasmittanza termica lineica di calcolo | <i>0,114</i> W/mK |
| Trasmittanza termica lineica di riferimento | <i>0,228</i> W/mK |
| Fattore di temperature f_{rsi} | <i>0,491</i> - |
| Riferimento | <i>UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211</i> |
| Note | <i>R4 - Giunto parete con isolamento ripartito - copertura isolata esternamente</i> <i>Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,228 W/mK.</i> |



Caratteristiche

| | | |
|--------------------------------|-----------------|---------------------------------|
| Spessore copertura | S_{cop} | <i>360,0</i> mm |
| Spessore muro | S_{mur} | <i>250,0</i> mm |
| Trasmittanza termica copertura | U_{cop} | <i>0,219</i> W/m ² K |
| Conducibilità termica muro | λ_{mur} | <i>0,420</i> W/mK |

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

| | |
|--|--------------------------------|
| Classe concentrazione del vapore | <i>0,006</i> kg/m ³ |
| Temperatura interna periodo di riscaldamento | <i>20,0</i> °C |
| Umidità relativa superficiale ammissibile | <i>80</i> % |

Condizioni esterne:

Temperatura fissa pari a : *15,0* °C

| Mese | θ_i | θ_e | θ_{si} | θ_{acc} | Verifica |
|----------|-------------|-------------|---------------|----------------|-----------------|
| ottobre | <i>20,0</i> | <i>15,0</i> | <i>17,5</i> | <i>16,7</i> | <i>POSITIVA</i> |
| novembre | <i>20,0</i> | <i>15,0</i> | <i>17,5</i> | <i>15,3</i> | <i>POSITIVA</i> |
| dicembre | <i>20,0</i> | <i>15,0</i> | <i>17,5</i> | <i>13,2</i> | <i>POSITIVA</i> |
| gennaio | <i>20,0</i> | <i>15,0</i> | <i>17,5</i> | <i>13,5</i> | <i>POSITIVA</i> |
| febbraio | <i>20,0</i> | <i>15,0</i> | <i>17,5</i> | <i>13,3</i> | <i>POSITIVA</i> |
| marzo | <i>20,0</i> | <i>15,0</i> | <i>17,5</i> | <i>13,6</i> | <i>POSITIVA</i> |
| aprile | <i>20,0</i> | <i>15,0</i> | <i>17,5</i> | <i>13,9</i> | <i>POSITIVA</i> |

Legenda simboli

| | | |
|----------------|--|----|
| θ_i | Temperatura interna al locale | °C |
| θ_e | Temperatura esterna | °C |
| θ_{si} | Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico | °C |
| θ_{acc} | Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa | °C |

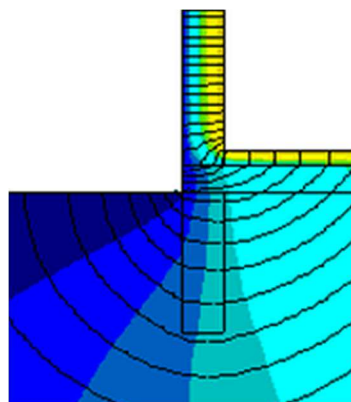
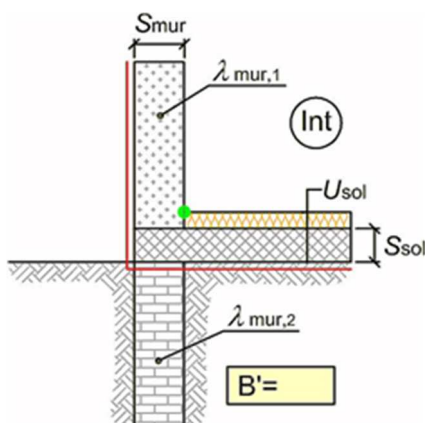
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *GF - Parete - Solaio controterra - M3 e P1*

Codice: *Z36*

| | |
|---|--|
| Tipologia | <i>GF - Parete - Solaio controterra</i> |
| Trasmittanza termica lineica di calcolo | <i>-0,055 W/mK</i> |
| Trasmittanza termica lineica di riferimento | <i>-0,109 W/mK</i> |
| Fattore di temperature f_{rsi} | <i>0,770 -</i> |
| Riferimento | <i>UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211</i> |

Note *GF8 - Giunto parete con isolamento ripartito -solaio controterra con isolamento all'estradosso*
Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = -0,109 W/mK.



Caratteristiche

| | | |
|---|-------------------|--------------------|
| Conduttività termica muro 2 | $\lambda_{mur,2}$ | <i>0,900 W/mK</i> |
| Dimensione caratteristica del pavimento | B' | <i>10,00 m</i> |
| Spessore solaio | S_{sol} | <i>195,0 mm</i> |
| Spessore muro | S_{mur} | <i>500,0 mm</i> |
| Trasmittanza termica solaio | U_{sol} | <i>0,153 W/m²K</i> |
| Conduttività termica muro 1 | $\lambda_{mur,1}$ | <i>0,250 W/mK</i> |

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

| | |
|--|--------------------|
| Classe concentrazione del vapore | <i>0,006 kg/m³</i> |
| Temperatura interna periodo di riscaldamento | <i>20,0 °C</i> |
| Umidità relativa superficiale ammissibile | <i>80 %</i> |

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

| Mese | θ_i | θ_e | θ_{si} | θ_{acc} | Verifica |
|----------|-------------|-------------|---------------|----------------|-----------------|
| ottobre | <i>20,0</i> | <i>15,3</i> | <i>18,9</i> | <i>16,7</i> | <i>POSITIVA</i> |
| novembre | <i>20,0</i> | <i>12,7</i> | <i>18,3</i> | <i>15,3</i> | <i>POSITIVA</i> |
| dicembre | <i>20,0</i> | <i>10,1</i> | <i>17,7</i> | <i>13,2</i> | <i>POSITIVA</i> |
| gennaio | <i>20,0</i> | <i>8,7</i> | <i>17,4</i> | <i>13,5</i> | <i>POSITIVA</i> |
| febbraio | <i>20,0</i> | <i>7,6</i> | <i>17,2</i> | <i>13,3</i> | <i>POSITIVA</i> |
| marzo | <i>20,0</i> | <i>8,5</i> | <i>17,4</i> | <i>13,6</i> | <i>POSITIVA</i> |
| aprile | <i>20,0</i> | <i>10,1</i> | <i>17,7</i> | <i>13,9</i> | <i>POSITIVA</i> |

Legenda simboli

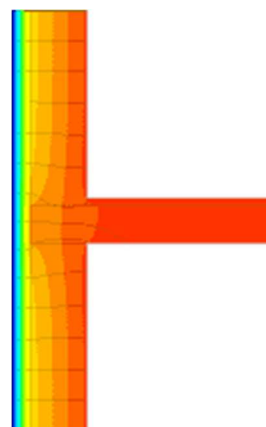
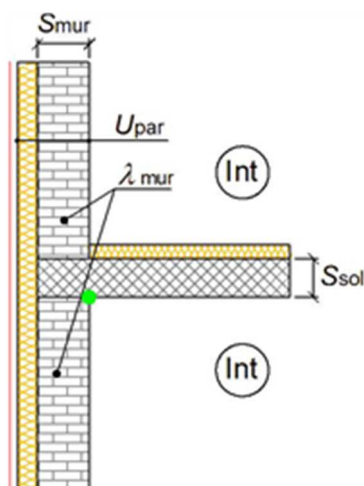
| | | |
|----------------|--|----|
| θ_i | Temperatura interna al locale | °C |
| θ_e | Temperatura esterna | °C |
| θ_{si} | Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico | °C |
| θ_{acc} | Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa | °C |

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P13*

Codice: *Z37*

| | | |
|---|---|------|
| Tipologia | <i>IF - Parete - Solaio interpiano</i> | |
| Trasmittanza termica lineica di calcolo | <i>0,016</i> | W/mK |
| Trasmittanza termica lineica di riferimento | <i>0,032</i> | W/mK |
| Fattore di temperature f_{rsi} | <i>0,925</i> | - |
| Riferimento | <i>UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211</i> | |
| Note | <i>IF8 - Giunto parete con isolamento esterno continuo - solaio interpiano con isolamento superiore</i> | |
| | <i>Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,032 W/mK.</i> | |



Caratteristiche

| | | | |
|-----------------------------|------|--------------|-------|
| Spessore solaio | Ssol | <i>400,0</i> | mm |
| Spessore muro | Smur | <i>250,0</i> | mm |
| Trasmittanza termica parete | Upar | <i>0,237</i> | W/m²K |
| Conducibilità termica muro | λmur | <i>0,250</i> | W/mK |

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

| | | |
|--|--------------|-------|
| Classe concentrazione del vapore | <i>0,006</i> | kg/m³ |
| Temperatura interna periodo di riscaldamento | <i>20,0</i> | °C |
| Umidità relativa superficiale ammissibile | <i>80</i> | % |

Condizioni esterne:

Temperatura media annuale : *12,6* °C

| Mese | θ_i | θ_e | θ_{si} | θ_{acc} | Verifica |
|----------|-------------|-------------|---------------|----------------|-----------------|
| ottobre | <i>20,0</i> | <i>12,6</i> | <i>19,4</i> | <i>16,7</i> | <i>POSITIVA</i> |
| novembre | <i>20,0</i> | <i>12,6</i> | <i>19,4</i> | <i>15,3</i> | <i>POSITIVA</i> |
| dicembre | <i>20,0</i> | <i>12,6</i> | <i>19,4</i> | <i>13,2</i> | <i>POSITIVA</i> |
| gennaio | <i>20,0</i> | <i>12,6</i> | <i>19,4</i> | <i>13,5</i> | <i>POSITIVA</i> |
| febbraio | <i>20,0</i> | <i>12,6</i> | <i>19,4</i> | <i>13,3</i> | <i>POSITIVA</i> |
| marzo | <i>20,0</i> | <i>12,6</i> | <i>19,4</i> | <i>13,6</i> | <i>POSITIVA</i> |
| aprile | <i>20,0</i> | <i>12,6</i> | <i>19,4</i> | <i>13,9</i> | <i>POSITIVA</i> |

Legenda simboli

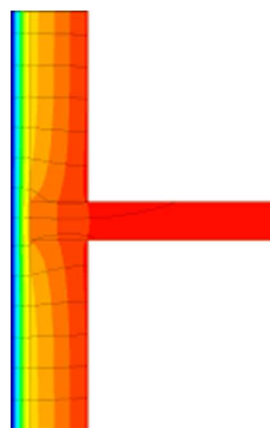
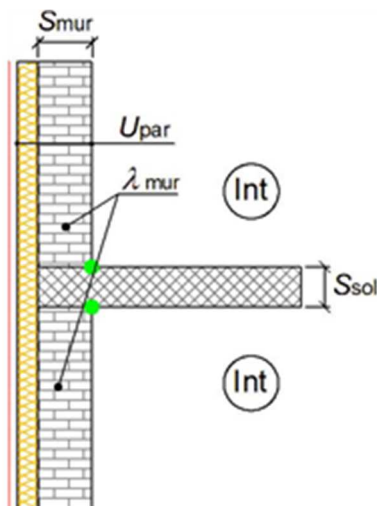
| | | |
|----------------|--|----|
| θ_i | Temperatura interna al locale | °C |
| θ_e | Temperatura esterna | °C |
| θ_{si} | Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico | °C |
| θ_{acc} | Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa | °C |

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P15*

Codice: *Z38*

| | |
|---|---|
| Tipologia | <i>IF - Parete - Solaio interpiano</i> |
| Trasmittanza termica lineica di calcolo | <i>0,015</i> W/mK |
| Trasmittanza termica lineica di riferimento | <i>0,029</i> W/mK |
| Fattore di temperature f_{rsi} | <i>0,939</i> - |
| Riferimento | <i>UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211</i> |
| Note | <i>IF1 - Giunto parete con isolamento esterno continuo – solaio interpiano Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,029 W/mK.</i> |



Caratteristiche

| | | | |
|-----------------------------|------|--------------|-------|
| Spessore solaio | Ssol | <i>300,0</i> | mm |
| Spessore muro | Smur | <i>250,0</i> | mm |
| Trasmittanza termica parete | Upar | <i>0,237</i> | W/m²K |
| Conducibilità termica muro | λmur | <i>0,250</i> | W/mK |

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

| | | |
|--|--------------|-------|
| Classe concentrazione del vapore | <i>0,006</i> | kg/m³ |
| Temperatura interna periodo di riscaldamento | <i>20,0</i> | °C |
| Umidità relativa superficiale ammissibile | <i>80</i> | % |

Condizioni esterne:

Temperatura media annuale : *12,6* °C

| Mese | θ_i | θ_e | θ_{si} | θ_{acc} | Verifica |
|----------|-------------|-------------|---------------|----------------|-----------------|
| ottobre | <i>20,0</i> | <i>12,6</i> | <i>19,5</i> | <i>16,7</i> | <i>POSITIVA</i> |
| novembre | <i>20,0</i> | <i>12,6</i> | <i>19,5</i> | <i>15,3</i> | <i>POSITIVA</i> |
| dicembre | <i>20,0</i> | <i>12,6</i> | <i>19,5</i> | <i>13,2</i> | <i>POSITIVA</i> |
| gennaio | <i>20,0</i> | <i>12,6</i> | <i>19,5</i> | <i>13,5</i> | <i>POSITIVA</i> |
| febbraio | <i>20,0</i> | <i>12,6</i> | <i>19,5</i> | <i>13,3</i> | <i>POSITIVA</i> |
| marzo | <i>20,0</i> | <i>12,6</i> | <i>19,5</i> | <i>13,6</i> | <i>POSITIVA</i> |
| aprile | <i>20,0</i> | <i>12,6</i> | <i>19,5</i> | <i>13,9</i> | <i>POSITIVA</i> |

Legenda simboli

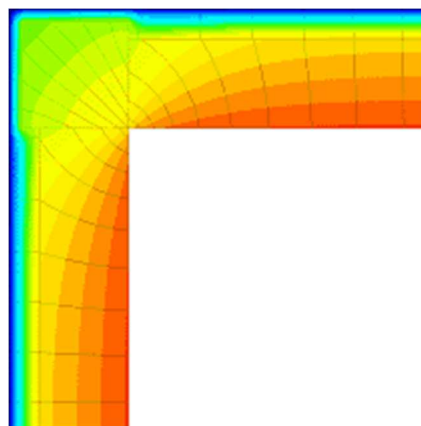
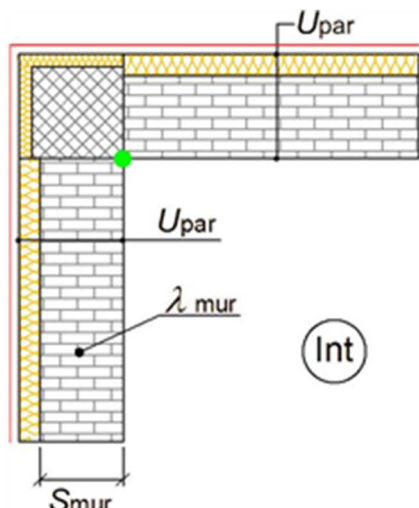
| | | |
|----------------|--|----|
| θ_i | Temperatura interna al locale | °C |
| θ_e | Temperatura esterna | °C |
| θ_{si} | Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico | °C |
| θ_{acc} | Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa | °C |

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *C - Angolo tra pareti - M5 pilastro*

Codice: *Z39*

| | |
|---|---|
| Tipologia | <i>C - Angolo tra pareti</i> |
| Trasmittanza termica lineica di calcolo | <i>0,039</i> W/mK |
| Trasmittanza termica lineica di riferimento | <i>0,079</i> W/mK |
| Fattore di temperature f_{rsi} | <i>0,596</i> - |
| Riferimento | <i>UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211</i> |
| Note | <i>C13b - Giunto tra due pareti con isolamento esterno con pilastro con correzione (sporgente) Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,079 W/mK.</i> |



Caratteristiche

| | | |
|-----------------------------|-----------------|--------------------|
| Spessore muro | Smur | <i>250,0</i> mm |
| Trasmittanza termica parete | Upar | <i>0,237</i> W/m²K |
| Conduttività termica muro | λ_{mur} | <i>0,250</i> W/mK |

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

| | |
|--|--------------------|
| Classe concentrazione del vapore | <i>0,006</i> kg/m³ |
| Temperatura interna periodo di riscaldamento | <i>20,0</i> °C |
| Umidità relativa superficiale ammissibile | <i>80</i> % |

Condizioni esterne:

Temperatura media annuale : *12,6* °C

| Mese | θ_i | θ_e | θ_{si} | θ_{acc} | Verifica |
|----------|-------------|-------------|---------------|----------------|-----------------|
| ottobre | <i>20,0</i> | <i>12,6</i> | <i>17,0</i> | <i>16,7</i> | <i>POSITIVA</i> |
| novembre | <i>20,0</i> | <i>12,6</i> | <i>17,0</i> | <i>15,3</i> | <i>POSITIVA</i> |
| dicembre | <i>20,0</i> | <i>12,6</i> | <i>17,0</i> | <i>13,2</i> | <i>POSITIVA</i> |
| gennaio | <i>20,0</i> | <i>12,6</i> | <i>17,0</i> | <i>13,5</i> | <i>POSITIVA</i> |
| febbraio | <i>20,0</i> | <i>12,6</i> | <i>17,0</i> | <i>13,3</i> | <i>POSITIVA</i> |
| marzo | <i>20,0</i> | <i>12,6</i> | <i>17,0</i> | <i>13,6</i> | <i>POSITIVA</i> |
| aprile | <i>20,0</i> | <i>12,6</i> | <i>17,0</i> | <i>13,9</i> | <i>POSITIVA</i> |

Legenda simboli

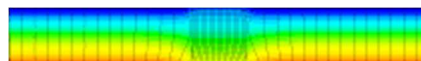
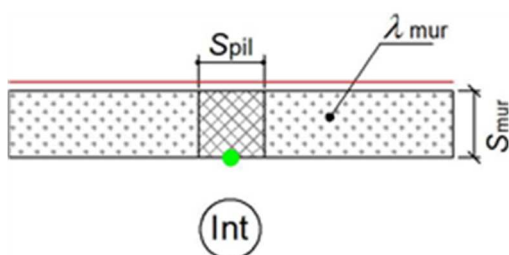
| | | |
|----------------|--|----|
| θ_i | Temperatura interna al locale | °C |
| θ_e | Temperatura esterna | °C |
| θ_{si} | Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico | °C |
| θ_{acc} | Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa | °C |

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *P - Parete - Pilastro - M3*

Codice: *Z40*

| | |
|---|--|
| Tipologia | <i>P - Parete - Pilastro</i> |
| Trasmittanza termica lineica di calcolo | <i>0,347</i> W/mK |
| Trasmittanza termica lineica di riferimento | <i>0,695</i> W/mK |
| Fattore di temperature f_{rsi} | <i>0,443</i> - |
| Riferimento | <i>UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211</i> |
| Note | <i>P4 - Giunto parete con isolamento ripartito - pilastro non isolato</i> <i>Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,695 W/mK.</i> |



Caratteristiche

| | | |
|---------------------------|-----------------|-------------------|
| Spessore pilastro | Spil | <i>250,0</i> mm |
| Spessore muro | Smur | <i>250,0</i> mm |
| Conduttività termica muro | λ_{mur} | <i>0,250</i> W/mK |

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

| | |
|--|--------------------------------|
| Classe concentrazione del vapore | <i>0,006</i> kg/m ³ |
| Temperatura interna periodo di riscaldamento | <i>20,0</i> °C |
| Umidità relativa superficiale ammissibile | <i>80</i> % |

Condizioni esterne:

Temperatura fissa pari a : *15,0* °C

| Mese | θ_i | θ_e | θ_{si} | θ_{acc} | Verifica |
|----------|-------------|-------------|---------------|----------------|-----------------|
| ottobre | <i>20,0</i> | <i>15,0</i> | <i>17,2</i> | <i>16,7</i> | <i>POSITIVA</i> |
| novembre | <i>20,0</i> | <i>15,0</i> | <i>17,2</i> | <i>15,3</i> | <i>POSITIVA</i> |
| dicembre | <i>20,0</i> | <i>15,0</i> | <i>17,2</i> | <i>13,2</i> | <i>POSITIVA</i> |
| gennaio | <i>20,0</i> | <i>15,0</i> | <i>17,2</i> | <i>13,5</i> | <i>POSITIVA</i> |
| febbraio | <i>20,0</i> | <i>15,0</i> | <i>17,2</i> | <i>13,3</i> | <i>POSITIVA</i> |
| marzo | <i>20,0</i> | <i>15,0</i> | <i>17,2</i> | <i>13,6</i> | <i>POSITIVA</i> |
| aprile | <i>20,0</i> | <i>15,0</i> | <i>17,2</i> | <i>13,9</i> | <i>POSITIVA</i> |

Legenda simboli

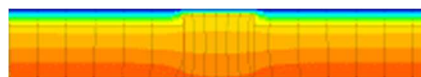
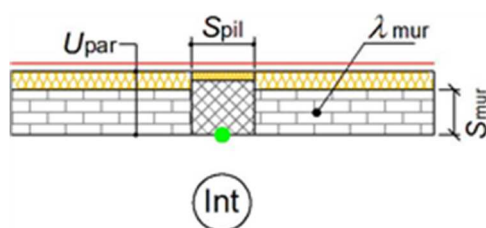
| | | |
|----------------|--|----|
| θ_i | Temperatura interna al locale | °C |
| θ_e | Temperatura esterna | °C |
| θ_{si} | Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico | °C |
| θ_{acc} | Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa | °C |

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: **P - Parete - Pilastro - M5**

Codice: **Z41**

| | |
|---|---|
| Tipologia | P - Parete - Pilastro |
| Trasmittanza termica lineica di calcolo | 0,079 W/mK |
| Trasmittanza termica lineica di riferimento | 0,158 W/mK |
| Fattore di temperature f_{rsi} | 0,837 - |
| Riferimento | UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211 |
| Note | P5b - Giunto parete con isolamento esterno - pilastro con isolamento esterno e correzione termica su pilastro Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,158 W/mK. |



Caratteristiche

| | | | |
|-----------------------------|-----------------|--------------|-------|
| Spessore pilastro | Spil | 250,0 | mm |
| Spessore muro | Smur | 250,0 | mm |
| Trasmittanza termica parete | Upar | 0,237 | W/m²K |
| Conduttività termica muro | λ_{mur} | 0,250 | W/mK |

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

| | | |
|--|--------------|-------|
| Classe concentrazione del vapore | 0,006 | kg/m³ |
| Temperatura interna periodo di riscaldamento | 20,0 | °C |
| Umidità relativa superficiale ammissibile | 80 | % |

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

| Mese | θ_i | θ_e | θ_{si} | θ_{acc} | Verifica |
|----------|-------------|-------------|---------------|----------------|-----------------|
| ottobre | 20,0 | 12,9 | 18,8 | 16,7 | POSITIVA |
| novembre | 20,0 | 7,7 | 18,0 | 15,3 | POSITIVA |
| dicembre | 20,0 | 4,8 | 17,5 | 13,2 | POSITIVA |
| gennaio | 20,0 | 2,7 | 17,2 | 13,5 | POSITIVA |
| febbraio | 20,0 | 4,5 | 17,5 | 13,3 | POSITIVA |
| marzo | 20,0 | 7,7 | 18,0 | 13,6 | POSITIVA |
| aprile | 20,0 | 12,1 | 18,7 | 13,9 | POSITIVA |

Legenda simboli

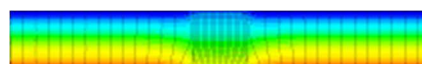
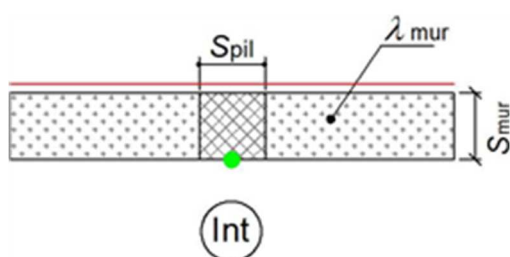
| | | |
|----------------|--|----|
| θ_i | Temperatura interna al locale | °C |
| θ_e | Temperatura esterna | °C |
| θ_{si} | Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico | °C |
| θ_{acc} | Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa | °C |

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: **P - Parete - Pilastro - M4**

Codice: **Z42**

| | |
|---|--|
| Tipologia | P - Parete - Pilastro |
| Trasmittanza termica lineica di calcolo | 0,347 W/mK |
| Trasmittanza termica lineica di riferimento | 0,695 W/mK |
| Fattore di temperature f_{rsi} | 0,443 - |
| Riferimento | UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211 |
| Note | P4 - Giunto parete con isolamento ripartito - pilastro non isolato Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,695 W/mK. |



Caratteristiche

| | | |
|---------------------------|-----------------|-------------------|
| Spessore pilastro | Spil | 250,0 mm |
| Spessore muro | Smur | 250,0 mm |
| Conduttività termica muro | λ_{mur} | 0,250 W/mK |

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

| | |
|--|--------------------------------|
| Classe concentrazione del vapore | 0,006 kg/m ³ |
| Temperatura interna periodo di riscaldamento | 20,0 °C |
| Umidità relativa superficiale ammissibile | 80 % |

Condizioni esterne:

Temperatura fissa pari a : **15,0** °C

| Mese | θ_i | θ_e | θ_{si} | θ_{acc} | Verifica |
|----------|-------------|-------------|---------------|----------------|-----------------|
| ottobre | 20,0 | 15,0 | 17,2 | 16,7 | POSITIVA |
| novembre | 20,0 | 15,0 | 17,2 | 15,3 | POSITIVA |
| dicembre | 20,0 | 15,0 | 17,2 | 13,2 | POSITIVA |
| gennaio | 20,0 | 15,0 | 17,2 | 13,5 | POSITIVA |
| febbraio | 20,0 | 15,0 | 17,2 | 13,3 | POSITIVA |
| marzo | 20,0 | 15,0 | 17,2 | 13,6 | POSITIVA |
| aprile | 20,0 | 15,0 | 17,2 | 13,9 | POSITIVA |

Legenda simboli

| | | |
|----------------|--|----|
| θ_i | Temperatura interna al locale | °C |
| θ_e | Temperatura esterna | °C |
| θ_{si} | Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico | °C |
| θ_{acc} | Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa | °C |

FABBISOGNO DI POTENZA TERMICA INVERNALE secondo UNI EN 12831

Dati climatici della località:

| | | |
|---------------------------------|----------------------|----|
| Località | Monte di Malo | |
| Provincia | Vicenza | |
| Altitudine s.l.m. | 374 | m |
| Gradi giorno | 2855 | |
| Zona climatica | E | |
| Temperatura esterna di progetto | -7,9 | °C |


Dati geometrici dell'intero edificio:

| | | |
|----------------------------|-----------------|-----------------|
| Superficie in pianta netta | 1391,54 | m ² |
| Superficie esterna lorda | 4099,09 | m ² |
| Volume netto | 11676,72 | m ³ |
| Volume lordo | 13748,97 | m ³ |
| Rapporto S/V | 0,30 | m ⁻¹ |

Opzioni di calcolo:

| | | |
|------------------------------------|------------------------|---|
| Metodologia di calcolo | Vicini presenti | |
| Coefficiente di sicurezza adottato | 1,05 | - |

Coefficienti di esposizione solare:

| | | |
|-------------------------|---|-----------------------|
| | Nord: 1,20 | |
| Nord-Ovest: 1,15 |  | Nord-Est: 1,20 |
| Ovest: 1,10 | | Est: 1,15 |
| Sud-Ovest: 1,05 | | Sud-Est: 1,10 |
| | Sud: 1,00 | |

DISPERSIONI DEI COMPONENTI

Dettaglio delle dispersioni per trasmissione dei componenti

Dispersioni strutture opache:

| Cod | Tipo | Descrizione elemento | U [W/m ² K] | θ _e [°C] | S _{Tot} [m ²] | Φ _{tr} [W] | % Φ _{Tot} [%] |
|-----|------|--|---------------------------|------------------------|---------------------------------------|------------------------|---------------------------|
| M1 | T | muro palestra parte bassa verso esterno | 0,241 | -7,9 | 450,45 | 3345 | 10,0 |
| M2 | T | muro palestra parte alta legno verso esterno | 0,220 | -7,9 | 262,86 | 1812 | 5,4 |
| M3 | U | muro palestra parte bassa verso altra unità | 0,530 | -2,3 | 102,18 | 1210 | 3,6 |
| M5 | T | muro spogliatoi verso esterno da 25+isolante | 0,240 | -7,9 | 328,26 | 2337 | 7,0 |
| M9 | T | muro infermeria e deposito verso esterno | 0,240 | -7,9 | 90,90 | 636 | 1,9 |
| M13 | T | muro palestra parte alta lato sud verso esterno | 0,238 | -7,9 | 47,05 | 312 | 0,9 |
| P1 | G | pavimento palestra (legno) con massetto da 13.5 | 0,153 | -7,9 | 760,66 | 3248 | 9,7 |
| P2 | G | pavimento palestra (tra campo e tribuna) | 0,265 | -7,9 | 86,94 | 642 | 1,9 |
| P3 | G | pavimento palestra (legno) con massetto da 16 e foamcem da 5 | 0,195 | -7,9 | 116,87 | 635 | 1,9 |
| P4 | G | pavimento spogliatoi | 0,190 | -7,9 | 163,01 | 857 | 2,6 |
| P7 | T | pavimento da piano primo verso esterno | 0,449 | -7,9 | 3,17 | 34 | 0,1 |
| P8 | G | pavimento ampliamento bagni | 0,219 | -7,9 | 20,06 | 123 | 0,4 |
| P9 | G | pavimento palestra (sotto a tribuna) | 0,233 | -7,9 | 79,11 | 515 | 1,5 |
| P10 | G | pavimento ampliamento ingresso | 0,214 | -7,9 | 13,43 | 74 | 0,2 |
| P11 | G | pavimento ampliamento infermeria | 0,222 | -7,9 | 23,40 | 145 | 0,4 |
| P12 | G | pavimento ampliamento deposito | 0,212 | -7,9 | 31,05 | 157 | 0,5 |
| S2 | T | tetto palestra verso esterno | 0,157 | -7,9 | 1034,27 | 4526 | 13,6 |
| S4 | T | tetto da piano primo verso esterno | 0,222 | -7,9 | 204,11 | 1083 | 3,2 |
| S6 | T | tetto da infermeria/deposito verso esterno | 0,218 | -7,9 | 54,45 | 304 | 0,9 |

Totale: **21996** **65,9**

Dispersioni strutture trasparenti:

| Cod | Tipo | Descrizione elemento | U [W/m ² K] | θ _e [°C] | S _{Tot} [m ²] | Φ _{tr} [W] | % Φ _{Tot} [%] |
|-----|------|-----------------------|---------------------------|------------------------|---------------------------------------|------------------------|---------------------------|
| W1 | T | finestra 120x120 | 1,901 | -7,9 | 25,20 | 1512 | 4,5 |
| W2 | T | portafinestra 200x290 | 1,901 | -7,9 | 6,00 | 325 | 1,0 |
| W3 | T | portafinestra 250x290 | 1,868 | -7,9 | 7,50 | 430 | 1,3 |
| W4 | T | portafinestra 120x240 | 1,998 | -7,9 | 2,88 | 161 | 0,5 |
| W5 | T | finestra 3940x180 | 1,196 | -7,9 | 70,92 | 2603 | 7,8 |

| | | | | | | | |
|---------|---|-----------------------|-------|------|-------|------|-----|
| W6 | T | portafinestra 110x290 | 1,851 | -7,9 | 2,64 | 152 | 0,5 |
| W7 | T | portafinestra 120x240 | 1,998 | -7,9 | 2,88 | 185 | 0,6 |
| W8 | T | finestra 180x180 | 1,801 | -7,9 | 6,48 | 375 | 1,1 |
| W9 | T | finestra 250x120 | 1,812 | -7,9 | 10,50 | 546 | 1,6 |
| W1 0 | T | portafinestra 120x240 | 1,998 | -7,9 | 2,88 | 158 | 0,5 |
| W1 1 | T | portafinestra 180x240 | 1,893 | -7,9 | 12,96 | 787 | 2,4 |
| W1 2 | T | portafinestra 90x290 | 1,929 | -7,9 | 2,70 | 160 | 0,5 |
| W1 3 | T | finestra 55x120 | 2,081 | -7,9 | 3,08 | 215 | 0,6 |
| W1 4 | T | portafinestra 100x290 | 1,913 | -7,9 | 5,80 | 340 | 1,0 |
| W1 5 | T | finestra 3580x180 | 1,197 | -7,9 | 64,44 | 2474 | 7,4 |

Totale: **10421** **31,2**

Dispersioni dei ponti termici:

| Cod | Tipo | Descrizione elemento | Ψ [W/mK] | L_{Tot} [m] | Φ_{tr} [W] | % Φ_{Tot} [%] |
|-----|------|---|------------------|------------------|--------------------|-----------------------|
| Z1 | - | W - Parete - Telaio - M1 | -0,003 | 59,00 | -5 | 0,0 |
| Z2 | - | W - Parete - Telaio - M2 | -0,004 | 172,00 | -20 | -0,1 |
| Z3 | - | W - Parete - Telaio - M5 | -0,011 | 149,00 | -49 | -0,1 |
| Z4 | - | W - Parete - Telaio - M9 | 0,041 | 7,20 | 10 | 0,0 |
| Z5 | - | P - Parete - Pilastro - M1 | 0,138 | 68,40 | 295 | 0,9 |
| Z6 | - | P - Parete - Pilastro - M2 | 0,147 | 74,24 | 343 | 1,0 |
| Z7 | - | C - Angolo tra pareti - M1 pilastro | 0,039 | 22,80 | 26 | 0,1 |
| Z8 | - | C - Angolo tra pareti - M2 pilastro | 0,060 | 18,56 | 33 | 0,1 |
| Z9 | - | C - Angolo tra pareti - M1 int | -0,047 | 11,40 | -17 | -0,1 |
| Z10 | - | C - Angolo tra pareti - M1 ext | 0,014 | 11,40 | 5 | 0,0 |
| Z11 | - | C - Angolo tra pareti - M5 int | -0,046 | 19,40 | -26 | -0,1 |
| Z12 | - | C - Angolo tra pareti - M5 ext | 0,014 | 19,80 | 8 | 0,0 |
| Z13 | - | C - Angolo tra pareti - M9 int | -0,046 | 12,00 | -16 | 0,0 |
| Z14 | - | C - Angolo tra pareti - M9 ext | 0,014 | 14,60 | 6 | 0,0 |
| Z15 | - | GF - Parete - Solaio controterra - M1 e P1 | 0,003 | 31,07 | 3 | 0,0 |
| Z16 | - | GF - Parete - Solaio controterra - M1 e P2 | -0,028 | 11,32 | -10 | 0,0 |
| Z17 | - | GF - Parete - Solaio controterra - M1 e P9 | -0,025 | 33,67 | -26 | -0,1 |
| Z18 | - | GF - Parete - Solaio controterra - M5 e P4 | -0,032 | 31,28 | -33 | -0,1 |
| Z19 | - | GF - Parete - Solaio controterra - M5 e P8 | -0,028 | 7,19 | -6 | 0,0 |
| Z20 | - | GF - Parete - Solaio controterra - M5 e P10 | -0,027 | 8,04 | -7 | 0,0 |
| Z21 | - | GF - Parete - Solaio controterra - M9 e P11 | -0,028 | 10,08 | -9 | 0,0 |
| Z22 | - | GF - Parete - Solaio controterra - M9 e P12 | -0,027 | 12,50 | -9 | 0,0 |
| Z23 | - | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P5 | 0,016 | 18,44 | 8 | 0,0 |

| | | | | | | |
|-----|---|--|--------|-------|-----|------|
| Z24 | - | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P6 | 0,016 | 3,15 | 1 | 0,0 |
| Z25 | - | GF - Parete - Solaio rialzato - M5 e P7 | -0,081 | 1,58 | -4 | 0,0 |
| Z26 | - | IW - Parete - Parete interna - M2 e M14 | -0,001 | 17,92 | 0 | 0,0 |
| Z27 | - | IW - Parete - Parete interna - M5 e M14 | 0,011 | 4,00 | 1 | 0,0 |
| Z28 | - | R - Parete - Copertura - M5 e S4 | 0,056 | 42,41 | 66 | 0,2 |
| Z29 | - | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P14 | 0,015 | 19,01 | 8 | 0,0 |
| Z30 | - | R - Parete - Copertura - M9 e S6 | 0,044 | 22,58 | 29 | 0,1 |
| Z31 | - | R - Parete - Copertura - M2 e S2 | -0,010 | 80,62 | -26 | -0,1 |
| Z32 | - | R - Parete - Copertura - M13 e S2 | -0,002 | 9,40 | 0 | 0,0 |
| Z36 | - | GF - Parete - Solaio controterra - M3 e P1 | -0,055 | 16,14 | -20 | -0,1 |
| Z38 | - | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P15 | 0,015 | 1,22 | 0 | 0,0 |
| Z39 | - | C - Angolo tra pareti - M5 pilastro | 0,039 | 33,80 | 40 | 0,1 |
| Z40 | - | P - Parete - Pilastro - M3 | 0,347 | 34,20 | 265 | 0,8 |
| Z41 | - | P - Parete - Pilastro - M5 | 0,079 | 34,20 | 81 | 0,2 |

Totale: **946** **2,8**

Legenda simboli

| | |
|-----------------|---|
| U | Trasmittanza termica dell'elemento disperdente |
| Ψ | Trasmittanza termica lineica del ponte termico |
| θ_e | Temperatura di esposizione dell'elemento |
| S_{Tot} | Superficie totale su tutto l'edificio dell'elemento disperdente |
| L_{Tot} | Lunghezza totale su tutto l'edificio del ponte termico |
| Φ_{tr} | Potenza dispersa per trasmissione |
| $\% \Phi_{Tot}$ | Rapporto percentuale tra il Φ_{tr} dell'elemento e il Φ_{tr} totale dell'edificio |

DISPERSIONI COMPLESSIVE DELL'EDIFICIO

Dispersioni per Trasmissione raggruppate per esposizione:

Prospetto Nord:

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m ² K] Ψ[W/mK] | θ _e [°C] | Sup.[m ²] Lungh.[m] | Φ _{tr} [W] | %Φ _{Tot} [%] |
|-----|---|-----------------------------------|------------------------|------------------------------------|------------------------|--------------------------|
| M1 | <i>muro palestra parte bassa verso esterno</i> | 0,241 | -7,9 | 3,84 | 31 | 0,1 |
| M5 | <i>muro spogliatoi verso esterno da 25+isolante</i> | 0,240 | -7,9 | 191,02 | 1397 | 4,2 |
| M9 | <i>muro infermeria e deposito verso esterno</i> | 0,240 | -7,9 | 11,27 | 91 | 0,3 |
| Z3 | <i>W - Parete - Telaio - M5</i> | -0,011 | -6,9 | 124,00 | -41 | -0,1 |
| Z9 | <i>C - Angolo tra pareti - M1 int</i> | -0,047 | -6,9 | 5,70 | -9 | 0,0 |
| Z10 | <i>C - Angolo tra pareti - M1 ext</i> | 0,014 | -6,9 | 5,70 | 3 | 0,0 |
| Z11 | <i>C - Angolo tra pareti - M5 int</i> | -0,046 | -6,9 | 3,00 | -5 | 0,0 |
| Z12 | <i>C - Angolo tra pareti - M5 ext</i> | 0,014 | -6,9 | 5,40 | 2 | 0,0 |
| Z13 | <i>C - Angolo tra pareti - M9 int</i> | -0,046 | -6,9 | 3,00 | -5 | 0,0 |
| Z14 | <i>C - Angolo tra pareti - M9 ext</i> | 0,014 | -6,9 | 3,00 | 1 | 0,0 |
| Z16 | <i>GF - Parete - Solaio controterra - M1 e P2</i> | -0,028 | -6,9 | 0,61 | -1 | 0,0 |
| Z18 | <i>GF - Parete - Solaio controterra - M5 e P4</i> | -0,032 | -6,9 | 22,14 | -24 | -0,1 |
| Z20 | <i>GF - Parete - Solaio controterra - M5 e P10</i> | -0,027 | -6,9 | 4,96 | -4 | 0,0 |
| Z21 | <i>GF - Parete - Solaio controterra - M9 e P11</i> | -0,028 | -6,9 | 2,73 | -3 | 0,0 |
| Z23 | <i>IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P5</i> | 0,016 | -6,9 | 16,15 | 7 | 0,0 |
| Z25 | <i>GF - Parete - Solaio rialzato - M5 e P7</i> | -0,081 | -6,9 | 1,58 | -4 | 0,0 |
| Z28 | <i>R - Parete - Copertura - M5 e S4</i> | 0,056 | -6,9 | 27,10 | 43 | 0,1 |
| Z29 | <i>IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P14</i> | 0,015 | -6,9 | 9,36 | 4 | 0,0 |
| Z30 | <i>R - Parete - Copertura - M9 e S6</i> | 0,044 | -6,9 | 2,73 | 4 | 0,0 |
| Z39 | <i>C - Angolo tra pareti - M5 pilastro</i> | 0,039 | -6,9 | 16,90 | 20 | 0,1 |
| Z41 | <i>P - Parete - Pilastro - M5</i> | 0,079 | -6,9 | 28,80 | 69 | 0,2 |
| W1 | <i>finestra 120x120</i> | 1,901 | -7,9 | 25,20 | 1512 | 4,5 |
| W6 | <i>portafinestra 110x290</i> | 1,851 | -7,9 | 2,64 | 152 | 0,5 |
| W9 | <i>finestra 250x120</i> | 1,812 | -7,9 | 10,50 | 546 | 1,6 |
| W13 | <i>finestra 55x120</i> | 2,081 | -7,9 | 3,08 | 215 | 0,6 |

Totale: **4002** **12,0**

Prospetto Est:

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m ² K] Ψ[W/mK] | θ _e [°C] | Sup.[m ²] Lungh.[m] | Φ _{tr} [W] | %Φ _{Tot} [%] |
|-----|--|-----------------------------------|------------------------|------------------------------------|------------------------|--------------------------|
| M1 | <i>muro palestra parte bassa verso esterno</i> | 0,241 | -7,9 | 147,89 | 1144 | 3,4 |
| M2 | <i>muro palestra parte alta legno</i> | 0,220 | -7,9 | 130,94 | 923 | 2,8 |

| | | | | | | |
|-----|---|--------|------|-------|------|-----|
| | <i>verso esterno</i> | | | | | |
| M5 | <i>muro spogliatoi verso esterno da 25+isolante</i> | 0,240 | -7,9 | 63,28 | 450 | 1,3 |
| M9 | <i>muro infermeria e deposito verso esterno</i> | 0,240 | -7,9 | 67,01 | 473 | 1,4 |
| Z1 | <i>W - Parete - Telaio - M1</i> | -0,003 | -6,9 | 25,20 | -2 | 0,0 |
| Z2 | <i>W - Parete - Telaio - M2</i> | -0,004 | -6,9 | 89,60 | -11 | 0,0 |
| Z3 | <i>W - Parete - Telaio - M5</i> | -0,011 | -6,9 | 7,20 | -2 | 0,0 |
| Z4 | <i>W - Parete - Telaio - M9</i> | 0,041 | -6,9 | 7,20 | 10 | 0,0 |
| Z5 | <i>P - Parete - Pilastro - M1</i> | 0,138 | -6,9 | 22,80 | 101 | 0,3 |
| Z6 | <i>P - Parete - Pilastro - M2</i> | 0,147 | -6,9 | 37,12 | 175 | 0,5 |
| Z7 | <i>C - Angolo tra pareti - M1 pilastro</i> | 0,039 | -6,9 | 5,70 | 7 | 0,0 |
| Z8 | <i>C - Angolo tra pareti - M2 pilastro</i> | 0,060 | -6,9 | 4,64 | 9 | 0,0 |
| Z12 | <i>C - Angolo tra pareti - M5 ext</i> | 0,014 | -6,9 | 3,00 | 1 | 0,0 |
| Z13 | <i>C - Angolo tra pareti - M9 int</i> | -0,046 | -6,9 | 6,00 | -8 | 0,0 |
| Z14 | <i>C - Angolo tra pareti - M9 ext</i> | 0,014 | -6,9 | 8,60 | 4 | 0,0 |
| Z15 | <i>GF - Parete - Solaio controterra - M1 e P1</i> | 0,003 | -6,9 | 25,42 | 2 | 0,0 |
| Z18 | <i>GF - Parete - Solaio controterra - M5 e P4</i> | -0,032 | -6,9 | 7,52 | -8 | 0,0 |
| Z21 | <i>GF - Parete - Solaio controterra - M9 e P11</i> | -0,028 | -6,9 | 7,35 | -7 | 0,0 |
| Z22 | <i>GF - Parete - Solaio controterra - M9 e P12</i> | -0,027 | -6,9 | 9,48 | -7 | 0,0 |
| Z23 | <i>IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P5</i> | 0,016 | -6,9 | 2,29 | 1 | 0,0 |
| Z26 | <i>IW - Parete - Parete interna - M2 e M14</i> | -0,001 | -7,9 | 9,28 | 0 | 0,0 |
| Z27 | <i>IW - Parete - Parete interna - M5 e M14</i> | 0,011 | -7,9 | 4,00 | 1 | 0,0 |
| Z28 | <i>R - Parete - Copertura - M5 e S4</i> | 0,056 | -6,9 | 7,52 | 11 | 0,0 |
| Z29 | <i>IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P14</i> | 0,015 | -6,9 | 5,23 | 2 | 0,0 |
| Z30 | <i>R - Parete - Copertura - M9 e S6</i> | 0,044 | -6,9 | 16,83 | 22 | 0,1 |
| Z31 | <i>R - Parete - Copertura - M2 e S2</i> | -0,010 | -6,9 | 40,31 | -13 | 0,0 |
| Z39 | <i>C - Angolo tra pareti - M5 pilastro</i> | 0,039 | -6,9 | 9,90 | 12 | 0,0 |
| W7 | <i>portafinestra 120x240</i> | 1,998 | -7,9 | 2,88 | 185 | 0,6 |
| W8 | <i>finestra 180x180</i> | 1,801 | -7,9 | 6,48 | 375 | 1,1 |
| W10 | <i>portafinestra 120x240</i> | 1,998 | -7,9 | 2,88 | 158 | 0,5 |
| W11 | <i>portafinestra 180x240</i> | 1,893 | -7,9 | 12,96 | 787 | 2,4 |
| W15 | <i>finestra 3580x180</i> | 1,197 | -7,9 | 64,44 | 2474 | 7,4 |

Totale: **7268** **21,8**

Prospetto Sud:

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m ² K] Ψ[W/mK] | θe [°C] | Sup.[m ²] Lungh.[m] | Φ _{tr} [W] | %Φ _{Tot} [%] |
|-----|---|-----------------------------------|------------|------------------------------------|------------------------|--------------------------|
| M1 | <i>muro palestra parte bassa verso esterno</i> | 0,241 | -7,9 | 59,00 | 397 | 1,2 |
| M5 | <i>muro spogliatoi verso esterno da 25+isolante</i> | 0,240 | -7,9 | 10,37 | 65 | 0,2 |
| M9 | <i>muro infermeria e deposito verso</i> | 0,240 | -7,9 | 12,62 | 72 | 0,2 |

| | | | | | | |
|-----|--|--------|------|-------|-----|-----|
| | <i>esterno</i> | | | | | |
| M13 | <i>muro palestra parte alta lato sud verso esterno</i> | 0,238 | -7,9 | 47,05 | 312 | 0,9 |
| Z1 | <i>W - Parete - Telaio - M1</i> | -0,003 | -6,9 | 7,20 | -1 | 0,0 |
| Z7 | <i>C - Angolo tra pareti - M1 pilastro</i> | 0,039 | -6,9 | 11,40 | 12 | 0,0 |
| Z8 | <i>C - Angolo tra pareti - M2 pilastro</i> | 0,060 | -6,9 | 9,28 | 16 | 0,0 |
| Z11 | <i>C - Angolo tra pareti - M5 int</i> | -0,046 | -6,9 | 6,70 | -8 | 0,0 |
| Z12 | <i>C - Angolo tra pareti - M5 ext</i> | 0,014 | -6,9 | 2,70 | 1 | 0,0 |
| Z13 | <i>C - Angolo tra pareti - M9 int</i> | -0,046 | -6,9 | 3,00 | -3 | 0,0 |
| Z14 | <i>C - Angolo tra pareti - M9 ext</i> | 0,014 | -6,9 | 3,00 | 1 | 0,0 |
| Z15 | <i>GF - Parete - Solaio controterra - M1 e P1</i> | 0,003 | -6,9 | 5,65 | 0 | 0,0 |
| Z16 | <i>GF - Parete - Solaio controterra - M1 e P2</i> | -0,028 | -6,9 | 1,66 | -1 | 0,0 |
| Z17 | <i>GF - Parete - Solaio controterra - M1 e P9</i> | -0,025 | -6,9 | 2,49 | -2 | 0,0 |
| Z19 | <i>GF - Parete - Solaio controterra - M5 e P8</i> | -0,028 | -6,9 | 2,48 | -2 | 0,0 |
| Z22 | <i>GF - Parete - Solaio controterra - M9 e P12</i> | -0,027 | -6,9 | 3,02 | -2 | 0,0 |
| Z24 | <i>IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P6</i> | 0,016 | -6,9 | 1,00 | 0 | 0,0 |
| Z26 | <i>IW - Parete - Parete interna - M2 e M14</i> | -0,001 | -7,9 | 4,00 | 0 | 0,0 |
| Z30 | <i>R - Parete - Copertura - M9 e S6</i> | 0,044 | -6,9 | 3,02 | 3 | 0,0 |
| Z32 | <i>R - Parete - Copertura - M13 e S2</i> | -0,002 | -6,9 | 9,40 | 0 | 0,0 |
| Z41 | <i>P - Parete - Pilastro - M5</i> | 0,079 | -6,9 | 5,40 | 12 | 0,0 |
| W4 | <i>portafinestra 120x240</i> | 1,998 | -7,9 | 2,88 | 161 | 0,5 |

Totale: **1033** **3,1**

Prospetto Ovest:

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m ² K] Ψ[W/mK] | θe [°C] | Sup.[m ²] Lungh.[m] | Φ _{tr} [W] | %Φ _{Tot} [%] |
|-----|---|-----------------------------------|---------|------------------------------------|---------------------|-----------------------|
| M1 | <i>muro palestra parte bassa verso esterno</i> | 0,241 | -7,9 | 239,72 | 1773 | 5,3 |
| M2 | <i>muro palestra parte alta legno verso esterno</i> | 0,220 | -7,9 | 131,92 | 889 | 2,7 |
| M5 | <i>muro spogliatoi verso esterno da 25+isolante</i> | 0,240 | -7,9 | 63,59 | 426 | 1,3 |
| Z1 | <i>W - Parete - Telaio - M1</i> | -0,003 | -6,9 | 26,60 | -2 | 0,0 |
| Z2 | <i>W - Parete - Telaio - M2</i> | -0,004 | -6,9 | 82,40 | -9 | 0,0 |
| Z3 | <i>W - Parete - Telaio - M5</i> | -0,011 | -6,9 | 17,80 | -6 | 0,0 |
| Z5 | <i>P - Parete - Pilastro - M1</i> | 0,138 | -6,9 | 45,60 | 194 | 0,6 |
| Z6 | <i>P - Parete - Pilastro - M2</i> | 0,147 | -6,9 | 37,12 | 167 | 0,5 |
| Z7 | <i>C - Angolo tra pareti - M1 pilastro</i> | 0,039 | -6,9 | 5,70 | 7 | 0,0 |
| Z8 | <i>C - Angolo tra pareti - M2 pilastro</i> | 0,060 | -6,9 | 4,64 | 9 | 0,0 |
| Z9 | <i>C - Angolo tra pareti - M1 int</i> | -0,047 | -6,9 | 5,70 | -8 | 0,0 |
| Z10 | <i>C - Angolo tra pareti - M1 ext</i> | 0,014 | -6,9 | 5,70 | 2 | 0,0 |
| Z11 | <i>C - Angolo tra pareti - M5 int</i> | -0,046 | -6,9 | 9,70 | -13 | 0,0 |

| | | | | | | |
|-----|---|--------|------|-------|------|------|
| Z12 | C - Angolo tra pareti - M5 ext | 0,014 | -6,9 | 8,70 | 4 | 0,0 |
| Z16 | GF - Parete - Solaio controterra - M1 e P2 | -0,028 | -6,9 | 9,05 | -8 | 0,0 |
| Z17 | GF - Parete - Solaio controterra - M1 e P9 | -0,025 | -6,9 | 31,18 | -24 | -0,1 |
| Z18 | GF - Parete - Solaio controterra - M5 e P4 | -0,032 | -6,9 | 1,62 | -2 | 0,0 |
| Z19 | GF - Parete - Solaio controterra - M5 e P8 | -0,028 | -6,9 | 4,71 | -4 | 0,0 |
| Z20 | GF - Parete - Solaio controterra - M5 e P10 | -0,027 | -6,9 | 3,08 | -2 | 0,0 |
| Z24 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P6 | 0,016 | -6,9 | 2,15 | 1 | 0,0 |
| Z26 | IW - Parete - Parete interna - M2 e M14 | -0,001 | -7,9 | 4,64 | 0 | 0,0 |
| Z28 | R - Parete - Copertura - M5 e S4 | 0,056 | -6,9 | 7,79 | 11 | 0,0 |
| Z29 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P14 | 0,015 | -6,9 | 4,42 | 2 | 0,0 |
| Z31 | R - Parete - Copertura - M2 e S2 | -0,010 | -6,9 | 40,31 | -13 | 0,0 |
| Z38 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P15 | 0,015 | -6,9 | 1,22 | 0 | 0,0 |
| Z39 | C - Angolo tra pareti - M5 pilastro | 0,039 | -6,9 | 7,00 | 8 | 0,0 |
| W2 | portafinestra 200x290 | 1,901 | -7,9 | 6,00 | 325 | 1,0 |
| W3 | portafinestra 250x290 | 1,868 | -7,9 | 7,50 | 430 | 1,3 |
| W5 | finestra 3940x180 | 1,196 | -7,9 | 70,92 | 2603 | 7,8 |
| W12 | portafinestra 90x290 | 1,929 | -7,9 | 2,70 | 160 | 0,5 |
| W14 | portafinestra 100x290 | 1,913 | -7,9 | 5,80 | 340 | 1,0 |

Totale: **7260 21,8**

Prospetto Orizzontale:

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m ² K] Ψ[W/mK] | θe [°C] | Sup.[m ²] Lungh.[m] | Φ _{tr} [W] | %Φ _{Tot} [%] |
|-----|--|-----------------------------------|---------|------------------------------------|---------------------|-----------------------|
| P1 | pavimento palestra (legno) con massetto da 13.5 | 0,153 | -7,9 | 760,66 | 3248 | 9,7 |
| P2 | pavimento palestra (tra campo e tribuna) | 0,265 | -7,9 | 86,94 | 642 | 1,9 |
| P3 | pavimento palestra (legno) con massetto da 16 e foamcem da 5 | 0,195 | -7,9 | 116,87 | 635 | 1,9 |
| P4 | pavimento spogliatoi | 0,190 | -7,9 | 163,01 | 857 | 2,6 |
| P7 | pavimento da piano primo verso esterno | 0,449 | -7,9 | 3,17 | 34 | 0,1 |
| P8 | pavimento ampliamento bagni | 0,219 | -7,9 | 20,06 | 123 | 0,4 |
| P9 | pavimento palestra (sotto a tribuna) | 0,233 | -7,9 | 79,11 | 515 | 1,5 |
| P10 | pavimento ampliamento ingresso | 0,214 | -7,9 | 13,43 | 74 | 0,2 |
| P11 | pavimento ampliamento infermeria | 0,222 | -7,9 | 23,40 | 145 | 0,4 |
| P12 | pavimento ampliamento deposito | 0,212 | -7,9 | 31,05 | 157 | 0,5 |
| S2 | tetto palestra verso esterno | 0,157 | -7,9 | 1034,27 | 4526 | 13,6 |
| S4 | tetto da piano primo verso esterno | 0,222 | -7,9 | 204,11 | 1083 | 3,2 |
| S6 | tetto da infermeria/deposito verso esterno | 0,218 | -7,9 | 54,45 | 304 | 0,9 |

Totale: **12345** **37,0**Prospetto non disperdente:

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m ² K] Ψ[W/mK] | θ _e [°C] | Sup.[m ²] Lungh.[m] | Φ _{tr} [W] | %Φ _{Tot} [%] |
|-----|---|-----------------------------------|------------------------|------------------------------------|------------------------|--------------------------|
| M3 | muro palestra parte bassa verso altra unità | 0,530 | -2,3 | 102,18 | 1210 | 3,6 |
| Z36 | GF - Parete - Solaio controterra - M3 e P1 | -0,055 | -6,9 | 16,14 | -20 | -0,1 |
| Z40 | P - Parete - Pilastro - M3 | 0,347 | -6,9 | 34,20 | 265 | 0,8 |

Totale: **1455** **4,4**Legenda simboli

| | |
|-------------------|---|
| U | Trasmittanza termica di un elemento disperdente |
| Ψ | Trasmittanza termica lineica di un ponte termico |
| θ _e | Temperatura di esposizione dell'elemento |
| Sup. | Superficie di un elemento disperdente |
| Lung. | Lunghezza di un ponte termico |
| Φ _{tr} | Potenza dispersa per trasmissione |
| %Φ _{Tot} | Rapporto percentuale tra il Φ _{tr} dell'elemento e il totale dei Φ _{tr} |

Dispersioni per Ventilazione:

| Nr. | Descrizione zona termica | V_{netto} [m ³] | Φ_{ve} [W] |
|--------|--------------------------|---|---------------------------|
| 1 | Zona climatizzata | 11676,7 | 13773 |
| Totale | | | 13773 |

Legenda simboli

V_{netto} Volume netto della zona termica
 Φ_{ve} Potenza dispersa per ventilazione

Dispersioni per Intermittenza:

| Nr. | Descrizione zona termica | S_u [m ²] | f_{RH} [-] | Φ_{rh} [W] |
|---------|--------------------------|----------------------------|------------------------|---------------------------|
| 1 | Zona climatizzata | 1391,54 | 16 | 0 |
| Totale: | | | | 0 |

Legenda simboli

S_u Superficie in pianta netta della zona termica
 f_{RH} Fattore di ripresa
 Φ_{rh} Potenza dispersa per intermittenza

Dispersioni totali:

Coefficiente di sicurezza adottato **1,05** -

| Nr. | Descrizione zona termica | Φ_{hl} [W] | $\Phi_{\text{hl,sic}}$ [W] |
|--------|--------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| 1 | Zona climatizzata | 47137 | 49493 |
| Totale | | 47137 | 49493 |

Legenda simboli

Φ_{hl} Potenza totale dispersa
 $\Phi_{\text{hl,sic}}$ Potenza totale moltiplicata per il coefficiente di sicurezza

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE INVERNALE secondo UNI EN ISO 13790 e UNI TS 11300-1

Dati climatici della località:

| | |
|---------------------------------|----------------------|
| Località | Monte di Malo |
| Provincia | Vicenza |
| Altitudine s.l.m. | 374 m |
| Gradi giorno | 2855 |
| Zona climatica | E |
| Temperatura esterna di progetto | -7,9 °C |

Irradiazione solare giornaliera media mensile:

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

Edificio : Nuova Palestra

Temperature esterne medie e numero di giorni nella stagione considerata:

| Descrizione | u.m. | Gen | Feb | Mar | Apr | Mag | Giu | Lug | Ago | Set | Ott | Nov | Dic |
|-------------|------|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|
| Temperatura | °C | 2,7 | 4,5 | 7,7 | 11,1 | - | - | - | - | - | 11,6 | 7,7 | 4,8 |
| N° giorni | - | 31 | 28 | 31 | 15 | - | - | - | - | - | 17 | 30 | 31 |

Opzioni di calcolo:

| | | | | | |
|------------------------|-------------------------------|--------|--------------------------|----|-------------------------|
| Metodologia di calcolo | <i>Vicini presenti</i> | | | | |
| Stagione di calcolo | <i>Convenzionale</i> | dal | <i>15 ottobre</i> | al | <i>15 aprile</i> |
| Durata della stagione | <i>183</i> | giorni | | | |

Dati geometrici:

| | | |
|----------------------------|-----------------|-----------------|
| Superficie in pianta netta | 1391,54 | m ² |
| Superficie esterna lorda | 4099,09 | m ² |
| Volume netto | 11676,72 | m ³ |
| Volume lordo | 13748,97 | m ³ |
| Rapporto S/V | 0,30 | m ⁻¹ |

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE INVERNALE

Edificio : Nuova Palestra

Hr: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso esterno:

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m²K] Ψ [W/mK] | Sup.[m²] Lungh [m] | H _T [W/K] |
|-----|---|-----------------------|-----------------------|-------------------------|
| M1 | muro palestra parte bassa verso esterno | 0,238 | 450,45 | 107,2 |
| M2 | muro palestra parte alta legno verso esterno | 0,217 | 262,86 | 57,0 |
| M5 | muro spogliatoi verso esterno da 25+isolante | 0,237 | 328,26 | 77,7 |
| M9 | muro infermeria e deposito verso esterno | 0,237 | 90,90 | 21,5 |
| M13 | muro palestra parte alta lato sud verso esterno | 0,234 | 47,05 | 11,0 |
| P7 | pavimento da piano primo verso esterno | 0,438 | 3,17 | 1,4 |
| S2 | tetto palestra verso esterno | 0,156 | 1034,27 | 161,0 |
| S4 | tetto da piano primo verso esterno | 0,219 | 204,11 | 44,8 |
| S6 | tetto da infermeria/deposito verso esterno | 0,216 | 54,45 | 11,7 |
| Z1 | W - Parete - Telaio - M1 | -0,003 | 59,00 | -0,2 |
| Z2 | W - Parete - Telaio - M2 | -0,004 | 172,00 | -0,6 |
| Z3 | W - Parete - Telaio - M5 | -0,011 | 149,00 | -1,6 |
| Z4 | W - Parete - Telaio - M9 | 0,041 | 7,20 | 0,3 |
| Z5 | P - Parete - Pilastro - M1 | 0,138 | 68,40 | 9,5 |
| Z6 | P - Parete - Pilastro - M2 | 0,147 | 74,24 | 10,9 |
| Z7 | C - Angolo tra pareti - M1 pilastro | 0,039 | 22,80 | 0,9 |
| Z8 | C - Angolo tra pareti - M2 pilastro | 0,060 | 18,56 | 1,1 |
| Z9 | C - Angolo tra pareti - M1 int | -0,047 | 11,40 | -0,5 |
| Z10 | C - Angolo tra pareti - M1 ext | 0,014 | 11,40 | 0,2 |
| Z11 | C - Angolo tra pareti - M5 int | -0,046 | 19,40 | -0,9 |
| Z12 | C - Angolo tra pareti - M5 ext | 0,014 | 19,80 | 0,3 |
| Z13 | C - Angolo tra pareti - M9 int | -0,046 | 12,00 | -0,6 |
| Z14 | C - Angolo tra pareti - M9 ext | 0,014 | 14,60 | 0,2 |
| Z15 | GF - Parete - Solaio controterra - M1 e P1 | 0,003 | 31,07 | 0,1 |
| Z16 | GF - Parete - Solaio controterra - M1 e P2 | -0,028 | 11,32 | -0,3 |
| Z17 | GF - Parete - Solaio controterra - M1 e P9 | -0,025 | 33,67 | -0,8 |
| Z18 | GF - Parete - Solaio controterra - M5 e P4 | -0,032 | 31,28 | -1,0 |
| Z19 | GF - Parete - Solaio controterra - M5 e P8 | -0,028 | 7,19 | -0,2 |
| Z20 | GF - Parete - Solaio controterra - M5 e P10 | -0,027 | 8,04 | -0,2 |
| Z21 | GF - Parete - Solaio controterra - M9 e P11 | -0,028 | 10,08 | -0,3 |
| Z22 | GF - Parete - Solaio controterra - M9 e P12 | -0,027 | 12,50 | -0,3 |
| Z23 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P5 | 0,016 | 18,44 | 0,3 |
| Z24 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P6 | 0,016 | 3,15 | 0,0 |
| Z25 | GF - Parete - Solaio rialzato - M5 e P7 | -0,081 | 1,58 | -0,1 |
| Z26 | IW - Parete - Parete interna - M2 e M14 | -0,001 | 17,92 | 0,0 |
| Z27 | IW - Parete - Parete interna - M5 e M14 | 0,011 | 4,00 | 0,0 |
| Z28 | R - Parete - Copertura - M5 e S4 | 0,056 | 42,41 | 2,4 |
| Z29 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P14 | 0,015 | 19,01 | 0,3 |
| Z30 | R - Parete - Copertura - M9 e S6 | 0,044 | 22,58 | 1,0 |
| Z31 | R - Parete - Copertura - M2 e S2 | -0,010 | 80,62 | -0,8 |
| Z32 | R - Parete - Copertura - M13 e S2 | -0,002 | 9,40 | 0,0 |
| Z38 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P15 | 0,015 | 1,22 | 0,0 |
| Z39 | C - Angolo tra pareti - M5 pilastro | 0,039 | 33,80 | 1,3 |
| Z41 | P - Parete - Pilastro - M5 | 0,079 | 34,20 | 2,7 |
| W1 | finestra 120x120 | 1,795 | 25,20 | 45,2 |
| W2 | portafinestra 200x290 | 1,803 | 6,00 | 10,8 |
| W3 | portafinestra 250x290 | 1,767 | 7,50 | 13,3 |
| W4 | portafinestra 120x240 | 1,910 | 2,88 | 5,5 |
| W5 | finestra 3940x180 | 1,196 | 70,92 | 84,8 |
| W6 | portafinestra 110x290 | 1,755 | 2,64 | 4,6 |
| W7 | portafinestra 120x240 | 1,910 | 2,88 | 5,5 |
| W8 | finestra 180x180 | 1,701 | 6,48 | 11,0 |
| W9 | finestra 250x120 | 1,702 | 10,50 | 17,9 |
| W10 | portafinestra 120x240 | 1,910 | 2,88 | 5,5 |
| W11 | portafinestra 180x240 | 1,795 | 12,96 | 23,3 |

| | | | | |
|-----|-----------------------|-------|-------|------|
| W12 | portafinestra 90x290 | 1,839 | 2,70 | 5,0 |
| W13 | finestra 55x120 | 1,990 | 3,08 | 6,1 |
| W14 | portafinestra 100x290 | 1,821 | 5,80 | 10,6 |
| W15 | finestra 3580x180 | 1,197 | 64,44 | 77,1 |

Totale **842,5****H_G: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso terreno:**

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m²K] Ψ [W/mK] | Sup.[m²] Lungh [m] | H _G [W/K] |
|-----|--|-----------------------|-----------------------|-------------------------|
| P1 | pavimento palestra (legno) con massetto da 13.5 | 0,153 | 760,66 | 116,4 |
| P2 | pavimento palestra (tra campo e tribuna) | 0,265 | 86,94 | 23,0 |
| P3 | pavimento palestra (legno) con massetto da 16 e foamcem da 5 | 0,195 | 116,87 | 22,8 |
| P4 | pavimento spogliatoi | 0,190 | 163,01 | 31,0 |
| P8 | pavimento ampliamento bagni | 0,219 | 20,06 | 4,4 |
| P9 | pavimento palestra (sotto a tribuna) | 0,233 | 79,11 | 18,5 |
| P10 | pavimento ampliamento ingresso | 0,214 | 13,43 | 2,9 |
| P11 | pavimento ampliamento infermeria | 0,222 | 23,40 | 5,2 |
| P12 | pavimento ampliamento deposito | 0,212 | 31,05 | 6,6 |

Totale **230,7****H_U: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati:**

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m²K] Ψ [W/mK] | Sup.[m²] Lungh [m] | b _{tr, U} [-] | H _U [W/K] |
|-----|---|-----------------------|-----------------------|---------------------------|-------------------------|
| M3 | muro palestra parte bassa verso altra unità | 0,530 | 102,18 | 0,80 | 43,4 |
| Z36 | GF - Parete - Solaio controterra - M3 e P1 | -0,055 | 16,14 | - | -0,7 |
| Z40 | P - Parete - Pilastro - M3 | 0,348 | 34,20 | - | 9,5 |

Totale **52,2****H_N: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali vicini:**

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m²K] Ψ [W/mK] | Sup.[m²] Lungh [m] | b _{tr, N} [-] | H _N [W/K] |
|-----|--|-----------------------|-----------------------|---------------------------|-------------------------|
| M4 | muro palestra parte alta verso altra unità | 0,530 | 81,57 | 0,00 | 0,0 |
| Z42 | P - Parete - Pilastro - M4 | 0,348 | 27,84 | - | 0,0 |

Totale **0,0****H_{ve}: Coefficiente di scambio termico per ventilazione:****Zona 1 : Zona climatizzata**

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V _{netto} [m³] | q _{ve,0} [m³/h] | f _{ve,t} [-] | H _{ve} [W/K] |
|-----|--------------------|--------------|----------------------------|-----------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | Campo di gioco | Meccanica | 10335,29 | 6127,16 | 0,18 | 367,6 |
| 2 | Spogliatoio | Meccanica | 137,69 | 1101,54 | 0,43 | 157,9 |
| 3 | Spogliatoio | Meccanica | 46,38 | 371,04 | 0,43 | 53,2 |
| 4 | Corridoio | Meccanica | 53,95 | 431,57 | 0,43 | 61,9 |
| 5 | Spogliatoio | Meccanica | 46,47 | 371,76 | 0,43 | 53,3 |
| 6 | Spogliatoio | Meccanica | 129,54 | 1036,34 | 0,43 | 148,5 |
| 7 | Bagno | Meccanica | 12,58 | 100,66 | 0,43 | 14,4 |
| 8 | Bagno | Meccanica | 12,72 | 101,73 | 0,43 | 14,6 |
| 9 | Bagno | Meccanica | 16,85 | 134,78 | 0,43 | 19,3 |
| 10 | Ingresso | Naturale | 28,53 | 98,14 | 0,43 | 32,7 |
| 11 | Infermeria | Naturale | 54,66 | 188,03 | 0,43 | 62,7 |
| 12 | Deposito | Naturale | 74,10 | 37,00 | 0,43 | 12,3 |
| 13 | Locale tecnico | Naturale | 21,32 | 10,70 | 0,43 | 3,6 |
| 14 | C.T. | Naturale | 49,08 | 24,50 | 0,43 | 8,2 |
| 15 | Deposito | Naturale | 657,56 | 330,00 | 0,43 | 110,0 |

Totale **1120,2**

Legenda simboli

| | |
|-------------|--|
| U | Trasmittanza termica dell'elemento disperdente |
| ψ | Trasmittanza termica lineica del ponte termico |
| Sup. | Superficie dell'elemento disperdente |
| Lungh. | Lunghezza del ponte termico |
| $b_{tr,X}$ | Fattore di correzione dello scambio termico |
| V_{netto} | Volume netto del locale |
| $q_{ve,0}$ | Portata minima di progetto di aria esterna |
| $f_{ve,t}$ | Fattore di correzione per la ventilazione in condizioni di riferimento |

DISPERSIONI ORDINATE PER COMPONENTE STAGIONE INVERNALE

Edificio : Nuova Palestra

INTERA STAGIONE

Strutture opache

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m²K] | Sup. [m²] | Q _{H,tr} [kWh] | %Q _{H,tr} [%] | Q _{H,r} [kWh] | %Q _{H,r} [%] | Q _{sol,k} [kWh] | %Q _{sol,k} [%] |
|--------|--|--------------|--------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| M1 | muro palestra parte bassa verso esterno | 0,238 | 450,45 | 6349 | 10,0 | 1310 | 10,8 | 2121 | 7,0 |
| M2 | muro palestra parte alta legno verso esterno | 0,217 | 262,86 | 3379 | 5,3 | 698 | 5,7 | 1028 | 3,4 |
| M3 | muro palestra parte bassa verso altra unità | 0,530 | 102,18 | 2569 | 4,0 | - | - | - | - |
| M5 | muro spogliatoi verso esterno da 25+isolante | 0,237 | 328,26 | 3780 | 5,9 | 951 | 7,8 | 922 | 3,1 |
| M9 | muro infermeria e deposito verso esterno | 0,237 | 90,90 | 1059 | 1,7 | 264 | 2,2 | 401 | 1,3 |
| M13 | muro palestra parte alta lato sud verso esterno | 0,234 | 47,05 | 654 | 1,0 | 135 | 1,1 | 357 | 1,2 |
| P1 | pavimento palestra (legno) con massetto da 13.5 | 0,153 | 760,66 | 6898 | 10,8 | - | - | - | - |
| P2 | pavimento palestra (tra campo e tribuna) | 0,265 | 86,94 | 1364 | 2,1 | - | - | - | - |
| P3 | pavimento palestra (legno) con massetto da 16 e foamcem da 5 | 0,195 | 116,87 | 1348 | 2,1 | - | - | - | - |
| P4 | pavimento spogliatoi | 0,190 | 163,01 | 1800 | 2,8 | - | - | - | - |
| P7 | pavimento da piano primo verso esterno | 0,438 | 3,17 | 58 | 0,1 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 |
| P8 | pavimento ampliamento bagni | 0,219 | 20,06 | 261 | 0,4 | - | - | - | - |
| P9 | pavimento palestra (sotto a tribuna) | 0,233 | 79,11 | 1094 | 1,7 | - | - | - | - |
| P10 | pavimento ampliamento ingresso | 0,214 | 13,43 | 145 | 0,2 | - | - | - | - |
| P11 | pavimento ampliamento infermeria | 0,222 | 23,40 | 308 | 0,5 | - | - | - | - |
| P12 | pavimento ampliamento deposito | 0,212 | 31,05 | 274 | 0,4 | - | - | - | - |
| S2 | tetto palestra verso esterno | 0,156 | 1034,27 | 9536 | 15,0 | 3937 | 32,4 | 2216 | 7,4 |
| S4 | tetto da piano primo verso esterno | 0,219 | 204,11 | 1867 | 2,9 | 1095 | 9,0 | 1016 | 3,4 |
| S6 | tetto da infermeria/deposito verso esterno | 0,216 | 54,45 | 578 | 0,9 | 287 | 2,4 | 266 | 0,9 |
| Totali | | | | 43321 | 68,1 | 8676 | 71,5 | 8327 | 27,6 |

Strutture trasparenti

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m²K] | Sup. [m²] | Q _{H,tr} [kWh] | %Q _{H,tr} [%] | Q _{H,r} [kWh] | %Q _{H,r} [%] | Q _{sol,k} [kWh] | %Q _{sol,k} [%] |
|-----|-----------------------|--------------|--------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| W1 | finestra 120x120 | 1,795 | 25,20 | 2362 | 3,7 | 470 | 3,9 | 1327 | 4,4 |
| W2 | portafinestra 200x290 | 1,803 | 6,00 | 546 | 0,9 | 97 | 0,8 | 720 | 2,4 |
| W3 | portafinestra 250x290 | 1,767 | 7,50 | 785 | 1,2 | 103 | 0,8 | 821 | 2,7 |
| W4 | portafinestra 120x240 | 1,910 | 2,88 | 326 | 0,5 | 46 | 0,4 | 515 | 1,7 |

| | | | | | | | | | |
|--------|-----------------------|--------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|------|------|
| W5 | finestra 3940x180 | 1,196 | 70,92 | 5025 | 7,9 | 965 | 7,9 | 7459 | 24,8 |
| W6 | portafinestra 110x290 | 1,755 | 2,64 | 234 | 0,4 | 27 | 0,2 | 69 | 0,2 |
| W7 | portafinestra 120x240 | 1,910 | 2,88 | 326 | 0,5 | 63 | 0,5 | 372 | 1,2 |
| W8 | finestra 180x180 | 1,701 | 6,48 | 653 | 1,0 | 125 | 1,0 | 554 | 1,8 |
| W9 | finestra 250x120 | 1,702 | 10,50 | 745 | 1,2 | 203 | 1,7 | 641 | 2,1 |
| W10 | portafinestra 120x240 | 1,910 | 2,88 | 229 | 0,4 | 63 | 0,5 | 372 | 1,2 |
| W11 | portafinestra 180x240 | 1,795 | 12,96 | 1378 | 2,2 | 243 | 2,0 | 1859 | 6,2 |
| W12 | portafinestra 90x290 | 1,839 | 2,70 | 294 | 0,5 | 44 | 0,4 | 296 | 1,0 |
| W13 | finestra 55x120 | 1,990 | 3,08 | 363 | 0,6 | 58 | 0,5 | 129 | 0,4 |
| W14 | portafinestra 100x290 | 1,821 | 5,80 | 626 | 1,0 | 82 | 0,7 | 509 | 1,7 |
| W15 | finestra 3580x180 | 1,197 | 64,44 | 4569 | 7,2 | 877 | 7,2 | 6164 | 20,5 |
| Totali | | 18462 | 29,0 | 3465 | 28,5 | 21808 | 72,4 | | |

Ponti termici

| Cod | Descrizione elemento | Ψ [W/mK] | Lung. [m] | $Q_{H,tr}$ [kWh] | % $Q_{H,tr}$ [%] |
|--------|---|------------------|--------------|---------------------|---------------------|
| Z1 | W - Parete - Telaio - M1 | -0,003 | 59,00 | -10 | 0,0 |
| Z2 | W - Parete - Telaio - M2 | -0,004 | 172,00 | -38 | -0,1 |
| Z3 | W - Parete - Telaio - M5 | -0,011 | 149,00 | -81 | -0,1 |
| Z4 | W - Parete - Telaio - M9 | 0,041 | 7,20 | 18 | 0,0 |
| Z5 | P - Parete - Pilastro - M1 | 0,138 | 68,40 | 561 | 0,9 |
| Z6 | P - Parete - Pilastro - M2 | 0,147 | 74,24 | 647 | 1,0 |
| Z7 | C - Angolo tra pareti - M1 pilastro | 0,039 | 22,80 | 53 | 0,1 |
| Z8 | C - Angolo tra pareti - M2 pilastro | 0,060 | 18,56 | 66 | 0,1 |
| Z9 | C - Angolo tra pareti - M1 int | -0,047 | 11,40 | -31 | 0,0 |
| Z10 | C - Angolo tra pareti - M1 ext | 0,014 | 11,40 | 9 | 0,0 |
| Z11 | C - Angolo tra pareti - M5 int | -0,046 | 19,40 | -47 | -0,1 |
| Z12 | C - Angolo tra pareti - M5 ext | 0,014 | 19,80 | 15 | 0,0 |
| Z13 | C - Angolo tra pareti - M9 int | -0,046 | 12,00 | -28 | 0,0 |
| Z14 | C - Angolo tra pareti - M9 ext | 0,014 | 14,60 | 11 | 0,0 |
| Z15 | GF - Parete - Solaio controterra - M1 e P1 | 0,003 | 31,07 | 5 | 0,0 |
| Z16 | GF - Parete - Solaio controterra - M1 e P2 | -0,028 | 11,32 | -19 | 0,0 |
| Z17 | GF - Parete - Solaio controterra - M1 e P9 | -0,025 | 33,67 | -50 | -0,1 |
| Z18 | GF - Parete - Solaio controterra - M5 e P4 | -0,032 | 31,28 | -59 | -0,1 |
| Z19 | GF - Parete - Solaio controterra - M5 e P8 | -0,028 | 7,19 | -11 | 0,0 |
| Z20 | GF - Parete - Solaio controterra - M5 e P10 | -0,027 | 8,04 | -11 | 0,0 |
| Z21 | GF - Parete - Solaio controterra - M9 e P11 | -0,028 | 10,08 | -17 | 0,0 |
| Z22 | GF - Parete - Solaio controterra - M9 e P12 | -0,027 | 12,50 | -14 | 0,0 |
| Z23 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P5 | 0,016 | 18,44 | 12 | 0,0 |
| Z24 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P6 | 0,016 | 3,15 | 2 | 0,0 |
| Z25 | GF - Parete - Solaio rialzato - M5 e P7 | -0,081 | 1,58 | -5 | 0,0 |
| Z26 | IW - Parete - Parete interna - M2 e M14 | -0,001 | 17,92 | -1 | 0,0 |
| Z27 | IW - Parete - Parete interna - M5 e M14 | 0,011 | 4,00 | 2 | 0,0 |
| Z28 | R - Parete - Copertura - M5 e S4 | 0,056 | 42,41 | 98 | 0,2 |
| Z29 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P14 | 0,015 | 19,01 | 12 | 0,0 |
| Z30 | R - Parete - Copertura - M9 e S6 | 0,044 | 22,58 | 49 | 0,1 |
| Z31 | R - Parete - Copertura - M2 e S2 | -0,010 | 80,62 | -49 | -0,1 |
| Z32 | R - Parete - Copertura - M13 e S2 | -0,002 | 9,40 | -1 | 0,0 |
| Z36 | GF - Parete - Solaio controterra - M3 e P1 | -0,055 | 16,14 | -42 | -0,1 |
| Z38 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P15 | 0,015 | 1,22 | 1 | 0,0 |
| Z39 | C - Angolo tra pareti - M5 pilastro | 0,039 | 33,80 | 66 | 0,1 |
| Z40 | P - Parete - Pilastro - M3 | 0,347 | 34,20 | 563 | 0,9 |
| Z41 | P - Parete - Pilastro - M5 | 0,079 | 34,20 | 133 | 0,2 |
| Totali | | | | 1809 | 2,8 |

Mese : OTTOBRE

Strutture opache

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m²K] | Sup. [m²] | $Q_{H,tr}$ [kWh] | % $Q_{H,tr}$ [%] | $Q_{H,r}$ [kWh] | % $Q_{H,r}$ [%] | $Q_{sol,k}$ [kWh] | % $Q_{sol,k}$ [%] |
|-----|---|--------------|--------------|---------------------|---------------------|--------------------|--------------------|----------------------|----------------------|
| M1 | muro palestra parte bassa verso esterno | 0,238 | 450,45 | 369 | 10,3 | 89 | 10,8 | 195 | 7,2 |
| M2 | muro palestra parte alta legno verso | 0,217 | 262,86 | 196 | 5,5 | 47 | 5,7 | 97 | 3,6 |

| | | | | | | | | | |
|--------|---|-------|-------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|-----|
| | <i>esterno</i> | | | | | | | | |
| M3 | <i>muro palestra parte bassa verso altra unità</i> | 0,530 | 102,18 | 149 | 4,2 | - | - | - | - |
| M5 | <i>muro spogliatoi verso esterno da 25+isolante</i> | 0,237 | 328,26 | 191 | 5,3 | 64 | 7,8 | 88 | 3,2 |
| M9 | <i>muro infermeria e deposito verso esterno</i> | 0,237 | 90,90 | 54 | 1,5 | 18 | 2,2 | 37 | 1,4 |
| M13 | <i>muro palestra parte alta lato sud verso esterno</i> | 0,234 | 47,05 | 38 | 1,1 | 9 | 1,1 | 30 | 1,1 |
| P1 | <i>pavimento palestra (legno) con massetto da 13.5</i> | 0,153 | 760,66 | 401 | 11,2 | - | - | - | - |
| P2 | <i>pavimento palestra (tra campo e tribuna)</i> | 0,265 | 86,94 | 79 | 2,2 | - | - | - | - |
| P3 | <i>pavimento palestra (legno) con massetto da 16 e foamcem da 5</i> | 0,195 | 116,87 | 78 | 2,2 | - | - | - | - |
| P4 | <i>pavimento spogliatoi</i> | 0,190 | 163,01 | 103 | 2,9 | - | - | - | - |
| P7 | <i>pavimento da piano primo verso esterno</i> | 0,438 | 3,17 | 3 | 0,1 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 |
| P8 | <i>pavimento ampliamento bagni</i> | 0,219 | 20,06 | 15 | 0,4 | - | - | - | - |
| P9 | <i>pavimento palestra (sotto a tribuna)</i> | 0,233 | 79,11 | 64 | 1,8 | - | - | - | - |
| P10 | <i>pavimento ampliamento ingresso</i> | 0,214 | 13,43 | 8 | 0,2 | - | - | - | - |
| P11 | <i>pavimento ampliamento infermeria</i> | 0,222 | 23,40 | 18 | 0,5 | - | - | - | - |
| P12 | <i>pavimento ampliamento deposito</i> | 0,212 | 31,05 | 12 | 0,3 | - | - | - | - |
| S2 | <i>tetto palestra verso esterno</i> | 0,156 | 1034,27 | 554 | 15,4 | 266 | 32,4 | 216 | 7,9 |
| S4 | <i>tetto da piano primo verso esterno</i> | 0,219 | 204,11 | 81 | 2,3 | 74 | 9,0 | 99 | 3,6 |
| S6 | <i>tetto da infermeria/deposito verso esterno</i> | 0,216 | 54,45 | 30 | 0,8 | 19 | 2,4 | 26 | 1,0 |
| Totali | | | 2444 | 68,1 | 587 | 71,5 | 788 | 28,9 | |

Strutture trasparenti

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m²K] | Sup. [m²] | Q _{H,tr} [kWh] | %Q _{H,tr} [%] | Q _{H,r} [kWh] | %Q _{H,r} [%] | Q _{sol,k} [kWh] | %Q _{sol,k} [%] |
|--------|------------------------------|-----------|-------------|-------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|--------------------------|-------------------------|
| W1 | <i>finestra 120x120</i> | 1,795 | 25,20 | 126 | 3,5 | 32 | 3,9 | 135 | 4,9 |
| W2 | <i>portafinestra 200x290</i> | 1,803 | 6,00 | 28 | 0,8 | 7 | 0,8 | 69 | 2,5 |
| W3 | <i>portafinestra 250x290</i> | 1,767 | 7,50 | 46 | 1,3 | 7 | 0,8 | 82 | 3,0 |
| W4 | <i>portafinestra 120x240</i> | 1,910 | 2,88 | 19 | 0,5 | 3 | 0,4 | 43 | 1,6 |
| W5 | <i>finestra 3940x180</i> | 1,196 | 70,92 | 292 | 8,1 | 65 | 7,9 | 648 | 23,8 |
| W6 | <i>portafinestra 110x290</i> | 1,755 | 2,64 | 12 | 0,3 | 2 | 0,2 | 7 | 0,3 |
| W7 | <i>portafinestra 120x240</i> | 1,910 | 2,88 | 19 | 0,5 | 4 | 0,5 | 35 | 1,3 |
| W8 | <i>finestra 180x180</i> | 1,701 | 6,48 | 38 | 1,1 | 8 | 1,0 | 45 | 1,7 |
| W9 | <i>finestra 250x120</i> | 1,702 | 10,50 | 32 | 0,9 | 14 | 1,7 | 65 | 2,4 |
| W10 | <i>portafinestra 120x240</i> | 1,910 | 2,88 | 10 | 0,3 | 4 | 0,5 | 35 | 1,3 |
| W11 | <i>portafinestra 180x240</i> | 1,795 | 12,96 | 80 | 2,2 | 16 | 2,0 | 176 | 6,5 |
| W12 | <i>portafinestra 90x290</i> | 1,839 | 2,70 | 17 | 0,5 | 3 | 0,4 | 28 | 1,0 |
| W13 | <i>finestra 55x120</i> | 1,990 | 3,08 | 21 | 0,6 | 4 | 0,5 | 13 | 0,5 |
| W14 | <i>portafinestra 100x290</i> | 1,821 | 5,80 | 36 | 1,0 | 6 | 0,7 | 49 | 1,8 |
| W15 | <i>finestra 3580x180</i> | 1,197 | 64,44 | 266 | 7,4 | 59 | 7,2 | 503 | 18,5 |
| Totali | | | 1043 | 29,1 | 235 | 28,5 | 1935 | 71,1 | |

Ponti termici

| Cod | Descrizione elemento | Ψ [W/mK] | Lung. [m] | Q _{H,tr} [kWh] | %Q _{H,tr} [%] |
|-----|---------------------------------|----------|-----------|-------------------------|------------------------|
| Z1 | <i>W - Parete - Telaio - M1</i> | -0,003 | 59,00 | -1 | 0,0 |
| Z2 | <i>W - Parete - Telaio - M2</i> | -0,004 | 172,00 | -2 | -0,1 |

| | | | | | |
|--------|---|--------|--------|------------|------------|
| Z3 | W - Parete - Telaio - M5 | -0,011 | 149,00 | -4 | -0,1 |
| Z4 | W - Parete - Telaio - M9 | 0,041 | 7,20 | 1 | 0,0 |
| Z5 | P - Parete - Pilastro - M1 | 0,138 | 68,40 | 33 | 0,9 |
| Z6 | P - Parete - Pilastro - M2 | 0,147 | 74,24 | 38 | 1,0 |
| Z7 | C - Angolo tra pareti - M1 pilastro | 0,039 | 22,80 | 3 | 0,1 |
| Z8 | C - Angolo tra pareti - M2 pilastro | 0,060 | 18,56 | 4 | 0,1 |
| Z9 | C - Angolo tra pareti - M1 int | -0,047 | 11,40 | -2 | -0,1 |
| Z10 | C - Angolo tra pareti - M1 ext | 0,014 | 11,40 | 1 | 0,0 |
| Z11 | C - Angolo tra pareti - M5 int | -0,046 | 19,40 | -2 | -0,1 |
| Z12 | C - Angolo tra pareti - M5 ext | 0,014 | 19,80 | 1 | 0,0 |
| Z13 | C - Angolo tra pareti - M9 int | -0,046 | 12,00 | -1 | 0,0 |
| Z14 | C - Angolo tra pareti - M9 ext | 0,014 | 14,60 | 1 | 0,0 |
| Z15 | GF - Parete - Solaio controterra - M1 e P1 | 0,003 | 31,07 | 0 | 0,0 |
| Z16 | GF - Parete - Solaio controterra - M1 e P2 | -0,028 | 11,32 | -1 | 0,0 |
| Z17 | GF - Parete - Solaio controterra - M1 e P9 | -0,025 | 33,67 | -3 | -0,1 |
| Z18 | GF - Parete - Solaio controterra - M5 e P4 | -0,032 | 31,28 | -3 | -0,1 |
| Z19 | GF - Parete - Solaio controterra - M5 e P8 | -0,028 | 7,19 | -1 | 0,0 |
| Z20 | GF - Parete - Solaio controterra - M5 e P10 | -0,027 | 8,04 | -1 | 0,0 |
| Z21 | GF - Parete - Solaio controterra - M9 e P11 | -0,028 | 10,08 | -1 | 0,0 |
| Z22 | GF - Parete - Solaio controterra - M9 e P12 | -0,027 | 12,50 | -1 | 0,0 |
| Z23 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P5 | 0,016 | 18,44 | 1 | 0,0 |
| Z24 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P6 | 0,016 | 3,15 | 0 | 0,0 |
| Z25 | GF - Parete - Solaio rialzato - M5 e P7 | -0,081 | 1,58 | 0 | 0,0 |
| Z26 | IW - Parete - Parete interna - M2 e M14 | -0,001 | 17,92 | 0 | 0,0 |
| Z27 | IW - Parete - Parete interna - M5 e M14 | 0,011 | 4,00 | 0 | 0,0 |
| Z28 | R - Parete - Copertura - M5 e S4 | 0,056 | 42,41 | 4 | 0,1 |
| Z29 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P14 | 0,015 | 19,01 | 1 | 0,0 |
| Z30 | R - Parete - Copertura - M9 e S6 | 0,044 | 22,58 | 3 | 0,1 |
| Z31 | R - Parete - Copertura - M2 e S2 | -0,010 | 80,62 | -3 | -0,1 |
| Z32 | R - Parete - Copertura - M13 e S2 | -0,002 | 9,40 | 0 | 0,0 |
| Z36 | GF - Parete - Solaio controterra - M3 e P1 | -0,055 | 16,14 | -2 | -0,1 |
| Z38 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P15 | 0,015 | 1,22 | 0 | 0,0 |
| Z39 | C - Angolo tra pareti - M5 pilastro | 0,039 | 33,80 | 3 | 0,1 |
| Z40 | P - Parete - Pilastro - M3 | 0,347 | 34,20 | 33 | 0,9 |
| Z41 | P - Parete - Pilastro - M5 | 0,079 | 34,20 | 7 | 0,2 |
| Totali | | | | 103 | 2,9 |

Mese : NOVEMBREStrutture opache

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m²K] | Sup. [m²] | Q _{H,tr} [kWh] | %Q _{H,tr} [%] | Q _{H,r} [kWh] | %Q _{H,r} [%] | Q _{sol,k} [kWh] | %Q _{sol,k} [%] |
|-----|--|--------------|--------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| M1 | muro palestra parte bassa verso esterno | 0,238 | 450,45 | 949 | 10,0 | 182 | 10,8 | 248 | 7,1 |
| M2 | muro palestra parte alta legno verso esterno | 0,217 | 262,86 | 505 | 5,3 | 97 | 5,7 | 114 | 3,3 |
| M3 | muro palestra parte bassa verso altra unità | 0,530 | 102,18 | 384 | 4,1 | - | - | - | - |
| M5 | muro spogliatoi verso esterno da 25+isolante | 0,237 | 328,26 | 553 | 5,8 | 132 | 7,8 | 101 | 2,9 |
| M9 | muro infermeria e deposito verso esterno | 0,237 | 90,90 | 155 | 1,6 | 37 | 2,2 | 47 | 1,3 |
| M13 | muro palestra parte alta lato sud verso esterno | 0,234 | 47,05 | 98 | 1,0 | 19 | 1,1 | 49 | 1,4 |
| P1 | pavimento palestra (legno) con massetto da 13.5 | 0,153 | 760,66 | 1031 | 10,9 | - | - | - | - |
| P2 | pavimento palestra (tra campo e tribuna) | 0,265 | 86,94 | 204 | 2,2 | - | - | - | - |
| P3 | pavimento palestra (legno) con massetto da 16 e foamcem da 5 | 0,195 | 116,87 | 201 | 2,1 | - | - | - | - |
| P4 | pavimento spogliatoi | 0,190 | 163,01 | 269 | 2,8 | - | - | - | - |

| | | | | | | | | | |
|--------|--|-------|-------------|------|-------------|-------------|-------------|------------|-------------|
| P7 | pavimento da piano primo verso esterno | 0,438 | 3,17 | 8 | 0,1 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 |
| P8 | pavimento ampliamento bagni | 0,219 | 20,06 | 39 | 0,4 | - | - | - | - |
| P9 | pavimento palestra (sotto a tribuna) | 0,233 | 79,11 | 164 | 1,7 | - | - | - | - |
| P10 | pavimento ampliamento ingresso | 0,214 | 13,43 | 21 | 0,2 | - | - | - | - |
| P11 | pavimento ampliamento infermeria | 0,222 | 23,40 | 46 | 0,5 | - | - | - | - |
| P12 | pavimento ampliamento deposito | 0,212 | 31,05 | 39 | 0,4 | - | - | - | - |
| S2 | tetto palestra verso esterno | 0,156 | 1034,27 | 1425 | 15,1 | 547 | 32,4 | 232 | 6,6 |
| S4 | tetto da piano primo verso esterno | 0,219 | 204,11 | 268 | 2,8 | 152 | 9,0 | 107 | 3,0 |
| S6 | tetto da infermeria/deposito verso esterno | 0,216 | 54,45 | 85 | 0,9 | 40 | 2,4 | 28 | 0,8 |
| Totali | | | 6444 | | 68,1 | 1205 | 71,5 | 926 | 26,4 |

Strutture trasparenti

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m²K] | Sup. [m²] | Q _{H,tr} [kWh] | %Q _{H,tr} [%] | Q _{H,r} [kWh] | %Q _{H,r} [%] | Q _{sol,k} [kWh] | %Q _{sol,k} [%] |
|--------|-----------------------|-----------|-----------|-------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|--------------------------|-------------------------|
| W1 | finestra 120x120 | 1,795 | 25,20 | 349 | 3,7 | 65 | 3,9 | 133 | 3,8 |
| W2 | portafinestra 200x290 | 1,803 | 6,00 | 80 | 0,8 | 13 | 0,8 | 81 | 2,3 |
| W3 | portafinestra 250x290 | 1,767 | 7,50 | 117 | 1,2 | 14 | 0,8 | 94 | 2,7 |
| W4 | portafinestra 120x240 | 1,910 | 2,88 | 49 | 0,5 | 6 | 0,4 | 73 | 2,1 |
| W5 | finestra 3940x180 | 1,196 | 70,92 | 751 | 7,9 | 134 | 7,9 | 1018 | 29,1 |
| W6 | portafinestra 110x290 | 1,755 | 2,64 | 34 | 0,4 | 4 | 0,2 | 7 | 0,2 |
| W7 | portafinestra 120x240 | 1,910 | 2,88 | 49 | 0,5 | 9 | 0,5 | 41 | 1,2 |
| W8 | finestra 180x180 | 1,701 | 6,48 | 98 | 1,0 | 17 | 1,0 | 60 | 1,7 |
| W9 | finestra 250x120 | 1,702 | 10,50 | 107 | 1,1 | 28 | 1,7 | 64 | 1,8 |
| W10 | portafinestra 120x240 | 1,910 | 2,88 | 33 | 0,3 | 9 | 0,5 | 41 | 1,2 |
| W11 | portafinestra 180x240 | 1,795 | 12,96 | 206 | 2,2 | 34 | 2,0 | 203 | 5,8 |
| W12 | portafinestra 90x290 | 1,839 | 2,70 | 44 | 0,5 | 6 | 0,4 | 33 | 1,0 |
| W13 | finestra 55x120 | 1,990 | 3,08 | 54 | 0,6 | 8 | 0,5 | 13 | 0,4 |
| W14 | portafinestra 100x290 | 1,821 | 5,80 | 94 | 1,0 | 11 | 0,7 | 52 | 1,5 |
| W15 | finestra 3580x180 | 1,197 | 64,44 | 683 | 7,2 | 122 | 7,2 | 662 | 18,9 |
| Totali | | | | 2747 | 29,0 | 481 | 28,5 | 2576 | 73,6 |

Ponti termici

| Cod | Descrizione elemento | Ψ [W/mK] | Lung. [m] | Q _{H,tr} [kWh] | %Q _{H,tr} [%] |
|-----|---|----------|-----------|-------------------------|------------------------|
| Z1 | W - Parete - Telaio - M1 | -0,003 | 59,00 | -1 | 0,0 |
| Z2 | W - Parete - Telaio - M2 | -0,004 | 172,00 | -6 | -0,1 |
| Z3 | W - Parete - Telaio - M5 | -0,011 | 149,00 | -12 | -0,1 |
| Z4 | W - Parete - Telaio - M9 | 0,041 | 7,20 | 3 | 0,0 |
| Z5 | P - Parete - Pilastro - M1 | 0,138 | 68,40 | 84 | 0,9 |
| Z6 | P - Parete - Pilastro - M2 | 0,147 | 74,24 | 97 | 1,0 |
| Z7 | C - Angolo tra pareti - M1 pilastro | 0,039 | 22,80 | 8 | 0,1 |
| Z8 | C - Angolo tra pareti - M2 pilastro | 0,060 | 18,56 | 10 | 0,1 |
| Z9 | C - Angolo tra pareti - M1 int | -0,047 | 11,40 | -5 | 0,0 |
| Z10 | C - Angolo tra pareti - M1 ext | 0,014 | 11,40 | 1 | 0,0 |
| Z11 | C - Angolo tra pareti - M5 int | -0,046 | 19,40 | -7 | -0,1 |
| Z12 | C - Angolo tra pareti - M5 ext | 0,014 | 19,80 | 2 | 0,0 |
| Z13 | C - Angolo tra pareti - M9 int | -0,046 | 12,00 | -4 | 0,0 |
| Z14 | C - Angolo tra pareti - M9 ext | 0,014 | 14,60 | 2 | 0,0 |
| Z15 | GF - Parete - Solaio controterra - M1 e P1 | 0,003 | 31,07 | 1 | 0,0 |
| Z16 | GF - Parete - Solaio controterra - M1 e P2 | -0,028 | 11,32 | -3 | 0,0 |
| Z17 | GF - Parete - Solaio controterra - M1 e P9 | -0,025 | 33,67 | -7 | -0,1 |
| Z18 | GF - Parete - Solaio controterra - M5 e P4 | -0,032 | 31,28 | -9 | -0,1 |
| Z19 | GF - Parete - Solaio controterra - M5 e P8 | -0,028 | 7,19 | -2 | 0,0 |
| Z20 | GF - Parete - Solaio controterra - M5 e P10 | -0,027 | 8,04 | -2 | 0,0 |
| Z21 | GF - Parete - Solaio controterra - M9 e P11 | -0,028 | 10,08 | -2 | 0,0 |

| | | | | | |
|--------|---|--------|------------|------------|------|
| Z22 | GF - Parete - Solaio controterra - M9 e P12 | -0,027 | 12,50 | -2 | 0,0 |
| Z23 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P5 | 0,016 | 18,44 | 2 | 0,0 |
| Z24 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P6 | 0,016 | 3,15 | 0 | 0,0 |
| Z25 | GF - Parete - Solaio rialzato - M5 e P7 | -0,081 | 1,58 | -1 | 0,0 |
| Z26 | IW - Parete - Parete interna - M2 e M14 | -0,001 | 17,92 | 0 | 0,0 |
| Z27 | IW - Parete - Parete interna - M5 e M14 | 0,011 | 4,00 | 0 | 0,0 |
| Z28 | R - Parete - Copertura - M5 e S4 | 0,056 | 42,41 | 14 | 0,1 |
| Z29 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P14 | 0,015 | 19,01 | 2 | 0,0 |
| Z30 | R - Parete - Copertura - M9 e S6 | 0,044 | 22,58 | 7 | 0,1 |
| Z31 | R - Parete - Copertura - M2 e S2 | -0,010 | 80,62 | -7 | -0,1 |
| Z32 | R - Parete - Copertura - M13 e S2 | -0,002 | 9,40 | 0 | 0,0 |
| Z36 | GF - Parete - Solaio controterra - M3 e P1 | -0,055 | 16,14 | -6 | -0,1 |
| Z38 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P15 | 0,015 | 1,22 | 0 | 0,0 |
| Z39 | C - Angolo tra pareti - M5 pilastro | 0,039 | 33,80 | 10 | 0,1 |
| Z40 | P - Parete - Pilastro - M3 | 0,347 | 34,20 | 84 | 0,9 |
| Z41 | P - Parete - Pilastro - M5 | 0,079 | 34,20 | 19 | 0,2 |
| Totali | | | 269 | 2,8 | |

Mese : DICEMBREStrutture opache

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m²K] | Sup. [m²] | Q _{H,tr} [kWh] | %Q _{H,tr} [%] | Q _{H,r} [kWh] | %Q _{H,r} [%] | Q _{sol,k} [kWh] | %Q _{sol,k} [%] |
|-----|--|--------------|--------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| M1 | muro palestra parte bassa verso esterno | 0,238 | 450,45 | 1212 | 9,9 | 243 | 10,8 | 269 | 7,5 |
| M2 | muro palestra parte alta legno verso esterno | 0,217 | 262,86 | 645 | 5,3 | 129 | 5,7 | 118 | 3,3 |
| M3 | muro palestra parte bassa verso altra unità | 0,530 | 102,18 | 490 | 4,0 | - | - | - | - |
| M5 | muro spogliatoi verso esterno da 25+isolante | 0,237 | 328,26 | 739 | 6,1 | 176 | 7,8 | 105 | 2,9 |
| M9 | muro infermeria e deposito verso esterno | 0,237 | 90,90 | 207 | 1,7 | 49 | 2,2 | 51 | 1,4 |
| M13 | muro palestra parte alta lato sud verso esterno | 0,234 | 47,05 | 125 | 1,0 | 25 | 1,1 | 61 | 1,7 |
| P1 | pavimento palestra (legno) con massetto da 13.5 | 0,153 | 760,66 | 1317 | 10,8 | - | - | - | - |
| P2 | pavimento palestra (tra campo e tribuna) | 0,265 | 86,94 | 260 | 2,1 | - | - | - | - |
| P3 | pavimento palestra (legno) con massetto da 16 e foamcem da 5 | 0,195 | 116,87 | 257 | 2,1 | - | - | - | - |
| P4 | pavimento spogliatoi | 0,190 | 163,01 | 344 | 2,8 | - | - | - | - |
| P7 | pavimento da piano primo verso esterno | 0,438 | 3,17 | 12 | 0,1 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 |
| P8 | pavimento ampliamento bagni | 0,219 | 20,06 | 50 | 0,4 | - | - | - | - |
| P9 | pavimento palestra (sotto a tribuna) | 0,233 | 79,11 | 209 | 1,7 | - | - | - | - |
| P10 | pavimento ampliamento ingresso | 0,214 | 13,43 | 28 | 0,2 | - | - | - | - |
| P11 | pavimento ampliamento infermeria | 0,222 | 23,40 | 59 | 0,5 | - | - | - | - |
| P12 | pavimento ampliamento deposito | 0,212 | 31,05 | 55 | 0,4 | - | - | - | - |
| S2 | tetto palestra verso esterno | 0,156 | 1034,27 | 1820 | 14,9 | 730 | 32,4 | 221 | 6,2 |
| S4 | tetto da piano primo verso esterno | 0,219 | 204,11 | 373 | 3,1 | 203 | 9,0 | 101 | 2,8 |
| S6 | tetto da infermeria/deposito verso esterno | 0,216 | 54,45 | 113 | 0,9 | 53 | 2,4 | 27 | 0,7 |

Totali **8315 68,1 1610 71,5 953 26,7**

Strutture trasparenti

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m²K] | Sup. [m²] | Q _{H,tr} [kWh] | %Q _{H,tr} [%] | Q _{H,r} [kWh] | %Q _{H,r} [%] | Q _{sol,k} [kWh] | %Q _{sol,k} [%] |
|-----|-----------------------|--------------|--------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| W1 | finestra 120x120 | 1,795 | 25,20 | 458 | 3,8 | 87 | 3,9 | 128 | 3,6 |
| W2 | portafinestra 200x290 | 1,803 | 6,00 | 106 | 0,9 | 18 | 0,8 | 86 | 2,4 |
| W3 | portafinestra 250x290 | 1,767 | 7,50 | 150 | 1,2 | 19 | 0,8 | 92 | 2,6 |
| W4 | portafinestra 120x240 | 1,910 | 2,88 | 62 | 0,5 | 9 | 0,4 | 89 | 2,5 |
| W5 | finestra 3940x180 | 1,196 | 70,92 | 959 | 7,9 | 179 | 7,9 | 925 | 25,9 |
| W6 | portafinestra 110x290 | 1,755 | 2,64 | 45 | 0,4 | 5 | 0,2 | 7 | 0,2 |
| W7 | portafinestra 120x240 | 1,910 | 2,88 | 62 | 0,5 | 12 | 0,5 | 41 | 1,2 |
| W8 | finestra 180x180 | 1,701 | 6,48 | 125 | 1,0 | 23 | 1,0 | 70 | 1,9 |
| W9 | finestra 250x120 | 1,702 | 10,50 | 149 | 1,2 | 38 | 1,7 | 62 | 1,7 |
| W10 | portafinestra 120x240 | 1,910 | 2,88 | 46 | 0,4 | 12 | 0,5 | 41 | 1,2 |
| W11 | portafinestra 180x240 | 1,795 | 12,96 | 263 | 2,2 | 45 | 2,0 | 207 | 5,8 |
| W12 | portafinestra 90x290 | 1,839 | 2,70 | 56 | 0,5 | 8 | 0,4 | 35 | 1,0 |
| W13 | finestra 55x120 | 1,990 | 3,08 | 69 | 0,6 | 11 | 0,5 | 12 | 0,3 |
| W14 | portafinestra 100x290 | 1,821 | 5,80 | 119 | 1,0 | 15 | 0,7 | 51 | 1,4 |
| W15 | finestra 3580x180 | 1,197 | 64,44 | 872 | 7,1 | 163 | 7,2 | 773 | 21,7 |

Totali **3542 29,0 643 28,5 2619 73,3**

Ponti termici

| Cod | Descrizione elemento | Ψ [W/mK] | Lung. [m] | Q _{H,tr} [kWh] | %Q _{H,tr} [%] |
|-----|---|-------------|--------------|----------------------------|---------------------------|
| Z1 | W - Parete - Telaio - M1 | -0,003 | 59,00 | -2 | 0,0 |
| Z2 | W - Parete - Telaio - M2 | -0,004 | 172,00 | -7 | -0,1 |
| Z3 | W - Parete - Telaio - M5 | -0,011 | 149,00 | -16 | -0,1 |
| Z4 | W - Parete - Telaio - M9 | 0,041 | 7,20 | 3 | 0,0 |
| Z5 | P - Parete - Pilastro - M1 | 0,138 | 68,40 | 107 | 0,9 |
| Z6 | P - Parete - Pilastro - M2 | 0,147 | 74,24 | 123 | 1,0 |
| Z7 | C - Angolo tra pareti - M1 pilastro | 0,039 | 22,80 | 10 | 0,1 |
| Z8 | C - Angolo tra pareti - M2 pilastro | 0,060 | 18,56 | 13 | 0,1 |
| Z9 | C - Angolo tra pareti - M1 int | -0,047 | 11,40 | -6 | 0,0 |
| Z10 | C - Angolo tra pareti - M1 ext | 0,014 | 11,40 | 2 | 0,0 |
| Z11 | C - Angolo tra pareti - M5 int | -0,046 | 19,40 | -9 | -0,1 |
| Z12 | C - Angolo tra pareti - M5 ext | 0,014 | 19,80 | 3 | 0,0 |
| Z13 | C - Angolo tra pareti - M9 int | -0,046 | 12,00 | -5 | 0,0 |
| Z14 | C - Angolo tra pareti - M9 ext | 0,014 | 14,60 | 2 | 0,0 |
| Z15 | GF - Parete - Solaio controterra - M1 e P1 | 0,003 | 31,07 | 1 | 0,0 |
| Z16 | GF - Parete - Solaio controterra - M1 e P2 | -0,028 | 11,32 | -4 | 0,0 |
| Z17 | GF - Parete - Solaio controterra - M1 e P9 | -0,025 | 33,67 | -9 | -0,1 |
| Z18 | GF - Parete - Solaio controterra - M5 e P4 | -0,032 | 31,28 | -11 | -0,1 |
| Z19 | GF - Parete - Solaio controterra - M5 e P8 | -0,028 | 7,19 | -2 | 0,0 |
| Z20 | GF - Parete - Solaio controterra - M5 e P10 | -0,027 | 8,04 | -2 | 0,0 |
| Z21 | GF - Parete - Solaio controterra - M9 e P11 | -0,028 | 10,08 | -3 | 0,0 |
| Z22 | GF - Parete - Solaio controterra - M9 e P12 | -0,027 | 12,50 | -3 | 0,0 |
| Z23 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P5 | 0,016 | 18,44 | 2 | 0,0 |
| Z24 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P6 | 0,016 | 3,15 | 0 | 0,0 |
| Z25 | GF - Parete - Solaio rialzato - M5 e P7 | -0,081 | 1,58 | -1 | 0,0 |
| Z26 | IW - Parete - Parete interna - M2 e M14 | -0,001 | 17,92 | 0 | 0,0 |
| Z27 | IW - Parete - Parete interna - M5 e M14 | 0,011 | 4,00 | 0 | 0,0 |
| Z28 | R - Parete - Copertura - M5 e S4 | 0,056 | 42,41 | 20 | 0,2 |
| Z29 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P14 | 0,015 | 19,01 | 2 | 0,0 |
| Z30 | R - Parete - Copertura - M9 e S6 | 0,044 | 22,58 | 10 | 0,1 |
| Z31 | R - Parete - Copertura - M2 e S2 | -0,010 | 80,62 | -9 | -0,1 |
| Z32 | R - Parete - Copertura - M13 e S2 | -0,002 | 9,40 | 0 | 0,0 |
| Z36 | GF - Parete - Solaio controterra - M3 e P1 | -0,055 | 16,14 | -8 | -0,1 |
| Z38 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P15 | 0,015 | 1,22 | 0 | 0,0 |
| Z39 | C - Angolo tra pareti - M5 pilastro | 0,039 | 33,80 | 13 | 0,1 |
| Z40 | P - Parete - Pilastro - M3 | 0,347 | 34,20 | 108 | 0,9 |
| Z41 | P - Parete - Pilastro - M5 | 0,079 | 34,20 | 26 | 0,2 |

Totali **347 2,8**

Mese : GENNAIOStrutture opache

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m²K] | Sup. [m²] | Q _{H,tr} [kWh] | %Q _{H,tr} [%] | Q _{H,r} [kWh] | %Q _{H,r} [%] | Q _{sol,k} [kWh] | %Q _{sol,k} [%] |
|--------|--|--------------|--------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| M1 | muro palestra parte bassa verso esterno | 0,238 | 450,45 | 1379 | 9,9 | 227 | 10,8 | 296 | 7,4 |
| M2 | muro palestra parte alta legno verso esterno | 0,217 | 262,86 | 734 | 5,3 | 121 | 5,7 | 132 | 3,3 |
| M3 | muro palestra parte bassa verso altra unità | 0,530 | 102,18 | 558 | 4,0 | - | - | - | - |
| M5 | muro spogliatoi verso esterno da 25+isolante | 0,237 | 328,26 | 861 | 6,2 | 165 | 7,8 | 115 | 2,9 |
| M9 | muro infermeria e deposito verso esterno | 0,237 | 90,90 | 241 | 1,7 | 46 | 2,2 | 56 | 1,4 |
| M13 | muro palestra parte alta lato sud verso esterno | 0,234 | 47,05 | 142 | 1,0 | 23 | 1,1 | 65 | 1,6 |
| P1 | pavimento palestra (legno) con massetto da 13.5 | 0,153 | 760,66 | 1499 | 10,7 | - | - | - | - |
| P2 | pavimento palestra (tra campo e tribuna) | 0,265 | 86,94 | 296 | 2,1 | - | - | - | - |
| P3 | pavimento palestra (legno) con massetto da 16 e foamcem da 5 | 0,195 | 116,87 | 293 | 2,1 | - | - | - | - |
| P4 | pavimento spogliatoi | 0,190 | 163,01 | 393 | 2,8 | - | - | - | - |
| P7 | pavimento da piano primo verso esterno | 0,438 | 3,17 | 14 | 0,1 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 |
| P8 | pavimento ampliamento bagni | 0,219 | 20,06 | 57 | 0,4 | - | - | - | - |
| P9 | pavimento palestra (sotto a tribuna) | 0,233 | 79,11 | 238 | 1,7 | - | - | - | - |
| P10 | pavimento ampliamento ingresso | 0,214 | 13,43 | 33 | 0,2 | - | - | - | - |
| P11 | pavimento ampliamento infermeria | 0,222 | 23,40 | 67 | 0,5 | - | - | - | - |
| P12 | pavimento ampliamento deposito | 0,212 | 31,05 | 65 | 0,5 | - | - | - | - |
| S2 | tetto palestra verso esterno | 0,156 | 1034,27 | 2072 | 14,8 | 683 | 32,4 | 250 | 6,3 |
| S4 | tetto da piano primo verso esterno | 0,219 | 204,11 | 443 | 3,2 | 190 | 9,0 | 115 | 2,9 |
| S6 | tetto da infermeria/deposito verso esterno | 0,216 | 54,45 | 131 | 0,9 | 50 | 2,4 | 30 | 0,8 |
| Totali | | | | 9514 | 68,1 | 1505 | 71,5 | 1058 | 26,6 |

Strutture trasparenti

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m²K] | Sup. [m²] | Q _{H,tr} [kWh] | %Q _{H,tr} [%] | Q _{H,r} [kWh] | %Q _{H,r} [%] | Q _{sol,k} [kWh] | %Q _{sol,k} [%] |
|-----|-----------------------|--------------|--------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| W1 | finestra 120x120 | 1,795 | 25,20 | 528 | 3,8 | 81 | 3,9 | 138 | 3,5 |
| W2 | portafinestra 200x290 | 1,803 | 6,00 | 123 | 0,9 | 17 | 0,8 | 94 | 2,3 |
| W3 | portafinestra 250x290 | 1,767 | 7,50 | 171 | 1,2 | 18 | 0,8 | 105 | 2,6 |
| W4 | portafinestra 120x240 | 1,910 | 2,88 | 71 | 0,5 | 8 | 0,4 | 95 | 2,4 |
| W5 | finestra 3940x180 | 1,196 | 70,92 | 1092 | 7,8 | 167 | 7,9 | 1065 | 26,7 |
| W6 | portafinestra 110x290 | 1,755 | 2,64 | 53 | 0,4 | 5 | 0,2 | 7 | 0,2 |
| W7 | portafinestra 120x240 | 1,910 | 2,88 | 71 | 0,5 | 11 | 0,5 | 46 | 1,2 |
| W8 | finestra 180x180 | 1,701 | 6,48 | 142 | 1,0 | 22 | 1,0 | 76 | 1,9 |
| W9 | finestra 250x120 | 1,702 | 10,50 | 177 | 1,3 | 35 | 1,7 | 67 | 1,7 |
| W10 | portafinestra 120x240 | 1,910 | 2,88 | 54 | 0,4 | 11 | 0,5 | 46 | 1,2 |
| W11 | portafinestra 180x240 | 1,795 | 12,96 | 299 | 2,1 | 42 | 2,0 | 231 | 5,8 |
| W12 | portafinestra 90x290 | 1,839 | 2,70 | 64 | 0,5 | 8 | 0,4 | 38 | 1,0 |
| W13 | finestra 55x120 | 1,990 | 3,08 | 79 | 0,6 | 10 | 0,5 | 13 | 0,3 |

| | | | | | | | | | |
|--------|-----------------------|-------------|-------------|------------|-------------|-------------|-------------|-----|------|
| W14 | portafinestra 100x290 | 1,821 | 5,80 | 136 | 1,0 | 14 | 0,7 | 59 | 1,5 |
| W15 | finestra 3580x180 | 1,197 | 64,44 | 993 | 7,1 | 152 | 7,2 | 846 | 21,2 |
| Totali | | 4052 | 29,0 | 601 | 28,5 | 2925 | 73,4 | | |

Ponti termici

| Cod | Descrizione elemento | Ψ [W/mK] | Lung. [m] | $Q_{H,tr}$ [kWh] | % $Q_{H,tr}$ [%] |
|--------|---|------------------|--------------|---------------------|---------------------|
| Z1 | W - Parete - Telaio - M1 | -0,003 | 59,00 | -2 | 0,0 |
| Z2 | W - Parete - Telaio - M2 | -0,004 | 172,00 | -8 | -0,1 |
| Z3 | W - Parete - Telaio - M5 | -0,011 | 149,00 | -18 | -0,1 |
| Z4 | W - Parete - Telaio - M9 | 0,041 | 7,20 | 4 | 0,0 |
| Z5 | P - Parete - Pilastro - M1 | 0,138 | 68,40 | 122 | 0,9 |
| Z6 | P - Parete - Pilastro - M2 | 0,147 | 74,24 | 140 | 1,0 |
| Z7 | C - Angolo tra pareti - M1 pilastro | 0,039 | 22,80 | 11 | 0,1 |
| Z8 | C - Angolo tra pareti - M2 pilastro | 0,060 | 18,56 | 14 | 0,1 |
| Z9 | C - Angolo tra pareti - M1 int | -0,047 | 11,40 | -7 | 0,0 |
| Z10 | C - Angolo tra pareti - M1 ext | 0,014 | 11,40 | 2 | 0,0 |
| Z11 | C - Angolo tra pareti - M5 int | -0,046 | 19,40 | -10 | -0,1 |
| Z12 | C - Angolo tra pareti - M5 ext | 0,014 | 19,80 | 3 | 0,0 |
| Z13 | C - Angolo tra pareti - M9 int | -0,046 | 12,00 | -6 | 0,0 |
| Z14 | C - Angolo tra pareti - M9 ext | 0,014 | 14,60 | 2 | 0,0 |
| Z15 | GF - Parete - Solaio controterra - M1 e P1 | 0,003 | 31,07 | 1 | 0,0 |
| Z16 | GF - Parete - Solaio controterra - M1 e P2 | -0,028 | 11,32 | -4 | 0,0 |
| Z17 | GF - Parete - Solaio controterra - M1 e P9 | -0,025 | 33,67 | -11 | -0,1 |
| Z18 | GF - Parete - Solaio controterra - M5 e P4 | -0,032 | 31,28 | -13 | -0,1 |
| Z19 | GF - Parete - Solaio controterra - M5 e P8 | -0,028 | 7,19 | -2 | 0,0 |
| Z20 | GF - Parete - Solaio controterra - M5 e P10 | -0,027 | 8,04 | -2 | 0,0 |
| Z21 | GF - Parete - Solaio controterra - M9 e P11 | -0,028 | 10,08 | -4 | 0,0 |
| Z22 | GF - Parete - Solaio controterra - M9 e P12 | -0,027 | 12,50 | -3 | 0,0 |
| Z23 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P5 | 0,016 | 18,44 | 3 | 0,0 |
| Z24 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P6 | 0,016 | 3,15 | 0 | 0,0 |
| Z25 | GF - Parete - Solaio rialzato - M5 e P7 | -0,081 | 1,58 | -1 | 0,0 |
| Z26 | IW - Parete - Parete interna - M2 e M14 | -0,001 | 17,92 | 0 | 0,0 |
| Z27 | IW - Parete - Parete interna - M5 e M14 | 0,011 | 4,00 | 0 | 0,0 |
| Z28 | R - Parete - Copertura - M5 e S4 | 0,056 | 42,41 | 23 | 0,2 |
| Z29 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P14 | 0,015 | 19,01 | 3 | 0,0 |
| Z30 | R - Parete - Copertura - M9 e S6 | 0,044 | 22,58 | 11 | 0,1 |
| Z31 | R - Parete - Copertura - M2 e S2 | -0,010 | 80,62 | -11 | -0,1 |
| Z32 | R - Parete - Copertura - M13 e S2 | -0,002 | 9,40 | 0 | 0,0 |
| Z36 | GF - Parete - Solaio controterra - M3 e P1 | -0,055 | 16,14 | -9 | -0,1 |
| Z38 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P15 | 0,015 | 1,22 | 0 | 0,0 |
| Z39 | C - Angolo tra pareti - M5 pilastro | 0,039 | 33,80 | 15 | 0,1 |
| Z40 | P - Parete - Pilastro - M3 | 0,347 | 34,20 | 122 | 0,9 |
| Z41 | P - Parete - Pilastro - M5 | 0,079 | 34,20 | 30 | 0,2 |
| Totali | | | | 396 | 2,8 |

Mese : FEBBRAIO

Strutture opache

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m²K] | Sup. [m²] | $Q_{H,tr}$ [kWh] | % $Q_{H,tr}$ [%] | $Q_{H,r}$ [kWh] | % $Q_{H,r}$ [%] | $Q_{sol,k}$ [kWh] | % $Q_{sol,k}$ [%] |
|-----|--|--------------|--------------|---------------------|---------------------|--------------------|--------------------|----------------------|----------------------|
| M1 | muro palestra parte bassa verso esterno | 0,238 | 450,45 | 1116 | 9,9 | 216 | 10,8 | 331 | 6,9 |
| M2 | muro palestra parte alta legno verso esterno | 0,217 | 262,86 | 594 | 5,3 | 115 | 5,7 | 160 | 3,3 |
| M3 | muro palestra parte bassa verso altra unità | 0,530 | 102,18 | 452 | 4,0 | - | - | - | - |
| M5 | muro spogliatoi verso esterno da 25+isolante | 0,237 | 328,26 | 683 | 6,1 | 157 | 7,8 | 143 | 3,0 |
| M9 | muro infermeria e deposito verso esterno | 0,237 | 90,90 | 191 | 1,7 | 43 | 2,2 | 63 | 1,3 |
| M13 | muro palestra parte alta lato sud verso | 0,234 | 47,05 | 115 | 1,0 | 22 | 1,1 | 57 | 1,2 |

| | | | | | | | | | |
|--------|---|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----|
| | <i>esterno</i> | | | | | | | | |
| P1 | <i>pavimento palestra (legno) con massetto da 13.5</i> | 0,153 | 760,66 | 1213 | 10,8 | - | - | - | - |
| P2 | <i>pavimento palestra (tra campo e tribuna)</i> | 0,265 | 86,94 | 240 | 2,1 | - | - | - | - |
| P3 | <i>pavimento palestra (legno) con massetto da 16 e foamcem da 5</i> | 0,195 | 116,87 | 237 | 2,1 | - | - | - | - |
| P4 | <i>pavimento spogliatoi</i> | 0,190 | 163,01 | 317 | 2,8 | - | - | - | - |
| P7 | <i>pavimento da piano primo verso esterno</i> | 0,438 | 3,17 | 11 | 0,1 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 |
| P8 | <i>pavimento ampliamento bagni</i> | 0,219 | 20,06 | 46 | 0,4 | - | - | - | - |
| P9 | <i>pavimento palestra (sotto a tribuna)</i> | 0,233 | 79,11 | 192 | 1,7 | - | - | - | - |
| P10 | <i>pavimento ampliamento ingresso</i> | 0,214 | 13,43 | 26 | 0,2 | - | - | - | - |
| P11 | <i>pavimento ampliamento infermeria</i> | 0,222 | 23,40 | 54 | 0,5 | - | - | - | - |
| P12 | <i>pavimento ampliamento deposito</i> | 0,212 | 31,05 | 51 | 0,5 | - | - | - | - |
| S2 | <i>tetto palestra verso esterno</i> | 0,156 | 1034,27 | 1676 | 14,9 | 648 | 32,4 | 338 | 7,0 |
| S4 | <i>tetto da piano primo verso esterno</i> | 0,219 | 204,11 | 346 | 3,1 | 180 | 9,0 | 155 | 3,2 |
| S6 | <i>tetto da infermeria/deposito verso esterno</i> | 0,216 | 54,45 | 104 | 0,9 | 47 | 2,4 | 41 | 0,8 |
| Totali | | | 7665 | 68,1 | 1429 | 71,5 | 1288 | 26,8 | |

Strutture trasparenti

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m²K] | Sup. [m²] | Q _{H,tr} [kWh] | %Q _{H,tr} [%] | Q _{H,r} [kWh] | %Q _{H,r} [%] | Q _{sol,k} [kWh] | %Q _{sol,k} [%] |
|--------|------------------------------|-----------|-------------|-------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|--------------------------|-------------------------|
| W1 | <i>finestra 120x120</i> | 1,795 | 25,20 | 423 | 3,8 | 77 | 3,9 | 204 | 4,3 |
| W2 | <i>portafinestra 200x290</i> | 1,803 | 6,00 | 98 | 0,9 | 16 | 0,8 | 110 | 2,3 |
| W3 | <i>portafinestra 250x290</i> | 1,767 | 7,50 | 138 | 1,2 | 17 | 0,8 | 129 | 2,7 |
| W4 | <i>portafinestra 120x240</i> | 1,910 | 2,88 | 57 | 0,5 | 8 | 0,4 | 82 | 1,7 |
| W5 | <i>finestra 3940x180</i> | 1,196 | 70,92 | 883 | 7,9 | 159 | 7,9 | 1127 | 23,4 |
| W6 | <i>portafinestra 110x290</i> | 1,755 | 2,64 | 42 | 0,4 | 4 | 0,2 | 11 | 0,2 |
| W7 | <i>portafinestra 120x240</i> | 1,910 | 2,88 | 57 | 0,5 | 10 | 0,5 | 58 | 1,2 |
| W8 | <i>finestra 180x180</i> | 1,701 | 6,48 | 115 | 1,0 | 21 | 1,0 | 99 | 2,1 |
| W9 | <i>finestra 250x120</i> | 1,702 | 10,50 | 138 | 1,2 | 33 | 1,7 | 99 | 2,1 |
| W10 | <i>portafinestra 120x240</i> | 1,910 | 2,88 | 43 | 0,4 | 10 | 0,5 | 58 | 1,2 |
| W11 | <i>portafinestra 180x240</i> | 1,795 | 12,96 | 242 | 2,2 | 40 | 2,0 | 289 | 6,0 |
| W12 | <i>portafinestra 90x290</i> | 1,839 | 2,70 | 52 | 0,5 | 7 | 0,4 | 45 | 0,9 |
| W13 | <i>finestra 55x120</i> | 1,990 | 3,08 | 64 | 0,6 | 10 | 0,5 | 20 | 0,4 |
| W14 | <i>portafinestra 100x290</i> | 1,821 | 5,80 | 110 | 1,0 | 13 | 0,7 | 83 | 1,7 |
| W15 | <i>finestra 3580x180</i> | 1,197 | 64,44 | 803 | 7,1 | 144 | 7,2 | 1105 | 23,0 |
| Totali | | | 3265 | 29,0 | 571 | 28,5 | 3519 | 73,2 | |

Ponti termici

| Cod | Descrizione elemento | ψ [W/mK] | Lung. [m] | Q _{H,tr} [kWh] | %Q _{H,tr} [%] |
|-----|--|----------|-----------|-------------------------|------------------------|
| Z1 | <i>W - Parete - Telaio - M1</i> | -0,003 | 59,00 | -2 | 0,0 |
| Z2 | <i>W - Parete - Telaio - M2</i> | -0,004 | 172,00 | -7 | -0,1 |
| Z3 | <i>W - Parete - Telaio - M5</i> | -0,011 | 149,00 | -15 | -0,1 |
| Z4 | <i>W - Parete - Telaio - M9</i> | 0,041 | 7,20 | 3 | 0,0 |
| Z5 | <i>P - Parete - Pilastro - M1</i> | 0,138 | 68,40 | 99 | 0,9 |
| Z6 | <i>P - Parete - Pilastro - M2</i> | 0,147 | 74,24 | 114 | 1,0 |
| Z7 | <i>C - Angolo tra pareti - M1 pilastro</i> | 0,039 | 22,80 | 9 | 0,1 |
| Z8 | <i>C - Angolo tra pareti - M2 pilastro</i> | 0,060 | 18,56 | 12 | 0,1 |
| Z9 | <i>C - Angolo tra pareti - M1 int</i> | -0,047 | 11,40 | -6 | 0,0 |
| Z10 | <i>C - Angolo tra pareti - M1 ext</i> | 0,014 | 11,40 | 2 | 0,0 |
| Z11 | <i>C - Angolo tra pareti - M5 int</i> | -0,046 | 19,40 | -8 | -0,1 |

| | | | | | |
|--------|---|--------|-------|------------|------------|
| Z12 | C - Angolo tra pareti - M5 ext | 0,014 | 19,80 | 3 | 0,0 |
| Z13 | C - Angolo tra pareti - M9 int | -0,046 | 12,00 | -5 | 0,0 |
| Z14 | C - Angolo tra pareti - M9 ext | 0,014 | 14,60 | 2 | 0,0 |
| Z15 | GF - Parete - Solaio controterra - M1 e P1 | 0,003 | 31,07 | 1 | 0,0 |
| Z16 | GF - Parete - Solaio controterra - M1 e P2 | -0,028 | 11,32 | -3 | 0,0 |
| Z17 | GF - Parete - Solaio controterra - M1 e P9 | -0,025 | 33,67 | -9 | -0,1 |
| Z18 | GF - Parete - Solaio controterra - M5 e P4 | -0,032 | 31,28 | -10 | -0,1 |
| Z19 | GF - Parete - Solaio controterra - M5 e P8 | -0,028 | 7,19 | -2 | 0,0 |
| Z20 | GF - Parete - Solaio controterra - M5 e P10 | -0,027 | 8,04 | -2 | 0,0 |
| Z21 | GF - Parete - Solaio controterra - M9 e P11 | -0,028 | 10,08 | -3 | 0,0 |
| Z22 | GF - Parete - Solaio controterra - M9 e P12 | -0,027 | 12,50 | -3 | 0,0 |
| Z23 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P5 | 0,016 | 18,44 | 2 | 0,0 |
| Z24 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P6 | 0,016 | 3,15 | 0 | 0,0 |
| Z25 | GF - Parete - Solaio rialzato - M5 e P7 | -0,081 | 1,58 | -1 | 0,0 |
| Z26 | IW - Parete - Parete interna - M2 e M14 | -0,001 | 17,92 | 0 | 0,0 |
| Z27 | IW - Parete - Parete interna - M5 e M14 | 0,011 | 4,00 | 0 | 0,0 |
| Z28 | R - Parete - Copertura - M5 e S4 | 0,056 | 42,41 | 18 | 0,2 |
| Z29 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P14 | 0,015 | 19,01 | 2 | 0,0 |
| Z30 | R - Parete - Copertura - M9 e S6 | 0,044 | 22,58 | 9 | 0,1 |
| Z31 | R - Parete - Copertura - M2 e S2 | -0,010 | 80,62 | -9 | -0,1 |
| Z32 | R - Parete - Copertura - M13 e S2 | -0,002 | 9,40 | 0 | 0,0 |
| Z36 | GF - Parete - Solaio controterra - M3 e P1 | -0,055 | 16,14 | -7 | -0,1 |
| Z38 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P15 | 0,015 | 1,22 | 0 | 0,0 |
| Z39 | C - Angolo tra pareti - M5 pilastro | 0,039 | 33,80 | 12 | 0,1 |
| Z40 | P - Parete - Pilastro - M3 | 0,347 | 34,20 | 99 | 0,9 |
| Z41 | P - Parete - Pilastro - M5 | 0,079 | 34,20 | 24 | 0,2 |
| Totali | | | | 320 | 2,8 |

Mese : MARZOStrutture opache

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m²K] | Sup. [m²] | Q _{H,tr} [kWh] | %Q _{H,tr} [%] | Q _{H,r} [kWh] | %Q _{H,r} [%] | Q _{sol,k} [kWh] | %Q _{sol,k} [%] |
|-----|--|--------------|--------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| M1 | muro palestra parte bassa verso esterno | 0,238 | 450,45 | 981 | 10,0 | 239 | 10,8 | 510 | 6,9 |
| M2 | muro palestra parte alta legno verso esterno | 0,217 | 262,86 | 522 | 5,3 | 127 | 5,7 | 261 | 3,5 |
| M3 | muro palestra parte bassa verso altra unità | 0,530 | 102,18 | 397 | 4,1 | - | - | - | - |
| M5 | muro spogliatoi verso esterno da 25+isolante | 0,237 | 328,26 | 571 | 5,8 | 173 | 7,8 | 230 | 3,1 |
| M9 | muro infermeria e deposito verso esterno | 0,237 | 90,90 | 160 | 1,6 | 48 | 2,2 | 96 | 1,3 |
| M13 | muro palestra parte alta lato sud verso esterno | 0,234 | 47,05 | 101 | 1,0 | 25 | 1,1 | 68 | 0,9 |
| P1 | pavimento palestra (legno) con massetto da 13.5 | 0,153 | 760,66 | 1065 | 10,9 | - | - | - | - |
| P2 | pavimento palestra (tra campo e tribuna) | 0,265 | 86,94 | 211 | 2,2 | - | - | - | - |
| P3 | pavimento palestra (legno) con massetto da 16 e foamcem da 5 | 0,195 | 116,87 | 208 | 2,1 | - | - | - | - |
| P4 | pavimento spogliatoi | 0,190 | 163,01 | 278 | 2,8 | - | - | - | - |
| P7 | pavimento da piano primo verso esterno | 0,438 | 3,17 | 9 | 0,1 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 |
| P8 | pavimento ampliamento bagni | 0,219 | 20,06 | 40 | 0,4 | - | - | - | - |
| P9 | pavimento palestra (sotto a tribuna) | 0,233 | 79,11 | 169 | 1,7 | - | - | - | - |
| P10 | pavimento ampliamento ingresso | 0,214 | 13,43 | 22 | 0,2 | - | - | - | - |
| P11 | pavimento ampliamento | 0,222 | 23,40 | 48 | 0,5 | - | - | - | - |

| | | | | | | | | | |
|--------|---|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----|
| | <i>infermeria</i> | | | | | | | | |
| P12 | <i>pavimento ampliamento deposito</i> | 0,212 | 31,05 | 41 | 0,4 | - | - | - | - |
| S2 | <i>tetto palestra verso esterno</i> | 0,156 | 1034,2 7 | 1473 | 15,1 | 718 | 32,4 | 596 | 8,1 |
| S4 | <i>tetto da piano primo verso esterno</i> | 0,219 | 204,11 | 277 | 2,8 | 200 | 9,0 | 273 | 3,7 |
| S6 | <i>tetto da infermeria/deposito verso esterno</i> | 0,216 | 54,45 | 88 | 0,9 | 52 | 2,4 | 72 | 1,0 |
| Totali | | | 6659 | 68,1 | 1583 | 71,5 | 2105 | 28,6 | |

Strutture trasparenti

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m ² K] | Sup. [m ²] | Q _{H,tr} [kWh] | %Q _{H,tr} [%] | Q _{H,r} [kWh] | %Q _{H,r} [%] | Q _{sol,k} [kWh] | %Q _{sol,k} [%] |
|--------|------------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| W1 | <i>finestra 120x120</i> | 1,795 | 25,20 | 360 | 3,7 | 86 | 3,9 | 344 | 4,7 |
| W2 | <i>portafinestra 200x290</i> | 1,803 | 6,00 | 83 | 0,8 | 18 | 0,8 | 182 | 2,5 |
| W3 | <i>portafinestra 250x290</i> | 1,767 | 7,50 | 121 | 1,2 | 19 | 0,8 | 210 | 2,9 |
| W4 | <i>portafinestra 120x240</i> | 1,910 | 2,88 | 50 | 0,5 | 8 | 0,4 | 96 | 1,3 |
| W5 | <i>finestra 3940x180</i> | 1,196 | 70,92 | 776 | 7,9 | 176 | 7,9 | 1701 | 23,1 |
| W6 | <i>portafinestra 110x290</i> | 1,755 | 2,64 | 35 | 0,4 | 5 | 0,2 | 18 | 0,2 |
| W7 | <i>portafinestra 120x240</i> | 1,910 | 2,88 | 50 | 0,5 | 11 | 0,5 | 96 | 1,3 |
| W8 | <i>finestra 180x180</i> | 1,701 | 6,48 | 101 | 1,0 | 23 | 1,0 | 134 | 1,8 |
| W9 | <i>finestra 250x120</i> | 1,702 | 10,50 | 110 | 1,1 | 37 | 1,7 | 166 | 2,3 |
| W10 | <i>portafinestra 120x240</i> | 1,910 | 2,88 | 34 | 0,3 | 11 | 0,5 | 96 | 1,3 |
| W11 | <i>portafinestra 180x240</i> | 1,795 | 12,96 | 213 | 2,2 | 44 | 2,0 | 480 | 6,5 |
| W12 | <i>portafinestra 90x290</i> | 1,839 | 2,70 | 45 | 0,5 | 8 | 0,4 | 75 | 1,0 |
| W13 | <i>finestra 55x120</i> | 1,990 | 3,08 | 56 | 0,6 | 11 | 0,5 | 34 | 0,5 |
| W14 | <i>portafinestra 100x290</i> | 1,821 | 5,80 | 97 | 1,0 | 15 | 0,7 | 138 | 1,9 |
| W15 | <i>finestra 3580x180</i> | 1,197 | 64,44 | 706 | 7,2 | 160 | 7,2 | 1486 | 20,2 |
| Totali | | | | 2839 | 29,0 | 632 | 28,5 | 5256 | 71,4 |

Ponti termici

| Cod | Descrizione elemento | ψ [W/mK] | Lung. [m] | Q _{H,tr} [kWh] | %Q _{H,tr} [%] |
|-----|--|-------------|--------------|----------------------------|---------------------------|
| Z1 | <i>W - Parete - Telaio - M1</i> | -0,003 | 59,00 | -1 | 0,0 |
| Z2 | <i>W - Parete - Telaio - M2</i> | -0,004 | 172,00 | -6 | -0,1 |
| Z3 | <i>W - Parete - Telaio - M5</i> | -0,011 | 149,00 | -12 | -0,1 |
| Z4 | <i>W - Parete - Telaio - M9</i> | 0,041 | 7,20 | 3 | 0,0 |
| Z5 | <i>P - Parete - Pilastro - M1</i> | 0,138 | 68,40 | 87 | 0,9 |
| Z6 | <i>P - Parete - Pilastro - M2</i> | 0,147 | 74,24 | 100 | 1,0 |
| Z7 | <i>C - Angolo tra pareti - M1 pilastro</i> | 0,039 | 22,80 | 8 | 0,1 |
| Z8 | <i>C - Angolo tra pareti - M2 pilastro</i> | 0,060 | 18,56 | 10 | 0,1 |
| Z9 | <i>C - Angolo tra pareti - M1 int</i> | -0,047 | 11,40 | -5 | 0,0 |
| Z10 | <i>C - Angolo tra pareti - M1 ext</i> | 0,014 | 11,40 | 1 | 0,0 |
| Z11 | <i>C - Angolo tra pareti - M5 int</i> | -0,046 | 19,40 | -7 | -0,1 |
| Z12 | <i>C - Angolo tra pareti - M5 ext</i> | 0,014 | 19,80 | 2 | 0,0 |
| Z13 | <i>C - Angolo tra pareti - M9 int</i> | -0,046 | 12,00 | -4 | 0,0 |
| Z14 | <i>C - Angolo tra pareti - M9 ext</i> | 0,014 | 14,60 | 2 | 0,0 |
| Z15 | <i>GF - Parete - Solaio controterra - M1 e P1</i> | 0,003 | 31,07 | 1 | 0,0 |
| Z16 | <i>GF - Parete - Solaio controterra - M1 e P2</i> | -0,028 | 11,32 | -3 | 0,0 |
| Z17 | <i>GF - Parete - Solaio controterra - M1 e P9</i> | -0,025 | 33,67 | -8 | -0,1 |
| Z18 | <i>GF - Parete - Solaio controterra - M5 e P4</i> | -0,032 | 31,28 | -9 | -0,1 |
| Z19 | <i>GF - Parete - Solaio controterra - M5 e P8</i> | -0,028 | 7,19 | -2 | 0,0 |
| Z20 | <i>GF - Parete - Solaio controterra - M5 e P10</i> | -0,027 | 8,04 | -2 | 0,0 |
| Z21 | <i>GF - Parete - Solaio controterra - M9 e P11</i> | -0,028 | 10,08 | -3 | 0,0 |
| Z22 | <i>GF - Parete - Solaio controterra - M9 e P12</i> | -0,027 | 12,50 | -2 | 0,0 |
| Z23 | <i>IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P5</i> | 0,016 | 18,44 | 2 | 0,0 |
| Z24 | <i>IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P6</i> | 0,016 | 3,15 | 0 | 0,0 |
| Z25 | <i>GF - Parete - Solaio rialzato - M5 e P7</i> | -0,081 | 1,58 | -1 | 0,0 |
| Z26 | <i>IW - Parete - Parete interna - M2 e M14</i> | -0,001 | 17,92 | 0 | 0,0 |
| Z27 | <i>IW - Parete - Parete interna - M5 e M14</i> | 0,011 | 4,00 | 0 | 0,0 |
| Z28 | <i>R - Parete - Copertura - M5 e S4</i> | 0,056 | 42,41 | 15 | 0,1 |
| Z29 | <i>IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P14</i> | 0,015 | 19,01 | 2 | 0,0 |
| Z30 | <i>R - Parete - Copertura - M9 e S6</i> | 0,044 | 22,58 | 7 | 0,1 |

| | | | | | |
|--------|--|--------|------------|------------|------|
| Z31 | R - Parete - Copertura - M2 e S2 | -0,010 | 80,62 | -8 | -0,1 |
| Z32 | R - Parete - Copertura - M13 e S2 | -0,002 | 9,40 | 0 | 0,0 |
| Z36 | GF - Parete - Solaio controterra - M3 e P1 | -0,055 | 16,14 | -6 | -0,1 |
| Z38 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P15 | 0,015 | 1,22 | 0 | 0,0 |
| Z39 | C - Angolo tra pareti - M5 pilastro | 0,039 | 33,80 | 10 | 0,1 |
| Z40 | P - Parete - Pilastro - M3 | 0,347 | 34,20 | 87 | 0,9 |
| Z41 | P - Parete - Pilastro - M5 | 0,079 | 34,20 | 20 | 0,2 |
| Totali | | | 278 | 2,8 | |

Mese : APRILEStrutture opache

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m²K] | Sup. [m²] | Q _{H,tr} [kWh] | %Q _{H,tr} [%] | Q _{H,r} [kWh] | %Q _{H,r} [%] | Q _{sol,k} [kWh] | %Q _{sol,k} [%] |
|--------|--|--------------|--------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| M1 | muro palestra parte bassa verso esterno | 0,238 | 450,45 | 343 | 10,2 | 114 | 10,8 | 273 | 6,5 |
| M2 | muro palestra parte alta legno verso esterno | 0,217 | 262,86 | 183 | 5,5 | 61 | 5,7 | 147 | 3,5 |
| M3 | muro palestra parte bassa verso altra unità | 0,530 | 102,18 | 139 | 4,1 | - | - | - | - |
| M5 | muro spogliatoi verso esterno da 25+isolante | 0,237 | 328,26 | 181 | 5,4 | 83 | 7,8 | 139 | 3,3 |
| M9 | muro infermeria e deposito verso esterno | 0,237 | 90,90 | 51 | 1,5 | 23 | 2,2 | 51 | 1,2 |
| M13 | muro palestra parte alta lato sud verso esterno | 0,234 | 47,05 | 35 | 1,1 | 12 | 1,1 | 27 | 0,6 |
| P1 | pavimento palestra (legno) con massetto da 13.5 | 0,153 | 760,66 | 373 | 11,1 | - | - | - | - |
| P2 | pavimento palestra (tra campo e tribuna) | 0,265 | 86,94 | 74 | 2,2 | - | - | - | - |
| P3 | pavimento palestra (legno) con massetto da 16 e foamcem da 5 | 0,195 | 116,87 | 73 | 2,2 | - | - | - | - |
| P4 | pavimento spogliatoi | 0,190 | 163,01 | 96 | 2,9 | - | - | - | - |
| P7 | pavimento da piano primo verso esterno | 0,438 | 3,17 | 2 | 0,1 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 |
| P8 | pavimento ampliamento bagni | 0,219 | 20,06 | 14 | 0,4 | - | - | - | - |
| P9 | pavimento palestra (sotto a tribuna) | 0,233 | 79,11 | 59 | 1,8 | - | - | - | - |
| P10 | pavimento ampliamento ingresso | 0,214 | 13,43 | 7 | 0,2 | - | - | - | - |
| P11 | pavimento ampliamento infermeria | 0,222 | 23,40 | 17 | 0,5 | - | - | - | - |
| P12 | pavimento ampliamento deposito | 0,212 | 31,05 | 12 | 0,3 | - | - | - | - |
| S2 | tetto palestra verso esterno | 0,156 | 1034,27 | 515 | 15,4 | 344 | 32,4 | 363 | 8,7 |
| S4 | tetto da piano primo verso esterno | 0,219 | 204,11 | 79 | 2,4 | 96 | 9,0 | 166 | 4,0 |
| S6 | tetto da infermeria/deposito verso esterno | 0,216 | 54,45 | 28 | 0,8 | 25 | 2,4 | 44 | 1,0 |
| Totali | | | 2281 | 68,1 | 757 | 71,5 | 1209 | 28,9 | |

Strutture trasparenti

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m²K] | Sup. [m²] | Q _{H,tr} [kWh] | %Q _{H,tr} [%] | Q _{H,r} [kWh] | %Q _{H,r} [%] | Q _{sol,k} [kWh] | %Q _{sol,k} [%] |
|-----|-----------------------|--------------|--------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| W1 | finestra 120x120 | 1,795 | 25,20 | 119 | 3,5 | 41 | 3,9 | 245 | 5,9 |
| W2 | portafinestra 200x290 | 1,803 | 6,00 | 27 | 0,8 | 8 | 0,8 | 99 | 2,4 |
| W3 | portafinestra 250x290 | 1,767 | 7,50 | 42 | 1,3 | 9 | 0,8 | 109 | 2,6 |

| | | | | | | | | | |
|--------|-----------------------|------------|-------------|------------|-------------|-------------|-------------|-----|------|
| W4 | portafinestra 120x240 | 1,910 | 2,88 | 18 | 0,5 | 4 | 0,4 | 37 | 0,9 |
| W5 | finestra 3940x180 | 1,196 | 70,92 | 272 | 8,1 | 84 | 7,9 | 976 | 23,3 |
| W6 | portafinestra 110x290 | 1,755 | 2,64 | 11 | 0,3 | 2 | 0,2 | 12 | 0,3 |
| W7 | portafinestra 120x240 | 1,910 | 2,88 | 18 | 0,5 | 5 | 0,5 | 54 | 1,3 |
| W8 | finestra 180x180 | 1,701 | 6,48 | 35 | 1,1 | 11 | 1,0 | 71 | 1,7 |
| W9 | finestra 250x120 | 1,702 | 10,50 | 31 | 0,9 | 18 | 1,7 | 118 | 2,8 |
| W10 | portafinestra 120x240 | 1,910 | 2,88 | 10 | 0,3 | 5 | 0,5 | 54 | 1,3 |
| W11 | portafinestra 180x240 | 1,795 | 12,96 | 74 | 2,2 | 21 | 2,0 | 272 | 6,5 |
| W12 | portafinestra 90x290 | 1,839 | 2,70 | 16 | 0,5 | 4 | 0,4 | 41 | 1,0 |
| W13 | finestra 55x120 | 1,990 | 3,08 | 20 | 0,6 | 5 | 0,5 | 24 | 0,6 |
| W14 | portafinestra 100x290 | 1,821 | 5,80 | 34 | 1,0 | 7 | 0,7 | 76 | 1,8 |
| W15 | finestra 3580x180 | 1,197 | 64,44 | 247 | 7,4 | 77 | 7,2 | 788 | 18,8 |
| Totali | | 973 | 29,1 | 302 | 28,5 | 2977 | 71,1 | | |

Ponti termici

| Cod | Descrizione elemento | Ψ [W/mK] | Lung. [m] | $Q_{H,tr}$ [kWh] | % $Q_{H,tr}$ [%] |
|--------|---|------------------|--------------|---------------------|---------------------|
| Z1 | W - Parete - Telaio - M1 | -0,003 | 59,00 | -1 | 0,0 |
| Z2 | W - Parete - Telaio - M2 | -0,004 | 172,00 | -2 | -0,1 |
| Z3 | W - Parete - Telaio - M5 | -0,011 | 149,00 | -4 | -0,1 |
| Z4 | W - Parete - Telaio - M9 | 0,041 | 7,20 | 1 | 0,0 |
| Z5 | P - Parete - Pilastro - M1 | 0,138 | 68,40 | 30 | 0,9 |
| Z6 | P - Parete - Pilastro - M2 | 0,147 | 74,24 | 35 | 1,0 |
| Z7 | C - Angolo tra pareti - M1 pilastro | 0,039 | 22,80 | 3 | 0,1 |
| Z8 | C - Angolo tra pareti - M2 pilastro | 0,060 | 18,56 | 4 | 0,1 |
| Z9 | C - Angolo tra pareti - M1 int | -0,047 | 11,40 | -2 | -0,1 |
| Z10 | C - Angolo tra pareti - M1 ext | 0,014 | 11,40 | 1 | 0,0 |
| Z11 | C - Angolo tra pareti - M5 int | -0,046 | 19,40 | -2 | -0,1 |
| Z12 | C - Angolo tra pareti - M5 ext | 0,014 | 19,80 | 1 | 0,0 |
| Z13 | C - Angolo tra pareti - M9 int | -0,046 | 12,00 | -1 | 0,0 |
| Z14 | C - Angolo tra pareti - M9 ext | 0,014 | 14,60 | 1 | 0,0 |
| Z15 | GF - Parete - Solaio controterra - M1 e P1 | 0,003 | 31,07 | 0 | 0,0 |
| Z16 | GF - Parete - Solaio controterra - M1 e P2 | -0,028 | 11,32 | -1 | 0,0 |
| Z17 | GF - Parete - Solaio controterra - M1 e P9 | -0,025 | 33,67 | -3 | -0,1 |
| Z18 | GF - Parete - Solaio controterra - M5 e P4 | -0,032 | 31,28 | -3 | -0,1 |
| Z19 | GF - Parete - Solaio controterra - M5 e P8 | -0,028 | 7,19 | -1 | 0,0 |
| Z20 | GF - Parete - Solaio controterra - M5 e P10 | -0,027 | 8,04 | -1 | 0,0 |
| Z21 | GF - Parete - Solaio controterra - M9 e P11 | -0,028 | 10,08 | -1 | 0,0 |
| Z22 | GF - Parete - Solaio controterra - M9 e P12 | -0,027 | 12,50 | -1 | 0,0 |
| Z23 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P5 | 0,016 | 18,44 | 1 | 0,0 |
| Z24 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P6 | 0,016 | 3,15 | 0 | 0,0 |
| Z25 | GF - Parete - Solaio rialzato - M5 e P7 | -0,081 | 1,58 | 0 | 0,0 |
| Z26 | IW - Parete - Parete interna - M2 e M14 | -0,001 | 17,92 | 0 | 0,0 |
| Z27 | IW - Parete - Parete interna - M5 e M14 | 0,011 | 4,00 | 0 | 0,0 |
| Z28 | R - Parete - Copertura - M5 e S4 | 0,056 | 42,41 | 4 | 0,1 |
| Z29 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P14 | 0,015 | 19,01 | 0 | 0,0 |
| Z30 | R - Parete - Copertura - M9 e S6 | 0,044 | 22,58 | 2 | 0,1 |
| Z31 | R - Parete - Copertura - M2 e S2 | -0,010 | 80,62 | -3 | -0,1 |
| Z32 | R - Parete - Copertura - M13 e S2 | -0,002 | 9,40 | 0 | 0,0 |
| Z36 | GF - Parete - Solaio controterra - M3 e P1 | -0,055 | 16,14 | -2 | -0,1 |
| Z38 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P15 | 0,015 | 1,22 | 0 | 0,0 |
| Z39 | C - Angolo tra pareti - M5 pilastro | 0,039 | 33,80 | 3 | 0,1 |
| Z40 | P - Parete - Pilastro - M3 | 0,347 | 34,20 | 30 | 0,9 |
| Z41 | P - Parete - Pilastro - M5 | 0,079 | 34,20 | 6 | 0,2 |
| Totali | | | | 96 | 2,9 |

Legenda simboli

| | |
|------------|--|
| U | Trasmittanza termica dell'elemento disperdente |
| Ψ | Trasmittanza termica lineica del ponte termico |
| Sup. | Superficie dell'elemento disperdente |
| Lungh. | Lunghezza del ponte termico |
| $Q_{H,tr}$ | Energia dispersa per trasmissione |

| | |
|---------------|---|
| $\%Q_{H,tr}$ | Rapporto percentuale tra il $Q_{H,tr}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{H,tr}$ |
| $Q_{H,r}$ | Energia dispersa per extraflusso |
| $\%Q_{H,r}$ | Rapporto percentuale tra il $Q_{H,r}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{H,r}$ |
| $Q_{sol,k}$ | Apporto solare attraverso gli elementi opachi e finestrati |
| $\%Q_{sol,k}$ | Rapporto percentuale tra il $Q_{sol,k}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{sol,k}$ |

ENERGIA UTILE STAGIONE INVERNALE

Dettaglio perdite e apporti

Edificio : Nuova Palestra

Energia dispersa per trasmissione e ventilazione:

| Mese | $Q_{H,trT}$ [kWh] | $Q_{H,trG}$ [kWh] | $Q_{H,trA}$ [kWh] | $Q_{H,trU}$ [kWh] | $Q_{H,trN}$ [kWh] | $Q_{H,rT}$ [kWh] | $Q_{H,ve}$ [kWh] |
|---------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------|---------------------|
| Ottobre | 2632 | 778 | 0 | 180 | 0 | 822 | 3562 |
| Novembre | 6984 | 2014 | 0 | 462 | 0 | 1686 | 9398 |
| Dicembre | 9035 | 2579 | 0 | 590 | 0 | 2253 | 12128 |
| Gennaio | 10351 | 2940 | 0 | 671 | 0 | 2106 | 13878 |
| Febbraio | 8330 | 2376 | 0 | 543 | 0 | 2000 | 11180 |
| Marzo | 7217 | 2081 | 0 | 477 | 0 | 2216 | 9711 |
| Aprile | 2459 | 724 | 0 | 167 | 0 | 1060 | 3325 |
| Totali | 47009 | 13493 | 0 | 3090 | 0 | 12141 | 63183 |

Apporti termici solari e interni:

| Mese | $Q_{sol,k,c}$ [kWh] | $Q_{sol,k,w}$ [kWh] | $Q_{int,k}$ [kWh] |
|---------------|------------------------|------------------------|----------------------|
| Ottobre | 788 | 1935 | 2839 |
| Novembre | 926 | 2576 | 5010 |
| Dicembre | 953 | 2619 | 5177 |
| Gennaio | 1058 | 2925 | 5177 |
| Febbraio | 1288 | 3519 | 4676 |
| Marzo | 2105 | 5256 | 5177 |
| Aprile | 1209 | 2977 | 2505 |
| Totali | 8327 | 21808 | 30558 |

Legenda simboli

| | |
|---------------|---|
| $Q_{H,trT}$ | Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso esterno |
| $Q_{H,trG}$ | Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso terreno |
| $Q_{H,trA}$ | Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali a temperatura fissa |
| $Q_{H,trU}$ | Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati |
| $Q_{H,trN}$ | Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali vicini |
| $Q_{H,rT}$ | Energia dispersa per extraflusso da locale climatizzato verso esterno |
| $Q_{H,ve}$ | Energia dispersa per ventilazione |
| $Q_{sol,k,c}$ | Apporti solari diretti attraverso le strutture opache |
| $Q_{sol,k,w}$ | Apporti solari diretti attraverso gli elementi finestrati |
| $Q_{int,k}$ | Apporti interni |

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE STAGIONE INVERNALE

Sommario perdite e apporti

Edificio : Nuova Palestra

| | | | | | |
|----------------------|-----------------|----------------|--------------------|-----------------|-----------------|
| Categoria DPR 412/93 | E.6 (2) | - | Superficie esterna | 4099,09 | m ² |
| Superficie utile | 1391,54 | m ² | Volume lordo | 13748,97 | m ³ |
| Volume netto | 11676,72 | m ³ | Rapporto S/V | 0,30 | m ⁻¹ |

Dispersioni, apporti e fabbisogno di energia utile:

| Mese | $Q_{H,tr}$ [kWh] | $Q_{H,r}$ [kWh] | $Q_{H,ve}$ [kWh] | $Q_{H,ht}$ [kWh] _t | $Q_{sol,k,w}$ [kWh] | Q_{int} [kWh] | Q_{gn} [kWh] | $Q_{H,nd}$ [kWh] |
|---------------|---------------------|--------------------|---------------------|----------------------------------|------------------------|--------------------|-------------------|---------------------|
| Ottobre | 2802 | 822 | 3562 | 7186 | 1935 | 2839 | 4774 | 2639 |
| Novembre | 8534 | 1686 | 9398 | 19618 | 2576 | 5010 | 7585 | 12073 |
| Dicembre | 11251 | 2253 | 12128 | 25632 | 2619 | 5177 | 7795 | 17851 |
| Gennaio | 12904 | 2106 | 13878 | 28888 | 2925 | 5177 | 8102 | 20797 |
| Febbraio | 9962 | 2000 | 11180 | 23142 | 3519 | 4676 | 8195 | 14977 |
| Marzo | 7671 | 2216 | 9711 | 19598 | 5256 | 5177 | 10433 | 9378 |
| Aprile | 2141 | 1060 | 3325 | 6526 | 2977 | 2505 | 5482 | 1609 |
| Totali | 55265 | 12141 | 63183 | 130589 | 21808 | 30558 | 52366 | 79324 |

Legenda simboli

| | |
|---------------|---|
| $Q_{H,tr}$ | Energia dispersa per trasmissione dedotti gli apporti solari diretti attraverso le strutture opache ($Q_{sol,k,H}$) |
| $Q_{H,r}$ | Energia dispersa per extraflusso |
| $Q_{H,ve}$ | Energia dispersa per ventilazione |
| $Q_{H,ht}$ | Totale energia dispersa = $Q_{H,tr} + Q_{H,ve}$ |
| $Q_{sol,k,w}$ | Apporti solari attraverso gli elementi finestrati |
| Q_{int} | Apporti interni |
| Q_{gn} | Totale apporti gratuiti = $Q_{sol} + Q_{int}$ |
| $Q_{H,nd}$ | Energia utile |

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE ESTIVA secondo UNI EN ISO 13790 e UNI TS 11300-1

Dati climatici della località:

| | |
|---------------------------------|----------------------|
| Località | Monte di Malo |
| Provincia | Vicenza |
| Altitudine s.l.m. | 374 m |
| Gradi giorno | 2855 |
| Zona climatica | E |
| Temperatura esterna di progetto | -7,9 °C |

Irradiazione solare giornaliera media mensile:

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

Edificio : Nuova Palestra

Temperature esterne medie e numero di giorni nella stagione considerata:

| Descrizione | u.m. | Gen | Feb | Mar | Apr | Mag | Giu | Lug | Ago | Set | Ott | Nov | Dic |
|-------------|------|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|
| Temperatura | °C | - | - | 9,0 | 12,1 | 16,5 | 20,5 | 22,0 | 21,7 | 18,0 | 12,8 | - | - |
| N° giorni | - | - | - | 15 | 30 | 31 | 30 | 31 | 31 | 30 | 30 | - | - |

Opzioni di calcolo:

| | | | | |
|------------------------|------------------------|--------|-----------------|----------------------|
| Metodologia di calcolo | Vicini presenti | | | |
| Stagione di calcolo | Reale | dal | 17 marzo | al 30 ottobre |
| Durata della stagione | 228 | giorni | | |

Dati geometrici:

| | | |
|----------------------------|-----------------|-----------------|
| Superficie in pianta netta | 1391,54 | m ² |
| Superficie esterna lorda | 4099,09 | m ² |
| Volume netto | 11676,72 | m ³ |
| Volume lordo | 13748,97 | m ³ |
| Rapporto S/V | 0,30 | m ⁻¹ |

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE ESTIVA

Edificio : Nuova Palestra

Hr: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso esterno:

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m²K] Ψ [W/mK] | Sup.[m²] Lungh [m] | H _T [W/K] |
|-----|---|-----------------------|-----------------------|-------------------------|
| M1 | muro palestra parte bassa verso esterno | 0,238 | 450,45 | 107,2 |
| M2 | muro palestra parte alta legno verso esterno | 0,217 | 262,86 | 57,0 |
| M5 | muro spogliatoi verso esterno da 25+isolante | 0,237 | 328,26 | 77,7 |
| M9 | muro infermeria e deposito verso esterno | 0,237 | 90,90 | 21,5 |
| M13 | muro palestra parte alta lato sud verso esterno | 0,234 | 47,05 | 11,0 |
| P7 | pavimento da piano primo verso esterno | 0,438 | 3,17 | 1,4 |
| S2 | tetto palestra verso esterno | 0,156 | 1034,27 | 161,0 |
| S4 | tetto da piano primo verso esterno | 0,219 | 204,11 | 44,8 |
| S6 | tetto da infermeria/deposito verso esterno | 0,216 | 54,45 | 11,7 |
| Z1 | W - Parete - Telaio - M1 | -0,003 | 59,00 | -0,2 |
| Z2 | W - Parete - Telaio - M2 | -0,004 | 172,00 | -0,6 |
| Z3 | W - Parete - Telaio - M5 | -0,011 | 149,00 | -1,6 |
| Z4 | W - Parete - Telaio - M9 | 0,041 | 7,20 | 0,3 |
| Z5 | P - Parete - Pilastro - M1 | 0,138 | 68,40 | 9,5 |
| Z6 | P - Parete - Pilastro - M2 | 0,147 | 74,24 | 10,9 |
| Z7 | C - Angolo tra pareti - M1 pilastro | 0,039 | 22,80 | 0,9 |
| Z8 | C - Angolo tra pareti - M2 pilastro | 0,060 | 18,56 | 1,1 |
| Z9 | C - Angolo tra pareti - M1 int | -0,047 | 11,40 | -0,5 |
| Z10 | C - Angolo tra pareti - M1 ext | 0,014 | 11,40 | 0,2 |
| Z11 | C - Angolo tra pareti - M5 int | -0,046 | 19,40 | -0,9 |
| Z12 | C - Angolo tra pareti - M5 ext | 0,014 | 19,80 | 0,3 |
| Z13 | C - Angolo tra pareti - M9 int | -0,046 | 12,00 | -0,6 |
| Z14 | C - Angolo tra pareti - M9 ext | 0,014 | 14,60 | 0,2 |
| Z15 | GF - Parete - Solaio controterra - M1 e P1 | 0,003 | 31,07 | 0,1 |
| Z16 | GF - Parete - Solaio controterra - M1 e P2 | -0,028 | 11,32 | -0,3 |
| Z17 | GF - Parete - Solaio controterra - M1 e P9 | -0,025 | 33,67 | -0,8 |
| Z18 | GF - Parete - Solaio controterra - M5 e P4 | -0,032 | 31,28 | -1,0 |
| Z19 | GF - Parete - Solaio controterra - M5 e P8 | -0,028 | 7,19 | -0,2 |
| Z20 | GF - Parete - Solaio controterra - M5 e P10 | -0,027 | 8,04 | -0,2 |
| Z21 | GF - Parete - Solaio controterra - M9 e P11 | -0,028 | 10,08 | -0,3 |
| Z22 | GF - Parete - Solaio controterra - M9 e P12 | -0,027 | 12,50 | -0,3 |
| Z23 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P5 | 0,016 | 18,44 | 0,3 |
| Z24 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P6 | 0,016 | 3,15 | 0,0 |
| Z25 | GF - Parete - Solaio rialzato - M5 e P7 | -0,081 | 1,58 | -0,1 |
| Z26 | IW - Parete - Parete interna - M2 e M14 | -0,001 | 17,92 | 0,0 |
| Z27 | IW - Parete - Parete interna - M5 e M14 | 0,011 | 4,00 | 0,0 |
| Z28 | R - Parete - Copertura - M5 e S4 | 0,056 | 42,41 | 2,4 |
| Z29 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P14 | 0,015 | 19,01 | 0,3 |
| Z30 | R - Parete - Copertura - M9 e S6 | 0,044 | 22,58 | 1,0 |
| Z31 | R - Parete - Copertura - M2 e S2 | -0,010 | 80,62 | -0,8 |
| Z32 | R - Parete - Copertura - M13 e S2 | -0,002 | 9,40 | 0,0 |
| Z38 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P15 | 0,015 | 1,22 | 0,0 |
| Z39 | C - Angolo tra pareti - M5 pilastro | 0,039 | 33,80 | 1,3 |
| Z41 | P - Parete - Pilastro - M5 | 0,079 | 34,20 | 2,7 |
| W1 | finestra 120x120 | 1,795 | 25,20 | 45,2 |
| W2 | portafinestra 200x290 | 1,803 | 6,00 | 10,8 |
| W3 | portafinestra 250x290 | 1,767 | 7,50 | 13,3 |
| W4 | portafinestra 120x240 | 1,910 | 2,88 | 5,5 |
| W5 | finestra 3940x180 | 1,196 | 70,92 | 84,8 |
| W6 | portafinestra 110x290 | 1,755 | 2,64 | 4,6 |
| W7 | portafinestra 120x240 | 1,910 | 2,88 | 5,5 |
| W8 | finestra 180x180 | 1,701 | 6,48 | 11,0 |
| W9 | finestra 250x120 | 1,702 | 10,50 | 17,9 |
| W10 | portafinestra 120x240 | 1,910 | 2,88 | 5,5 |
| W11 | portafinestra 180x240 | 1,795 | 12,96 | 23,3 |

| | | | | |
|-----|-----------------------|-------|-------|------|
| W12 | portafinestra 90x290 | 1,839 | 2,70 | 5,0 |
| W13 | finestra 55x120 | 1,990 | 3,08 | 6,1 |
| W14 | portafinestra 100x290 | 1,821 | 5,80 | 10,6 |
| W15 | finestra 3580x180 | 1,197 | 64,44 | 77,1 |

Totale **842,5****H_G: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso terreno:**

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m²K] Ψ [W/mK] | Sup.[m²] Lungh [m] | H _G [W/K] |
|-----|--|-----------------------|-----------------------|-------------------------|
| P1 | pavimento palestra (legno) con massetto da 13.5 | 0,153 | 760,66 | 116,4 |
| P2 | pavimento palestra (tra campo e tribuna) | 0,265 | 86,94 | 23,0 |
| P3 | pavimento palestra (legno) con massetto da 16 e foamcem da 5 | 0,195 | 116,87 | 22,8 |
| P4 | pavimento spogliatoi | 0,190 | 163,01 | 31,0 |
| P8 | pavimento ampliamento bagni | 0,219 | 20,06 | 4,4 |
| P9 | pavimento palestra (sotto a tribuna) | 0,233 | 79,11 | 18,5 |
| P10 | pavimento ampliamento ingresso | 0,214 | 13,43 | 2,9 |
| P11 | pavimento ampliamento infermeria | 0,222 | 23,40 | 5,2 |
| P12 | pavimento ampliamento deposito | 0,212 | 31,05 | 6,6 |

Totale **230,7****H_U: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati:**

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m²K] Ψ [W/mK] | Sup.[m²] Lungh [m] | b _{tr, U} [-] | H _U [W/K] |
|-----|---|-----------------------|-----------------------|---------------------------|-------------------------|
| M3 | muro palestra parte bassa verso altra unità | 0,530 | 102,18 | 0,80 | 43,4 |
| Z36 | GF - Parete - Solaio controterra - M3 e P1 | -0,055 | 16,14 | - | -0,7 |
| Z40 | P - Parete - Pilastro - M3 | 0,348 | 34,20 | - | 9,5 |

Totale **52,2****H_N: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali vicini:**

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m²K] Ψ [W/mK] | Sup.[m²] Lungh [m] | b _{tr, N} [-] | H _N [W/K] |
|-----|--|-----------------------|-----------------------|---------------------------|-------------------------|
| M4 | muro palestra parte alta verso altra unità | 0,530 | 81,57 | 0,00 | 0,0 |
| Z42 | P - Parete - Pilastro - M4 | 0,348 | 27,84 | - | 0,0 |

Totale **0,0****H_{ve}: Coefficiente di scambio termico per ventilazione:****Zona 1 : Zona climatizzata**

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V _{netto} [m³] | q _{ve,0} [m³/h] | f _{ve,t} [-] | H _{ve} [W/K] |
|-----|--------------------|--------------|----------------------------|-----------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | Campo di gioco | Meccanica | 10335,29 | 6127,16 | 0,18 | 367,6 |
| 2 | Spogliatoio | Meccanica | 137,69 | 1101,54 | 0,43 | 157,9 |
| 3 | Spogliatoio | Meccanica | 46,38 | 371,04 | 0,43 | 53,2 |
| 4 | Corridoio | Meccanica | 53,95 | 431,57 | 0,43 | 61,9 |
| 5 | Spogliatoio | Meccanica | 46,47 | 371,76 | 0,43 | 53,3 |
| 6 | Spogliatoio | Meccanica | 129,54 | 1036,34 | 0,43 | 148,5 |
| 7 | Bagno | Meccanica | 12,58 | 100,66 | 0,43 | 14,4 |
| 8 | Bagno | Meccanica | 12,72 | 101,73 | 0,43 | 14,6 |
| 9 | Bagno | Meccanica | 16,85 | 134,78 | 0,43 | 19,3 |
| 10 | Ingresso | Naturale | 28,53 | 98,14 | 0,43 | 32,7 |
| 11 | Infermeria | Naturale | 54,66 | 188,03 | 0,43 | 62,7 |
| 12 | Deposito | Naturale | 74,10 | 37,00 | 0,43 | 12,3 |
| 13 | Locale tecnico | Naturale | 21,32 | 10,70 | 0,43 | 3,6 |
| 14 | C.T. | Naturale | 49,08 | 24,50 | 0,43 | 8,2 |
| 15 | Deposito | Naturale | 657,56 | 330,00 | 0,43 | 110,0 |

Totale **1120,2**

Legenda simboli

| | |
|-------------|--|
| U | Trasmittanza termica dell'elemento disperdente |
| ψ | Trasmittanza termica lineica del ponte termico |
| Sup. | Superficie dell'elemento disperdente |
| Lungh. | Lunghezza del ponte termico |
| $b_{tr,X}$ | Fattore di correzione dello scambio termico |
| V_{netto} | Volume netto del locale |
| $q_{ve,0}$ | Portata minima di progetto di aria esterna |
| $f_{ve,t}$ | Fattore di correzione per la ventilazione in condizioni di riferimento |

DISPERSIONI ORDINATE PER COMPONENTE STAGIONE ESTIVA

Edificio : Nuova Palestra

INTERA STAGIONE

Strutture opache

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m²K] | Sup. [m²] | Q _{C,tr} [kWh] | %Q _{C,tr} [%] | Q _{C,r} [kWh] | %Q _{C,r} [%] | Q _{sol,k} [kWh] | %Q _{sol,k} [%] |
|--------|--|--------------|--------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| M1 | muro palestra parte bassa verso esterno | 0,238 | 450,45 | 4034 | 9,5 | 1708 | 10,8 | 4378 | 6,5 |
| M2 | muro palestra parte alta legno verso esterno | 0,217 | 262,86 | 2147 | 5,0 | 909 | 5,7 | 2364 | 3,5 |
| M3 | muro palestra parte bassa verso altra unità | 0,530 | 102,18 | 1632 | 3,8 | - | - | - | - |
| M5 | muro spogliatoi verso esterno da 25+isolante | 0,237 | 328,26 | 3022 | 7,1 | 1239 | 7,8 | 2356 | 3,5 |
| M9 | muro infermeria e deposito verso esterno | 0,237 | 90,90 | 811 | 1,9 | 343 | 2,2 | 833 | 1,2 |
| M13 | muro palestra parte alta lato sud verso esterno | 0,234 | 47,05 | 415 | 1,0 | 176 | 1,1 | 421 | 0,6 |
| P1 | pavimento palestra (legno) con massetto da 13.5 | 0,153 | 760,66 | 4383 | 10,3 | - | - | - | - |
| P2 | pavimento palestra (tra campo e tribuna) | 0,265 | 86,94 | 866 | 2,0 | - | - | - | - |
| P3 | pavimento palestra (legno) con massetto da 16 e foamcem da 5 | 0,195 | 116,87 | 857 | 2,0 | - | - | - | - |
| P4 | pavimento spogliatoi | 0,190 | 163,01 | 1244 | 2,9 | - | - | - | - |
| P7 | pavimento da piano primo verso esterno | 0,438 | 3,17 | 52 | 0,1 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 |
| P8 | pavimento ampliamento bagni | 0,219 | 20,06 | 166 | 0,4 | - | - | - | - |
| P9 | pavimento palestra (sotto a tribuna) | 0,233 | 79,11 | 695 | 1,6 | - | - | - | - |
| P10 | pavimento ampliamento ingresso | 0,214 | 13,43 | 108 | 0,3 | - | - | - | - |
| P11 | pavimento ampliamento infermeria | 0,222 | 23,40 | 196 | 0,5 | - | - | - | - |
| P12 | pavimento ampliamento deposito | 0,212 | 31,05 | 248 | 0,6 | - | - | - | - |
| S2 | tetto palestra verso esterno | 0,156 | 1034,27 | 6060 | 14,2 | 5131 | 32,4 | 5956 | 8,9 |
| S4 | tetto da piano primo verso esterno | 0,219 | 204,11 | 1686 | 4,0 | 1428 | 9,0 | 2731 | 4,1 |
| S6 | tetto da infermeria/deposito verso esterno | 0,216 | 54,45 | 442 | 1,0 | 374 | 2,4 | 716 | 1,1 |
| Totali | | | | 29065 | 68,2 | 11309 | 71,5 | 19755 | 29,5 |

Strutture trasparenti

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m²K] | Sup. [m²] | Q _{C,tr} [kWh] | %Q _{C,tr} [%] | Q _{C,r} [kWh] | %Q _{C,r} [%] | Q _{sol,k} [kWh] | %Q _{sol,k} [%] |
|-----|-----------------------|--------------|--------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| W1 | finestra 120x120 | 1,795 | 25,20 | 1703 | 4,0 | 612 | 3,9 | 4321 | 6,5 |
| W2 | portafinestra 200x290 | 1,803 | 6,00 | 407 | 1,0 | 126 | 0,8 | 1594 | 2,4 |
| W3 | portafinestra 250x290 | 1,767 | 7,50 | 499 | 1,2 | 134 | 0,8 | 1735 | 2,6 |
| W4 | portafinestra 120x240 | 1,910 | 2,88 | 207 | 0,5 | 60 | 0,4 | 565 | 0,8 |

| | | | | | | | | | |
|--------|-----------------------|--------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------|------|
| W5 | finestra 3940x180 | 1,196 | 70,92 | 3193 | 7,5 | 1257 | 7,9 | 14740 | 22,0 |
| W6 | portafinestra 110x290 | 1,755 | 2,64 | 174 | 0,4 | 35 | 0,2 | 202 | 0,3 |
| W7 | portafinestra 120x240 | 1,910 | 2,88 | 207 | 0,5 | 82 | 0,5 | 878 | 1,3 |
| W8 | finestra 180x180 | 1,701 | 6,48 | 415 | 1,0 | 163 | 1,0 | 1114 | 1,7 |
| W9 | finestra 250x120 | 1,702 | 10,50 | 673 | 1,6 | 265 | 1,7 | 2071 | 3,1 |
| W10 | portafinestra 120x240 | 1,910 | 2,88 | 207 | 0,5 | 82 | 0,5 | 878 | 1,3 |
| W11 | portafinestra 180x240 | 1,795 | 12,96 | 876 | 2,1 | 317 | 2,0 | 4389 | 6,6 |
| W12 | portafinestra 90x290 | 1,839 | 2,70 | 187 | 0,4 | 58 | 0,4 | 655 | 1,0 |
| W13 | finestra 55x120 | 1,990 | 3,08 | 298 | 0,7 | 76 | 0,5 | 424 | 0,6 |
| W14 | portafinestra 100x290 | 1,821 | 5,80 | 398 | 0,9 | 107 | 0,7 | 1194 | 1,8 |
| W15 | finestra 3580x180 | 1,197 | 64,44 | 2903 | 6,8 | 1143 | 7,2 | 12389 | 18,5 |
| Totali | | 12347 | 29,0 | 4516 | 28,5 | 47148 | 70,5 | | |

Ponti termici

| Cod | Descrizione elemento | Ψ [W/mK] | Lung. [m] | $Q_{c,tr}$ [kWh] | % $Q_{c,tr}$ [%] |
|--------|---|------------------|--------------|---------------------|---------------------|
| Z1 | W - Parete - Telaio - M1 | -0,003 | 59,00 | -6 | 0,0 |
| Z2 | W - Parete - Telaio - M2 | -0,004 | 172,00 | -24 | -0,1 |
| Z3 | W - Parete - Telaio - M5 | -0,011 | 149,00 | -62 | -0,1 |
| Z4 | W - Parete - Telaio - M9 | 0,041 | 7,20 | 11 | 0,0 |
| Z5 | P - Parete - Pilastro - M1 | 0,138 | 68,40 | 356 | 0,8 |
| Z6 | P - Parete - Pilastro - M2 | 0,147 | 74,24 | 411 | 1,0 |
| Z7 | C - Angolo tra pareti - M1 pilastro | 0,039 | 22,80 | 33 | 0,1 |
| Z8 | C - Angolo tra pareti - M2 pilastro | 0,060 | 18,56 | 42 | 0,1 |
| Z9 | C - Angolo tra pareti - M1 int | -0,047 | 11,40 | -20 | 0,0 |
| Z10 | C - Angolo tra pareti - M1 ext | 0,014 | 11,40 | 6 | 0,0 |
| Z11 | C - Angolo tra pareti - M5 int | -0,046 | 19,40 | -40 | -0,1 |
| Z12 | C - Angolo tra pareti - M5 ext | 0,014 | 19,80 | 11 | 0,0 |
| Z13 | C - Angolo tra pareti - M9 int | -0,046 | 12,00 | -21 | 0,0 |
| Z14 | C - Angolo tra pareti - M9 ext | 0,014 | 14,60 | 8 | 0,0 |
| Z15 | GF - Parete - Solaio controterra - M1 e P1 | 0,003 | 31,07 | 3 | 0,0 |
| Z16 | GF - Parete - Solaio controterra - M1 e P2 | -0,028 | 11,32 | -12 | 0,0 |
| Z17 | GF - Parete - Solaio controterra - M1 e P9 | -0,025 | 33,67 | -32 | -0,1 |
| Z18 | GF - Parete - Solaio controterra - M5 e P4 | -0,032 | 31,28 | -41 | -0,1 |
| Z19 | GF - Parete - Solaio controterra - M5 e P8 | -0,028 | 7,19 | -7 | 0,0 |
| Z20 | GF - Parete - Solaio controterra - M5 e P10 | -0,027 | 8,04 | -8 | 0,0 |
| Z21 | GF - Parete - Solaio controterra - M9 e P11 | -0,028 | 10,08 | -11 | 0,0 |
| Z22 | GF - Parete - Solaio controterra - M9 e P12 | -0,027 | 12,50 | -13 | 0,0 |
| Z23 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P5 | 0,016 | 18,44 | 11 | 0,0 |
| Z24 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P6 | 0,016 | 3,15 | 2 | 0,0 |
| Z25 | GF - Parete - Solaio rialzato - M5 e P7 | -0,081 | 1,58 | -5 | 0,0 |
| Z26 | IW - Parete - Parete interna - M2 e M14 | -0,001 | 17,92 | 0 | 0,0 |
| Z27 | IW - Parete - Parete interna - M5 e M14 | 0,011 | 4,00 | 2 | 0,0 |
| Z28 | R - Parete - Copertura - M5 e S4 | 0,056 | 42,41 | 89 | 0,2 |
| Z29 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P14 | 0,015 | 19,01 | 11 | 0,0 |
| Z30 | R - Parete - Copertura - M9 e S6 | 0,044 | 22,58 | 37 | 0,1 |
| Z31 | R - Parete - Copertura - M2 e S2 | -0,010 | 80,62 | -31 | -0,1 |
| Z32 | R - Parete - Copertura - M13 e S2 | -0,002 | 9,40 | -1 | 0,0 |
| Z36 | GF - Parete - Solaio controterra - M3 e P1 | -0,055 | 16,14 | -26 | -0,1 |
| Z38 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P15 | 0,015 | 1,22 | 1 | 0,0 |
| Z39 | C - Angolo tra pareti - M5 pilastro | 0,039 | 33,80 | 50 | 0,1 |
| Z40 | P - Parete - Pilastro - M3 | 0,347 | 34,20 | 358 | 0,8 |
| Z41 | P - Parete - Pilastro - M5 | 0,079 | 34,20 | 102 | 0,2 |
| Totali | | | | 1183 | 2,8 |

Mese : MARZO

Strutture opache

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m²K] | Sup. [m²] | $Q_{c,tr}$ [kWh] | % $Q_{c,tr}$ [%] | $Q_{c,r}$ [kWh] | % $Q_{c,r}$ [%] | $Q_{sol,k}$ [kWh] | % $Q_{sol,k}$ [%] |
|-----|---|--------------|--------------|---------------------|---------------------|--------------------|--------------------|----------------------|----------------------|
| M1 | muro palestra parte bassa verso esterno | 0,238 | 450,45 | 579 | 9,5 | 126 | 10,8 | 247 | 6,9 |
| M2 | muro palestra parte alta legno verso | 0,217 | 262,86 | 308 | 5,1 | 67 | 5,7 | 126 | 3,5 |

| | | | | | | | | | |
|--------|---|-------|---------|-------------|-------------|------------|-------------|-------------|-------------|
| | <i>esterno</i> | | | | | | | | |
| M3 | <i>muro palestra parte bassa verso altra unità</i> | 0,530 | 102,18 | 234 | 3,8 | - | - | - | - |
| M5 | <i>muro spogliatoi verso esterno da 25+isolante</i> | 0,237 | 328,26 | 427 | 7,0 | 92 | 7,8 | 111 | 3,1 |
| M9 | <i>muro infermeria e deposito verso esterno</i> | 0,237 | 90,90 | 117 | 1,9 | 25 | 2,2 | 46 | 1,3 |
| M13 | <i>muro palestra parte alta lato sud verso esterno</i> | 0,234 | 47,05 | 60 | 1,0 | 13 | 1,1 | 33 | 0,9 |
| P1 | <i>pavimento palestra (legno) con massetto da 13.5</i> | 0,153 | 760,66 | 630 | 10,3 | - | - | - | - |
| P2 | <i>pavimento palestra (tra campo e tribuna)</i> | 0,265 | 86,94 | 124 | 2,0 | - | - | - | - |
| P3 | <i>pavimento palestra (legno) con massetto da 16 e foamcem da 5</i> | 0,195 | 116,87 | 123 | 2,0 | - | - | - | - |
| P4 | <i>pavimento spogliatoi</i> | 0,190 | 163,01 | 173 | 2,8 | - | - | - | - |
| P7 | <i>pavimento da piano primo verso esterno</i> | 0,438 | 3,17 | 8 | 0,1 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 |
| P8 | <i>pavimento ampliamento bagni</i> | 0,219 | 20,06 | 24 | 0,4 | - | - | - | - |
| P9 | <i>pavimento palestra (sotto a tribuna)</i> | 0,233 | 79,11 | 100 | 1,6 | - | - | - | - |
| P10 | <i>pavimento ampliamento ingresso</i> | 0,214 | 13,43 | 16 | 0,3 | - | - | - | - |
| P11 | <i>pavimento ampliamento infermeria</i> | 0,222 | 23,40 | 28 | 0,5 | - | - | - | - |
| P12 | <i>pavimento ampliamento deposito</i> | 0,212 | 31,05 | 36 | 0,6 | - | - | - | - |
| S2 | <i>tetto palestra verso esterno</i> | 0,156 | 1034,27 | 870 | 14,3 | 380 | 32,4 | 288 | 8,1 |
| S4 | <i>tetto da piano primo verso esterno</i> | 0,219 | 204,11 | 242 | 4,0 | 106 | 9,0 | 132 | 3,7 |
| S6 | <i>tetto da infermeria/deposito verso esterno</i> | 0,216 | 54,45 | 64 | 1,0 | 28 | 2,4 | 35 | 1,0 |
| Totali | | | | 4162 | 68,2 | 837 | 71,5 | 1018 | 28,6 |

Strutture trasparenti

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m²K] | Sup. [m²] | Q _{C,tr} [kWh] | %Q _{C,tr} [%] | Q _{C,r} [kWh] | %Q _{C,r} [%] | Q _{sol,k} [kWh] | %Q _{sol,k} [%] |
|--------|------------------------------|-----------|-----------|-------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|--------------------------|-------------------------|
| W1 | <i>finestra 120x120</i> | 1,795 | 25,20 | 245 | 4,0 | 45 | 3,9 | 167 | 4,7 |
| W2 | <i>portafinestra 200x290</i> | 1,803 | 6,00 | 58 | 1,0 | 9 | 0,8 | 88 | 2,5 |
| W3 | <i>portafinestra 250x290</i> | 1,767 | 7,50 | 72 | 1,2 | 10 | 0,8 | 102 | 2,9 |
| W4 | <i>portafinestra 120x240</i> | 1,910 | 2,88 | 30 | 0,5 | 4 | 0,4 | 47 | 1,3 |
| W5 | <i>finestra 3940x180</i> | 1,196 | 70,92 | 459 | 7,5 | 93 | 7,9 | 823 | 23,1 |
| W6 | <i>portafinestra 110x290</i> | 1,755 | 2,64 | 25 | 0,4 | 3 | 0,2 | 9 | 0,2 |
| W7 | <i>portafinestra 120x240</i> | 1,910 | 2,88 | 30 | 0,5 | 6 | 0,5 | 46 | 1,3 |
| W8 | <i>finestra 180x180</i> | 1,701 | 6,48 | 60 | 1,0 | 12 | 1,0 | 65 | 1,8 |
| W9 | <i>finestra 250x120</i> | 1,702 | 10,50 | 97 | 1,6 | 20 | 1,7 | 80 | 2,3 |
| W10 | <i>portafinestra 120x240</i> | 1,910 | 2,88 | 30 | 0,5 | 6 | 0,5 | 46 | 1,3 |
| W11 | <i>portafinestra 180x240</i> | 1,795 | 12,96 | 126 | 2,1 | 23 | 2,0 | 232 | 6,5 |
| W12 | <i>portafinestra 90x290</i> | 1,839 | 2,70 | 27 | 0,4 | 4 | 0,4 | 36 | 1,0 |
| W13 | <i>finestra 55x120</i> | 1,990 | 3,08 | 38 | 0,6 | 6 | 0,5 | 16 | 0,5 |
| W14 | <i>portafinestra 100x290</i> | 1,821 | 5,80 | 57 | 0,9 | 8 | 0,7 | 67 | 1,9 |
| W15 | <i>finestra 3580x180</i> | 1,197 | 64,44 | 417 | 6,8 | 85 | 7,2 | 719 | 20,2 |
| Totali | | | | 1768 | 29,0 | 334 | 28,5 | 2543 | 71,4 |

Ponti termici

| Cod | Descrizione elemento | Ψ [W/mK] | Lung. [m] | Q _{C,tr} [kWh] | %Q _{C,tr} [%] |
|-----|---------------------------------|----------|-----------|-------------------------|------------------------|
| Z1 | <i>W - Parete - Telaio - M1</i> | -0,003 | 59,00 | -1 | 0,0 |
| Z2 | <i>W - Parete - Telaio - M2</i> | -0,004 | 172,00 | -3 | -0,1 |

| | | | | | |
|--------|---|--------|--------|------------|------------|
| Z3 | W - Parete - Telaio - M5 | -0,011 | 149,00 | -9 | -0,1 |
| Z4 | W - Parete - Telaio - M9 | 0,041 | 7,20 | 2 | 0,0 |
| Z5 | P - Parete - Pilastro - M1 | 0,138 | 68,40 | 51 | 0,8 |
| Z6 | P - Parete - Pilastro - M2 | 0,147 | 74,24 | 59 | 1,0 |
| Z7 | C - Angolo tra pareti - M1 pilastro | 0,039 | 22,80 | 5 | 0,1 |
| Z8 | C - Angolo tra pareti - M2 pilastro | 0,060 | 18,56 | 6 | 0,1 |
| Z9 | C - Angolo tra pareti - M1 int | -0,047 | 11,40 | -3 | 0,0 |
| Z10 | C - Angolo tra pareti - M1 ext | 0,014 | 11,40 | 1 | 0,0 |
| Z11 | C - Angolo tra pareti - M5 int | -0,046 | 19,40 | -5 | -0,1 |
| Z12 | C - Angolo tra pareti - M5 ext | 0,014 | 19,80 | 2 | 0,0 |
| Z13 | C - Angolo tra pareti - M9 int | -0,046 | 12,00 | -3 | 0,0 |
| Z14 | C - Angolo tra pareti - M9 ext | 0,014 | 14,60 | 1 | 0,0 |
| Z15 | GF - Parete - Solaio controterra - M1 e P1 | 0,003 | 31,07 | 0 | 0,0 |
| Z16 | GF - Parete - Solaio controterra - M1 e P2 | -0,028 | 11,32 | -2 | 0,0 |
| Z17 | GF - Parete - Solaio controterra - M1 e P9 | -0,025 | 33,67 | -5 | -0,1 |
| Z18 | GF - Parete - Solaio controterra - M5 e P4 | -0,032 | 31,28 | -6 | -0,1 |
| Z19 | GF - Parete - Solaio controterra - M5 e P8 | -0,028 | 7,19 | -1 | 0,0 |
| Z20 | GF - Parete - Solaio controterra - M5 e P10 | -0,027 | 8,04 | -1 | 0,0 |
| Z21 | GF - Parete - Solaio controterra - M9 e P11 | -0,028 | 10,08 | -2 | 0,0 |
| Z22 | GF - Parete - Solaio controterra - M9 e P12 | -0,027 | 12,50 | -2 | 0,0 |
| Z23 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P5 | 0,016 | 18,44 | 2 | 0,0 |
| Z24 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P6 | 0,016 | 3,15 | 0 | 0,0 |
| Z25 | GF - Parete - Solaio rialzato - M5 e P7 | -0,081 | 1,58 | -1 | 0,0 |
| Z26 | IW - Parete - Parete interna - M2 e M14 | -0,001 | 17,92 | 0 | 0,0 |
| Z27 | IW - Parete - Parete interna - M5 e M14 | 0,011 | 4,00 | 0 | 0,0 |
| Z28 | R - Parete - Copertura - M5 e S4 | 0,056 | 42,41 | 13 | 0,2 |
| Z29 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P14 | 0,015 | 19,01 | 2 | 0,0 |
| Z30 | R - Parete - Copertura - M9 e S6 | 0,044 | 22,58 | 5 | 0,1 |
| Z31 | R - Parete - Copertura - M2 e S2 | -0,010 | 80,62 | -4 | -0,1 |
| Z32 | R - Parete - Copertura - M13 e S2 | -0,002 | 9,40 | 0 | 0,0 |
| Z36 | GF - Parete - Solaio controterra - M3 e P1 | -0,055 | 16,14 | -4 | -0,1 |
| Z38 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P15 | 0,015 | 1,22 | 0 | 0,0 |
| Z39 | C - Angolo tra pareti - M5 pilastro | 0,039 | 33,80 | 7 | 0,1 |
| Z40 | P - Parete - Pilastro - M3 | 0,347 | 34,20 | 51 | 0,8 |
| Z41 | P - Parete - Pilastro - M5 | 0,079 | 34,20 | 15 | 0,2 |
| Totali | | | | 171 | 2,8 |

Mese : APRILEStrutture opache

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m²K] | Sup. [m²] | Q _{C,tr} [kWh] | %Q _{C,tr} [%] | Q _{C,r} [kWh] | %Q _{C,r} [%] | Q _{sol,k} [kWh] | %Q _{sol,k} [%] |
|-----|--|--------------|--------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| M1 | muro palestra parte bassa verso esterno | 0,238 | 450,45 | 918 | 9,5 | 246 | 10,8 | 545 | 6,5 |
| M2 | muro palestra parte alta legno verso esterno | 0,217 | 262,86 | 489 | 5,1 | 131 | 5,7 | 293 | 3,5 |
| M3 | muro palestra parte bassa verso altra unità | 0,530 | 102,18 | 371 | 3,8 | - | - | - | - |
| M5 | muro spogliatoi verso esterno da 25+isolante | 0,237 | 328,26 | 679 | 7,0 | 178 | 7,8 | 278 | 3,3 |
| M9 | muro infermeria e deposito verso esterno | 0,237 | 90,90 | 185 | 1,9 | 49 | 2,2 | 103 | 1,2 |
| M13 | muro palestra parte alta lato sud verso esterno | 0,234 | 47,05 | 95 | 1,0 | 25 | 1,1 | 54 | 0,6 |
| P1 | pavimento palestra (legno) con massetto da 13.5 | 0,153 | 760,66 | 998 | 10,3 | - | - | - | - |
| P2 | pavimento palestra (tra campo e tribuna) | 0,265 | 86,94 | 197 | 2,0 | - | - | - | - |
| P3 | pavimento palestra (legno) con massetto da 16 e foamcem da 5 | 0,195 | 116,87 | 195 | 2,0 | - | - | - | - |
| P4 | pavimento spogliatoi | 0,190 | 163,01 | 276 | 2,9 | - | - | - | - |

| | | | | | | | | | |
|--------|--|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----|
| P7 | pavimento da piano primo verso esterno | 0,438 | 3,17 | 12 | 0,1 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 |
| P8 | pavimento ampliamento bagni | 0,219 | 20,06 | 38 | 0,4 | - | - | - | - |
| P9 | pavimento palestra (sotto a tribuna) | 0,233 | 79,11 | 158 | 1,6 | - | - | - | - |
| P10 | pavimento ampliamento ingresso | 0,214 | 13,43 | 25 | 0,3 | - | - | - | - |
| P11 | pavimento ampliamento infermeria | 0,222 | 23,40 | 45 | 0,5 | - | - | - | - |
| P12 | pavimento ampliamento deposito | 0,212 | 31,05 | 56 | 0,6 | - | - | - | - |
| S2 | tetto palestra verso esterno | 0,156 | 1034,27 | 1379 | 14,3 | 739 | 32,4 | 725 | 8,7 |
| S4 | tetto da piano primo verso esterno | 0,219 | 204,11 | 384 | 4,0 | 206 | 9,0 | 333 | 4,0 |
| S6 | tetto da infermeria/deposito verso esterno | 0,216 | 54,45 | 101 | 1,0 | 54 | 2,4 | 87 | 1,0 |
| Totali | | | 6598 | 68,2 | 1628 | 71,5 | 2419 | 28,9 | |

Strutture trasparenti

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m²K] | Sup. [m²] | Q _{c,tr} [kWh] | %Q _{c,tr} [%] | Q _{c,r} [kWh] | %Q _{c,r} [%] | Q _{sol,k} [kWh] | %Q _{sol,k} [%] |
|--------|-----------------------|-----------|-------------|-------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|--------------------------|-------------------------|
| W1 | finestra 120x120 | 1,795 | 25,20 | 388 | 4,0 | 88 | 3,9 | 490 | 5,9 |
| W2 | portafinestra 200x290 | 1,803 | 6,00 | 93 | 1,0 | 18 | 0,8 | 198 | 2,4 |
| W3 | portafinestra 250x290 | 1,767 | 7,50 | 114 | 1,2 | 19 | 0,8 | 218 | 2,6 |
| W4 | portafinestra 120x240 | 1,910 | 2,88 | 47 | 0,5 | 9 | 0,4 | 74 | 0,9 |
| W5 | finestra 3940x180 | 1,196 | 70,92 | 727 | 7,5 | 181 | 7,9 | 1952 | 23,3 |
| W6 | portafinestra 110x290 | 1,755 | 2,64 | 40 | 0,4 | 5 | 0,2 | 25 | 0,3 |
| W7 | portafinestra 120x240 | 1,910 | 2,88 | 47 | 0,5 | 12 | 0,5 | 109 | 1,3 |
| W8 | finestra 180x180 | 1,701 | 6,48 | 94 | 1,0 | 24 | 1,0 | 142 | 1,7 |
| W9 | finestra 250x120 | 1,702 | 10,50 | 153 | 1,6 | 38 | 1,7 | 236 | 2,8 |
| W10 | portafinestra 120x240 | 1,910 | 2,88 | 47 | 0,5 | 12 | 0,5 | 109 | 1,3 |
| W11 | portafinestra 180x240 | 1,795 | 12,96 | 199 | 2,1 | 46 | 2,0 | 544 | 6,5 |
| W12 | portafinestra 90x290 | 1,839 | 2,70 | 43 | 0,4 | 8 | 0,4 | 82 | 1,0 |
| W13 | finestra 55x120 | 1,990 | 3,08 | 61 | 0,6 | 11 | 0,5 | 48 | 0,6 |
| W14 | portafinestra 100x290 | 1,821 | 5,80 | 91 | 0,9 | 15 | 0,7 | 152 | 1,8 |
| W15 | finestra 3580x180 | 1,197 | 64,44 | 661 | 6,8 | 165 | 7,2 | 1576 | 18,8 |
| Totali | | | 2804 | 29,0 | 650 | 28,5 | 5955 | 71,1 | |

Ponti termici

| Cod | Descrizione elemento | Ψ [W/mK] | Lung. [m] | Q _{c,tr} [kWh] | %Q _{c,tr} [%] |
|-----|---|----------|-----------|-------------------------|------------------------|
| Z1 | W - Parete - Telaio - M1 | -0,003 | 59,00 | -1 | 0,0 |
| Z2 | W - Parete - Telaio - M2 | -0,004 | 172,00 | -5 | -0,1 |
| Z3 | W - Parete - Telaio - M5 | -0,011 | 149,00 | -14 | -0,1 |
| Z4 | W - Parete - Telaio - M9 | 0,041 | 7,20 | 3 | 0,0 |
| Z5 | P - Parete - Pilastro - M1 | 0,138 | 68,40 | 81 | 0,8 |
| Z6 | P - Parete - Pilastro - M2 | 0,147 | 74,24 | 94 | 1,0 |
| Z7 | C - Angolo tra pareti - M1 pilastro | 0,039 | 22,80 | 8 | 0,1 |
| Z8 | C - Angolo tra pareti - M2 pilastro | 0,060 | 18,56 | 10 | 0,1 |
| Z9 | C - Angolo tra pareti - M1 int | -0,047 | 11,40 | -5 | 0,0 |
| Z10 | C - Angolo tra pareti - M1 ext | 0,014 | 11,40 | 1 | 0,0 |
| Z11 | C - Angolo tra pareti - M5 int | -0,046 | 19,40 | -9 | -0,1 |
| Z12 | C - Angolo tra pareti - M5 ext | 0,014 | 19,80 | 2 | 0,0 |
| Z13 | C - Angolo tra pareti - M9 int | -0,046 | 12,00 | -5 | 0,0 |
| Z14 | C - Angolo tra pareti - M9 ext | 0,014 | 14,60 | 2 | 0,0 |
| Z15 | GF - Parete - Solaio controterra - M1 e P1 | 0,003 | 31,07 | 1 | 0,0 |
| Z16 | GF - Parete - Solaio controterra - M1 e P2 | -0,028 | 11,32 | -3 | 0,0 |
| Z17 | GF - Parete - Solaio controterra - M1 e P9 | -0,025 | 33,67 | -7 | -0,1 |
| Z18 | GF - Parete - Solaio controterra - M5 e P4 | -0,032 | 31,28 | -9 | -0,1 |
| Z19 | GF - Parete - Solaio controterra - M5 e P8 | -0,028 | 7,19 | -2 | 0,0 |
| Z20 | GF - Parete - Solaio controterra - M5 e P10 | -0,027 | 8,04 | -2 | 0,0 |
| Z21 | GF - Parete - Solaio controterra - M9 e P11 | -0,028 | 10,08 | -2 | 0,0 |

| | | | | | |
|--------|---|--------|------------|------------|------|
| Z22 | GF - Parete - Solaio controterra - M9 e P12 | -0,027 | 12,50 | -3 | 0,0 |
| Z23 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P5 | 0,016 | 18,44 | 2 | 0,0 |
| Z24 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P6 | 0,016 | 3,15 | 0 | 0,0 |
| Z25 | GF - Parete - Solaio rialzato - M5 e P7 | -0,081 | 1,58 | -1 | 0,0 |
| Z26 | IW - Parete - Parete interna - M2 e M14 | -0,001 | 17,92 | 0 | 0,0 |
| Z27 | IW - Parete - Parete interna - M5 e M14 | 0,011 | 4,00 | 0 | 0,0 |
| Z28 | R - Parete - Copertura - M5 e S4 | 0,056 | 42,41 | 20 | 0,2 |
| Z29 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P14 | 0,015 | 19,01 | 2 | 0,0 |
| Z30 | R - Parete - Copertura - M9 e S6 | 0,044 | 22,58 | 9 | 0,1 |
| Z31 | R - Parete - Copertura - M2 e S2 | -0,010 | 80,62 | -7 | -0,1 |
| Z32 | R - Parete - Copertura - M13 e S2 | -0,002 | 9,40 | 0 | 0,0 |
| Z36 | GF - Parete - Solaio controterra - M3 e P1 | -0,055 | 16,14 | -6 | -0,1 |
| Z38 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P15 | 0,015 | 1,22 | 0 | 0,0 |
| Z39 | C - Angolo tra pareti - M5 pilastro | 0,039 | 33,80 | 11 | 0,1 |
| Z40 | P - Parete - Pilastro - M3 | 0,347 | 34,20 | 81 | 0,8 |
| Z41 | P - Parete - Pilastro - M5 | 0,079 | 34,20 | 23 | 0,2 |
| Totali | | | 270 | 2,8 | |

Mese : MAGGIOStrutture opache

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m²K] | Sup. [m²] | Q _{C,tr} [kWh] | %Q _{C,tr} [%] | Q _{C,r} [kWh] | %Q _{C,r} [%] | Q _{sol,k} [kWh] | %Q _{sol,k} [%] |
|-----|--|--------------|--------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| M1 | muro palestra parte bassa verso esterno | 0,238 | 450,45 | 598 | 9,5 | 249 | 10,8 | 676 | 6,3 |
| M2 | muro palestra parte alta legno verso esterno | 0,217 | 262,86 | 318 | 5,0 | 132 | 5,7 | 373 | 3,5 |
| M3 | muro palestra parte bassa verso altra unità | 0,530 | 102,18 | 242 | 3,8 | - | - | - | - |
| M5 | muro spogliatoi verso esterno da 25+isolante | 0,237 | 328,26 | 447 | 7,1 | 180 | 7,8 | 382 | 3,5 |
| M9 | muro infermeria e deposito verso esterno | 0,237 | 90,90 | 120 | 1,9 | 50 | 2,2 | 129 | 1,2 |
| M13 | muro palestra parte alta lato sud verso esterno | 0,234 | 47,05 | 62 | 1,0 | 26 | 1,1 | 55 | 0,5 |
| P1 | pavimento palestra (legno) con massetto da 13.5 | 0,153 | 760,66 | 650 | 10,3 | - | - | - | - |
| P2 | pavimento palestra (tra campo e tribuna) | 0,265 | 86,94 | 128 | 2,0 | - | - | - | - |
| P3 | pavimento palestra (legno) con massetto da 16 e foamcem da 5 | 0,195 | 116,87 | 127 | 2,0 | - | - | - | - |
| P4 | pavimento spogliatoi | 0,190 | 163,01 | 183 | 2,9 | - | - | - | - |
| P7 | pavimento da piano primo verso esterno | 0,438 | 3,17 | 8 | 0,1 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 |
| P8 | pavimento ampliamento bagni | 0,219 | 20,06 | 25 | 0,4 | - | - | - | - |
| P9 | pavimento palestra (sotto a tribuna) | 0,233 | 79,11 | 103 | 1,6 | - | - | - | - |
| P10 | pavimento ampliamento ingresso | 0,214 | 13,43 | 16 | 0,3 | - | - | - | - |
| P11 | pavimento ampliamento infermeria | 0,222 | 23,40 | 29 | 0,5 | - | - | - | - |
| P12 | pavimento ampliamento deposito | 0,212 | 31,05 | 37 | 0,6 | - | - | - | - |
| S2 | tetto palestra verso esterno | 0,156 | 1034,27 | 898 | 14,2 | 747 | 32,4 | 966 | 8,9 |
| S4 | tetto da piano primo verso esterno | 0,219 | 204,11 | 250 | 4,0 | 208 | 9,0 | 443 | 4,1 |
| S6 | tetto da infermeria/deposito verso esterno | 0,216 | 54,45 | 66 | 1,0 | 54 | 2,4 | 116 | 1,1 |

Totali **4306 68,2 1646 71,5 3140 29,0**

Strutture trasparenti

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m²K] | Sup. [m²] | Q _{C,tr} [kWh] | %Q _{C,tr} [%] | Q _{C,r} [kWh] | %Q _{C,r} [%] | Q _{sol,k} [kWh] | %Q _{sol,k} [%] |
|-----|-----------------------|--------------|--------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| W1 | finestra 120x120 | 1,795 | 25,20 | 252 | 4,0 | 89 | 3,9 | 735 | 6,8 |
| W2 | portafinestra 200x290 | 1,803 | 6,00 | 60 | 1,0 | 18 | 0,8 | 250 | 2,3 |
| W3 | portafinestra 250x290 | 1,767 | 7,50 | 74 | 1,2 | 19 | 0,8 | 268 | 2,5 |
| W4 | portafinestra 120x240 | 1,910 | 2,88 | 31 | 0,5 | 9 | 0,4 | 71 | 0,7 |
| W5 | finestra 3940x180 | 1,196 | 70,92 | 473 | 7,5 | 183 | 7,9 | 2433 | 22,5 |
| W6 | portafinestra 110x290 | 1,755 | 2,64 | 26 | 0,4 | 5 | 0,2 | 32 | 0,3 |
| W7 | portafinestra 120x240 | 1,910 | 2,88 | 31 | 0,5 | 12 | 0,5 | 139 | 1,3 |
| W8 | finestra 180x180 | 1,701 | 6,48 | 62 | 1,0 | 24 | 1,0 | 181 | 1,7 |
| W9 | finestra 250x120 | 1,702 | 10,50 | 100 | 1,6 | 39 | 1,7 | 351 | 3,2 |
| W10 | portafinestra 120x240 | 1,910 | 2,88 | 31 | 0,5 | 12 | 0,5 | 139 | 1,3 |
| W11 | portafinestra 180x240 | 1,795 | 12,96 | 130 | 2,1 | 46 | 2,0 | 696 | 6,4 |
| W12 | portafinestra 90x290 | 1,839 | 2,70 | 28 | 0,4 | 8 | 0,4 | 103 | 0,9 |
| W13 | finestra 55x120 | 1,990 | 3,08 | 43 | 0,7 | 11 | 0,5 | 72 | 0,7 |
| W14 | portafinestra 100x290 | 1,821 | 5,80 | 59 | 0,9 | 16 | 0,7 | 187 | 1,7 |
| W15 | finestra 3580x180 | 1,197 | 64,44 | 430 | 6,8 | 166 | 7,2 | 2014 | 18,6 |

Totali **1829 29,0 657 28,5 7671 71,0**

Ponti termici

| Cod | Descrizione elemento | Ψ [W/mK] | Lung. [m] | Q _{C,tr} [kWh] | %Q _{C,tr} [%] |
|-----|---|-------------|--------------|----------------------------|---------------------------|
| Z1 | W - Parete - Telaio - M1 | -0,003 | 59,00 | -1 | 0,0 |
| Z2 | W - Parete - Telaio - M2 | -0,004 | 172,00 | -4 | -0,1 |
| Z3 | W - Parete - Telaio - M5 | -0,011 | 149,00 | -9 | -0,1 |
| Z4 | W - Parete - Telaio - M9 | 0,041 | 7,20 | 2 | 0,0 |
| Z5 | P - Parete - Pilastro - M1 | 0,138 | 68,40 | 53 | 0,8 |
| Z6 | P - Parete - Pilastro - M2 | 0,147 | 74,24 | 61 | 1,0 |
| Z7 | C - Angolo tra pareti - M1 pilastro | 0,039 | 22,80 | 5 | 0,1 |
| Z8 | C - Angolo tra pareti - M2 pilastro | 0,060 | 18,56 | 6 | 0,1 |
| Z9 | C - Angolo tra pareti - M1 int | -0,047 | 11,40 | -3 | 0,0 |
| Z10 | C - Angolo tra pareti - M1 ext | 0,014 | 11,40 | 1 | 0,0 |
| Z11 | C - Angolo tra pareti - M5 int | -0,046 | 19,40 | -6 | -0,1 |
| Z12 | C - Angolo tra pareti - M5 ext | 0,014 | 19,80 | 2 | 0,0 |
| Z13 | C - Angolo tra pareti - M9 int | -0,046 | 12,00 | -3 | 0,0 |
| Z14 | C - Angolo tra pareti - M9 ext | 0,014 | 14,60 | 1 | 0,0 |
| Z15 | GF - Parete - Solaio controterra - M1 e P1 | 0,003 | 31,07 | 0 | 0,0 |
| Z16 | GF - Parete - Solaio controterra - M1 e P2 | -0,028 | 11,32 | -2 | 0,0 |
| Z17 | GF - Parete - Solaio controterra - M1 e P9 | -0,025 | 33,67 | -5 | -0,1 |
| Z18 | GF - Parete - Solaio controterra - M5 e P4 | -0,032 | 31,28 | -6 | -0,1 |
| Z19 | GF - Parete - Solaio controterra - M5 e P8 | -0,028 | 7,19 | -1 | 0,0 |
| Z20 | GF - Parete - Solaio controterra - M5 e P10 | -0,027 | 8,04 | -1 | 0,0 |
| Z21 | GF - Parete - Solaio controterra - M9 e P11 | -0,028 | 10,08 | -2 | 0,0 |
| Z22 | GF - Parete - Solaio controterra - M9 e P12 | -0,027 | 12,50 | -2 | 0,0 |
| Z23 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P5 | 0,016 | 18,44 | 2 | 0,0 |
| Z24 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P6 | 0,016 | 3,15 | 0 | 0,0 |
| Z25 | GF - Parete - Solaio rialzato - M5 e P7 | -0,081 | 1,58 | -1 | 0,0 |
| Z26 | IW - Parete - Parete interna - M2 e M14 | -0,001 | 17,92 | 0 | 0,0 |
| Z27 | IW - Parete - Parete interna - M5 e M14 | 0,011 | 4,00 | 0 | 0,0 |
| Z28 | R - Parete - Copertura - M5 e S4 | 0,056 | 42,41 | 13 | 0,2 |
| Z29 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P14 | 0,015 | 19,01 | 2 | 0,0 |
| Z30 | R - Parete - Copertura - M9 e S6 | 0,044 | 22,58 | 6 | 0,1 |
| Z31 | R - Parete - Copertura - M2 e S2 | -0,010 | 80,62 | -5 | -0,1 |
| Z32 | R - Parete - Copertura - M13 e S2 | -0,002 | 9,40 | 0 | 0,0 |
| Z36 | GF - Parete - Solaio controterra - M3 e P1 | -0,055 | 16,14 | -4 | -0,1 |
| Z38 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P15 | 0,015 | 1,22 | 0 | 0,0 |
| Z39 | C - Angolo tra pareti - M5 pilastro | 0,039 | 33,80 | 7 | 0,1 |
| Z40 | P - Parete - Pilastro - M3 | 0,347 | 34,20 | 53 | 0,8 |
| Z41 | P - Parete - Pilastro - M5 | 0,079 | 34,20 | 15 | 0,2 |

Totali **175 2,8**

Mese : GIUGNOStrutture opache

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m²K] | Sup. [m²] | Q _{C,tr} [kWh] | %Q _{C,tr} [%] | Q _{C,r} [kWh] | %Q _{C,r} [%] | Q _{sol,k} [kWh] | %Q _{sol,k} [%] |
|--------|--|--------------|--------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| M1 | muro palestra parte bassa verso esterno | 0,238 | 450,45 | 270 | 9,4 | 205 | 10,8 | 661 | 6,3 |
| M2 | muro palestra parte alta legno verso esterno | 0,217 | 262,86 | 144 | 5,0 | 109 | 5,7 | 367 | 3,5 |
| M3 | muro palestra parte bassa verso altra unità | 0,530 | 102,18 | 109 | 3,8 | - | - | - | - |
| M5 | muro spogliatoi verso esterno da 25+isolante | 0,237 | 328,26 | 208 | 7,3 | 149 | 7,8 | 405 | 3,8 |
| M9 | muro infermeria e deposito verso esterno | 0,237 | 90,90 | 54 | 1,9 | 41 | 2,2 | 128 | 1,2 |
| M13 | muro palestra parte alta lato sud verso esterno | 0,234 | 47,05 | 28 | 1,0 | 21 | 1,1 | 51 | 0,5 |
| P1 | pavimento palestra (legno) con massetto da 13.5 | 0,153 | 760,66 | 293 | 10,2 | - | - | - | - |
| P2 | pavimento palestra (tra campo e tribuna) | 0,265 | 86,94 | 58 | 2,0 | - | - | - | - |
| P3 | pavimento palestra (legno) con massetto da 16 e foamcem da 5 | 0,195 | 116,87 | 57 | 2,0 | - | - | - | - |
| P4 | pavimento spogliatoi | 0,190 | 163,01 | 88 | 3,1 | - | - | - | - |
| P7 | pavimento da piano primo verso esterno | 0,438 | 3,17 | 3 | 0,1 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 |
| P8 | pavimento ampliamento bagni | 0,219 | 20,06 | 11 | 0,4 | - | - | - | - |
| P9 | pavimento palestra (sotto a tribuna) | 0,233 | 79,11 | 47 | 1,6 | - | - | - | - |
| P10 | pavimento ampliamento ingresso | 0,214 | 13,43 | 7 | 0,3 | - | - | - | - |
| P11 | pavimento ampliamento infermeria | 0,222 | 23,40 | 13 | 0,5 | - | - | - | - |
| P12 | pavimento ampliamento deposito | 0,212 | 31,05 | 17 | 0,6 | - | - | - | - |
| S2 | tetto palestra verso esterno | 0,156 | 1034,27 | 406 | 14,2 | 617 | 32,4 | 976 | 9,2 |
| S4 | tetto da piano primo verso esterno | 0,219 | 204,11 | 113 | 3,9 | 172 | 9,0 | 448 | 4,2 |
| S6 | tetto da infermeria/deposito verso esterno | 0,216 | 54,45 | 30 | 1,0 | 45 | 2,4 | 117 | 1,1 |
| Totali | | | | 1957 | 68,3 | 1360 | 71,5 | 3152 | 29,8 |

Strutture trasparenti

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m²K] | Sup. [m²] | Q _{C,tr} [kWh] | %Q _{C,tr} [%] | Q _{C,r} [kWh] | %Q _{C,r} [%] | Q _{sol,k} [kWh] | %Q _{sol,k} [%] |
|-----|-----------------------|--------------|--------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| W1 | finestra 120x120 | 1,795 | 25,20 | 114 | 4,0 | 74 | 3,9 | 826 | 7,8 |
| W2 | portafinestra 200x290 | 1,803 | 6,00 | 27 | 1,0 | 15 | 0,8 | 241 | 2,3 |
| W3 | portafinestra 250x290 | 1,767 | 7,50 | 33 | 1,2 | 16 | 0,8 | 252 | 2,4 |
| W4 | portafinestra 120x240 | 1,910 | 2,88 | 14 | 0,5 | 7 | 0,4 | 64 | 0,6 |
| W5 | finestra 3940x180 | 1,196 | 70,92 | 214 | 7,5 | 151 | 7,9 | 2267 | 21,4 |
| W6 | portafinestra 110x290 | 1,755 | 2,64 | 12 | 0,4 | 4 | 0,2 | 36 | 0,3 |
| W7 | portafinestra 120x240 | 1,910 | 2,88 | 14 | 0,5 | 10 | 0,5 | 137 | 1,3 |
| W8 | finestra 180x180 | 1,701 | 6,48 | 28 | 1,0 | 20 | 1,0 | 168 | 1,6 |
| W9 | finestra 250x120 | 1,702 | 10,50 | 45 | 1,6 | 32 | 1,7 | 394 | 3,7 |
| W10 | portafinestra 120x240 | 1,910 | 2,88 | 14 | 0,5 | 10 | 0,5 | 137 | 1,3 |
| W11 | portafinestra 180x240 | 1,795 | 12,96 | 59 | 2,0 | 38 | 2,0 | 683 | 6,5 |
| W12 | portafinestra 90x290 | 1,839 | 2,70 | 13 | 0,4 | 7 | 0,4 | 99 | 0,9 |
| W13 | finestra 55x120 | 1,990 | 3,08 | 24 | 0,8 | 9 | 0,5 | 81 | 0,8 |

| | | | | | | | | | |
|--------|-----------------------|------------|-------------|------------|-------------|-------------|-------------|------|------|
| W14 | portafinestra 100x290 | 1,821 | 5,80 | 27 | 0,9 | 13 | 0,7 | 176 | 1,7 |
| W15 | finestra 3580x180 | 1,197 | 64,44 | 194 | 6,8 | 138 | 7,2 | 1866 | 17,6 |
| Totali | | 831 | 29,0 | 543 | 28,5 | 7426 | 70,2 | | |

Ponti termici

| Cod | Descrizione elemento | Ψ [W/mK] | Lung. [m] | $Q_{C,tr}$ [kWh] | % $Q_{C,tr}$ [%] |
|--------|---|------------------|--------------|---------------------|---------------------|
| Z1 | W - Parete - Telaio - M1 | -0,003 | 59,00 | 0 | 0,0 |
| Z2 | W - Parete - Telaio - M2 | -0,004 | 172,00 | -2 | -0,1 |
| Z3 | W - Parete - Telaio - M5 | -0,011 | 149,00 | -4 | -0,1 |
| Z4 | W - Parete - Telaio - M9 | 0,041 | 7,20 | 1 | 0,0 |
| Z5 | P - Parete - Pilastro - M1 | 0,138 | 68,40 | 24 | 0,8 |
| Z6 | P - Parete - Pilastro - M2 | 0,147 | 74,24 | 28 | 1,0 |
| Z7 | C - Angolo tra pareti - M1 pilastro | 0,039 | 22,80 | 2 | 0,1 |
| Z8 | C - Angolo tra pareti - M2 pilastro | 0,060 | 18,56 | 3 | 0,1 |
| Z9 | C - Angolo tra pareti - M1 int | -0,047 | 11,40 | -1 | 0,0 |
| Z10 | C - Angolo tra pareti - M1 ext | 0,014 | 11,40 | 0 | 0,0 |
| Z11 | C - Angolo tra pareti - M5 int | -0,046 | 19,40 | -3 | -0,1 |
| Z12 | C - Angolo tra pareti - M5 ext | 0,014 | 19,80 | 1 | 0,0 |
| Z13 | C - Angolo tra pareti - M9 int | -0,046 | 12,00 | -1 | 0,0 |
| Z14 | C - Angolo tra pareti - M9 ext | 0,014 | 14,60 | 1 | 0,0 |
| Z15 | GF - Parete - Solaio controterra - M1 e P1 | 0,003 | 31,07 | 0 | 0,0 |
| Z16 | GF - Parete - Solaio controterra - M1 e P2 | -0,028 | 11,32 | -1 | 0,0 |
| Z17 | GF - Parete - Solaio controterra - M1 e P9 | -0,025 | 33,67 | -2 | -0,1 |
| Z18 | GF - Parete - Solaio controterra - M5 e P4 | -0,032 | 31,28 | -3 | -0,1 |
| Z19 | GF - Parete - Solaio controterra - M5 e P8 | -0,028 | 7,19 | -1 | 0,0 |
| Z20 | GF - Parete - Solaio controterra - M5 e P10 | -0,027 | 8,04 | -1 | 0,0 |
| Z21 | GF - Parete - Solaio controterra - M9 e P11 | -0,028 | 10,08 | -1 | 0,0 |
| Z22 | GF - Parete - Solaio controterra - M9 e P12 | -0,027 | 12,50 | -1 | 0,0 |
| Z23 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P5 | 0,016 | 18,44 | 1 | 0,0 |
| Z24 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P6 | 0,016 | 3,15 | 0 | 0,0 |
| Z25 | GF - Parete - Solaio rialzato - M5 e P7 | -0,081 | 1,58 | 0 | 0,0 |
| Z26 | IW - Parete - Parete interna - M2 e M14 | -0,001 | 17,92 | 0 | 0,0 |
| Z27 | IW - Parete - Parete interna - M5 e M14 | 0,011 | 4,00 | 0 | 0,0 |
| Z28 | R - Parete - Copertura - M5 e S4 | 0,056 | 42,41 | 6 | 0,2 |
| Z29 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P14 | 0,015 | 19,01 | 1 | 0,0 |
| Z30 | R - Parete - Copertura - M9 e S6 | 0,044 | 22,58 | 3 | 0,1 |
| Z31 | R - Parete - Copertura - M2 e S2 | -0,010 | 80,62 | -2 | -0,1 |
| Z32 | R - Parete - Copertura - M13 e S2 | -0,002 | 9,40 | 0 | 0,0 |
| Z36 | GF - Parete - Solaio controterra - M3 e P1 | -0,055 | 16,14 | -2 | -0,1 |
| Z38 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P15 | 0,015 | 1,22 | 0 | 0,0 |
| Z39 | C - Angolo tra pareti - M5 pilastro | 0,039 | 33,80 | 3 | 0,1 |
| Z40 | P - Parete - Pilastro - M3 | 0,347 | 34,20 | 24 | 0,8 |
| Z41 | P - Parete - Pilastro - M5 | 0,079 | 34,20 | 7 | 0,2 |
| Totali | | | | 79 | 2,7 |

Mese : LUGLIO

Strutture opache

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m²K] | Sup. [m²] | $Q_{C,tr}$ [kWh] | % $Q_{C,tr}$ [%] | $Q_{C,r}$ [kWh] | % $Q_{C,r}$ [%] | $Q_{sol,k}$ [kWh] | % $Q_{sol,k}$ [%] |
|-----|--|--------------|--------------|---------------------|---------------------|--------------------|--------------------|----------------------|----------------------|
| M1 | muro palestra parte bassa verso esterno | 0,238 | 450,45 | 159 | 9,3 | 262 | 10,8 | 739 | 6,4 |
| M2 | muro palestra parte alta legno verso esterno | 0,217 | 262,86 | 85 | 5,0 | 139 | 5,7 | 410 | 3,6 |
| M3 | muro palestra parte bassa verso altra unità | 0,530 | 102,18 | 65 | 3,8 | - | - | - | - |
| M5 | muro spogliatoi verso esterno da 25+isolante | 0,237 | 328,26 | 129 | 7,5 | 190 | 7,8 | 433 | 3,8 |
| M9 | muro infermeria e deposito verso esterno | 0,237 | 90,90 | 32 | 1,9 | 53 | 2,2 | 142 | 1,2 |
| M13 | muro palestra parte alta lato sud verso | 0,234 | 47,05 | 16 | 1,0 | 27 | 1,1 | 57 | 0,5 |

| | | | | | | | | | |
|--------|---|-------|---------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | <i>esterno</i> | | | | | | | | |
| P1 | <i>pavimento palestra (legno) con massetto da 13.5</i> | 0,153 | 760,66 | 173 | 10,2 | - | - | - | - |
| P2 | <i>pavimento palestra (tra campo e tribuna)</i> | 0,265 | 86,94 | 34 | 2,0 | - | - | - | - |
| P3 | <i>pavimento palestra (legno) con massetto da 16 e foamcem da 5</i> | 0,195 | 116,87 | 34 | 2,0 | - | - | - | - |
| P4 | <i>pavimento spogliatoi</i> | 0,190 | 163,01 | 56 | 3,3 | - | - | - | - |
| P7 | <i>pavimento da piano primo verso esterno</i> | 0,438 | 3,17 | 2 | 0,1 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 |
| P8 | <i>pavimento ampliamento bagni</i> | 0,219 | 20,06 | 7 | 0,4 | - | - | - | - |
| P9 | <i>pavimento palestra (sotto a tribuna)</i> | 0,233 | 79,11 | 27 | 1,6 | - | - | - | - |
| P10 | <i>pavimento ampliamento ingresso</i> | 0,214 | 13,43 | 4 | 0,3 | - | - | - | - |
| P11 | <i>pavimento ampliamento infermeria</i> | 0,222 | 23,40 | 8 | 0,5 | - | - | - | - |
| P12 | <i>pavimento ampliamento deposito</i> | 0,212 | 31,05 | 10 | 0,6 | - | - | - | - |
| S2 | <i>tetto palestra verso esterno</i> | 0,156 | 1034,27 | 239 | 14,0 | 786 | 32,4 | 1076 | 9,3 |
| S4 | <i>tetto da piano primo verso esterno</i> | 0,219 | 204,11 | 67 | 3,9 | 219 | 9,0 | 493 | 4,3 |
| S6 | <i>tetto da infermeria/deposito verso esterno</i> | 0,216 | 54,45 | 17 | 1,0 | 57 | 2,4 | 129 | 1,1 |
| Totali | | | | 1165 | 68,3 | 1733 | 71,5 | 3479 | 30,2 |

Strutture trasparenti

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m²K] | Sup. [m²] | Q _{C,tr} [kWh] | %Q _{C,tr} [%] | Q _{C,r} [kWh] | %Q _{C,r} [%] | Q _{sol,k} [kWh] | %Q _{sol,k} [%] |
|--------|------------------------------|-----------|-----------|-------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|--------------------------|-------------------------|
| W1 | <i>finestra 120x120</i> | 1,795 | 25,20 | 67 | 3,9 | 94 | 3,9 | 847 | 7,3 |
| W2 | <i>portafinestra 200x290</i> | 1,803 | 6,00 | 16 | 0,9 | 19 | 0,8 | 270 | 2,3 |
| W3 | <i>portafinestra 250x290</i> | 1,767 | 7,50 | 20 | 1,2 | 20 | 0,8 | 282 | 2,4 |
| W4 | <i>portafinestra 120x240</i> | 1,910 | 2,88 | 8 | 0,5 | 9 | 0,4 | 73 | 0,6 |
| W5 | <i>finestra 3940x180</i> | 1,196 | 70,92 | 126 | 7,4 | 193 | 7,9 | 2364 | 20,5 |
| W6 | <i>portafinestra 110x290</i> | 1,755 | 2,64 | 7 | 0,4 | 5 | 0,2 | 37 | 0,3 |
| W7 | <i>portafinestra 120x240</i> | 1,910 | 2,88 | 8 | 0,5 | 12 | 0,5 | 153 | 1,3 |
| W8 | <i>finestra 180x180</i> | 1,701 | 6,48 | 16 | 1,0 | 25 | 1,0 | 190 | 1,7 |
| W9 | <i>finestra 250x120</i> | 1,702 | 10,50 | 27 | 1,6 | 41 | 1,7 | 403 | 3,5 |
| W10 | <i>portafinestra 120x240</i> | 1,910 | 2,88 | 8 | 0,5 | 12 | 0,5 | 153 | 1,3 |
| W11 | <i>portafinestra 180x240</i> | 1,795 | 12,96 | 35 | 2,0 | 49 | 2,0 | 763 | 6,6 |
| W12 | <i>portafinestra 90x290</i> | 1,839 | 2,70 | 7 | 0,4 | 9 | 0,4 | 111 | 1,0 |
| W13 | <i>finestra 55x120</i> | 1,990 | 3,08 | 18 | 1,1 | 12 | 0,5 | 84 | 0,7 |
| W14 | <i>portafinestra 100x290</i> | 1,821 | 5,80 | 16 | 0,9 | 16 | 0,7 | 197 | 1,7 |
| W15 | <i>finestra 3580x180</i> | 1,197 | 64,44 | 115 | 6,7 | 175 | 7,2 | 2116 | 18,4 |
| Totali | | | | 494 | 29,0 | 692 | 28,5 | 8040 | 69,8 |

Ponti termici

| Cod | Descrizione elemento | ψ [W/mK] | Lung. [m] | Q _{C,tr} [kWh] | %Q _{C,tr} [%] |
|-----|--|----------|-----------|-------------------------|------------------------|
| Z1 | <i>W - Parete - Telaio - M1</i> | -0,003 | 59,00 | 0 | 0,0 |
| Z2 | <i>W - Parete - Telaio - M2</i> | -0,004 | 172,00 | -1 | -0,1 |
| Z3 | <i>W - Parete - Telaio - M5</i> | -0,011 | 149,00 | -3 | -0,2 |
| Z4 | <i>W - Parete - Telaio - M9</i> | 0,041 | 7,20 | 0 | 0,0 |
| Z5 | <i>P - Parete - Pilastro - M1</i> | 0,138 | 68,40 | 14 | 0,8 |
| Z6 | <i>P - Parete - Pilastro - M2</i> | 0,147 | 74,24 | 16 | 1,0 |
| Z7 | <i>C - Angolo tra pareti - M1 pilastro</i> | 0,039 | 22,80 | 1 | 0,1 |
| Z8 | <i>C - Angolo tra pareti - M2 pilastro</i> | 0,060 | 18,56 | 2 | 0,1 |
| Z9 | <i>C - Angolo tra pareti - M1 int</i> | -0,047 | 11,40 | -1 | 0,0 |
| Z10 | <i>C - Angolo tra pareti - M1 ext</i> | 0,014 | 11,40 | 0 | 0,0 |
| Z11 | <i>C - Angolo tra pareti - M5 int</i> | -0,046 | 19,40 | -2 | -0,1 |

| | | | | | |
|--------|---|--------|-------|-----------|------------|
| Z12 | C - Angolo tra pareti - M5 ext | 0,014 | 19,80 | 1 | 0,0 |
| Z13 | C - Angolo tra pareti - M9 int | -0,046 | 12,00 | -1 | 0,0 |
| Z14 | C - Angolo tra pareti - M9 ext | 0,014 | 14,60 | 0 | 0,0 |
| Z15 | GF - Parete - Solaio controterra - M1 e P1 | 0,003 | 31,07 | 0 | 0,0 |
| Z16 | GF - Parete - Solaio controterra - M1 e P2 | -0,028 | 11,32 | 0 | 0,0 |
| Z17 | GF - Parete - Solaio controterra - M1 e P9 | -0,025 | 33,67 | -1 | -0,1 |
| Z18 | GF - Parete - Solaio controterra - M5 e P4 | -0,032 | 31,28 | -2 | -0,1 |
| Z19 | GF - Parete - Solaio controterra - M5 e P8 | -0,028 | 7,19 | 0 | 0,0 |
| Z20 | GF - Parete - Solaio controterra - M5 e P10 | -0,027 | 8,04 | 0 | 0,0 |
| Z21 | GF - Parete - Solaio controterra - M9 e P11 | -0,028 | 10,08 | 0 | 0,0 |
| Z22 | GF - Parete - Solaio controterra - M9 e P12 | -0,027 | 12,50 | -1 | 0,0 |
| Z23 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P5 | 0,016 | 18,44 | 0 | 0,0 |
| Z24 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P6 | 0,016 | 3,15 | 0 | 0,0 |
| Z25 | GF - Parete - Solaio rialzato - M5 e P7 | -0,081 | 1,58 | 0 | 0,0 |
| Z26 | IW - Parete - Parete interna - M2 e M14 | -0,001 | 17,92 | 0 | 0,0 |
| Z27 | IW - Parete - Parete interna - M5 e M14 | 0,011 | 4,00 | 0 | 0,0 |
| Z28 | R - Parete - Copertura - M5 e S4 | 0,056 | 42,41 | 4 | 0,2 |
| Z29 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P14 | 0,015 | 19,01 | 0 | 0,0 |
| Z30 | R - Parete - Copertura - M9 e S6 | 0,044 | 22,58 | 1 | 0,1 |
| Z31 | R - Parete - Copertura - M2 e S2 | -0,010 | 80,62 | -1 | -0,1 |
| Z32 | R - Parete - Copertura - M13 e S2 | -0,002 | 9,40 | 0 | 0,0 |
| Z36 | GF - Parete - Solaio controterra - M3 e P1 | -0,055 | 16,14 | -1 | -0,1 |
| Z38 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P15 | 0,015 | 1,22 | 0 | 0,0 |
| Z39 | C - Angolo tra pareti - M5 pilastro | 0,039 | 33,80 | 2 | 0,1 |
| Z40 | P - Parete - Pilastro - M3 | 0,347 | 34,20 | 14 | 0,8 |
| Z41 | P - Parete - Pilastro - M5 | 0,079 | 34,20 | 4 | 0,2 |
| Totali | | | | 46 | 2,7 |

Mese : AGOSTOStrutture opache

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m²K] | Sup. [m²] | Q _{C,tr} [kWh] | %Q _{C,tr} [%] | Q _{C,r} [kWh] | %Q _{C,r} [%] | Q _{sol,k} [kWh] | %Q _{sol,k} [%] |
|-----|--|--------------|--------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| M1 | muro palestra parte bassa verso esterno | 0,238 | 450,45 | 183 | 9,4 | 240 | 10,8 | 633 | 6,7 |
| M2 | muro palestra parte alta legno verso esterno | 0,217 | 262,86 | 98 | 5,0 | 128 | 5,7 | 345 | 3,6 |
| M3 | muro palestra parte bassa verso altra unità | 0,530 | 102,18 | 74 | 3,8 | - | - | - | - |
| M5 | muro spogliatoi verso esterno da 25+isolante | 0,237 | 328,26 | 146 | 7,5 | 174 | 7,8 | 337 | 3,5 |
| M9 | muro infermeria e deposito verso esterno | 0,237 | 90,90 | 37 | 1,9 | 48 | 2,2 | 120 | 1,3 |
| M13 | muro palestra parte alta lato sud verso esterno | 0,234 | 47,05 | 19 | 1,0 | 25 | 1,1 | 57 | 0,6 |
| P1 | pavimento palestra (legno) con massetto da 13.5 | 0,153 | 760,66 | 199 | 10,2 | - | - | - | - |
| P2 | pavimento palestra (tra campo e tribuna) | 0,265 | 86,94 | 39 | 2,0 | - | - | - | - |
| P3 | pavimento palestra (legno) con massetto da 16 e foamcem da 5 | 0,195 | 116,87 | 39 | 2,0 | - | - | - | - |
| P4 | pavimento spogliatoi | 0,190 | 163,01 | 63 | 3,2 | - | - | - | - |
| P7 | pavimento da piano primo verso esterno | 0,438 | 3,17 | 2 | 0,1 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 |
| P8 | pavimento ampliamento bagni | 0,219 | 20,06 | 8 | 0,4 | - | - | - | - |
| P9 | pavimento palestra (sotto a tribuna) | 0,233 | 79,11 | 32 | 1,6 | - | - | - | - |
| P10 | pavimento ampliamento ingresso | 0,214 | 13,43 | 5 | 0,3 | - | - | - | - |
| P11 | pavimento ampliamento | 0,222 | 23,40 | 9 | 0,5 | - | - | - | - |

| | | | | | | | | | |
|--------|---|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----|
| | <i>infermeria</i> | | | | | | | | |
| P12 | <i>pavimento ampliamento deposito</i> | 0,212 | 31,05 | 11 | 0,6 | - | - | - | - |
| S2 | <i>tetto palestra verso esterno</i> | 0,156 | 1034,2 7 | 275 | 14,1 | 720 | 32,4 | 874 | 9,2 |
| S4 | <i>tetto da piano primo verso esterno</i> | 0,219 | 204,11 | 77 | 3,9 | 200 | 9,0 | 401 | 4,2 |
| S6 | <i>tetto da infermeria/deposito verso esterno</i> | 0,216 | 54,45 | 20 | 1,0 | 53 | 2,4 | 105 | 1,1 |
| Totali | | | 1337 | 68,3 | 1588 | 71,5 | 2872 | 30,2 | |

Strutture trasparenti

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m ² K] | Sup. [m ²] | Q _{C,tr} [kWh] | %Q _{C,tr} [%] | Q _{C,r} [kWh] | %Q _{C,r} [%] | Q _{sol,k} [kWh] | %Q _{sol,k} [%] |
|--------|------------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| W1 | <i>finestra 120x120</i> | 1,795 | 25,20 | 77 | 4,0 | 86 | 3,9 | 610 | 6,4 |
| W2 | <i>portafinestra 200x290</i> | 1,803 | 6,00 | 19 | 0,9 | 18 | 0,8 | 231 | 2,4 |
| W3 | <i>portafinestra 250x290</i> | 1,767 | 7,50 | 23 | 1,2 | 19 | 0,8 | 247 | 2,6 |
| W4 | <i>portafinestra 120x240</i> | 1,910 | 2,88 | 9 | 0,5 | 8 | 0,4 | 75 | 0,8 |
| W5 | <i>finestra 3940x180</i> | 1,196 | 70,92 | 145 | 7,4 | 177 | 7,9 | 2020 | 21,2 |
| W6 | <i>portafinestra 110x290</i> | 1,755 | 2,64 | 8 | 0,4 | 5 | 0,2 | 30 | 0,3 |
| W7 | <i>portafinestra 120x240</i> | 1,910 | 2,88 | 9 | 0,5 | 11 | 0,5 | 129 | 1,4 |
| W8 | <i>finestra 180x180</i> | 1,701 | 6,48 | 19 | 1,0 | 23 | 1,0 | 158 | 1,7 |
| W9 | <i>finestra 250x120</i> | 1,702 | 10,50 | 31 | 1,6 | 37 | 1,7 | 294 | 3,1 |
| W10 | <i>portafinestra 120x240</i> | 1,910 | 2,88 | 9 | 0,5 | 11 | 0,5 | 129 | 1,4 |
| W11 | <i>portafinestra 180x240</i> | 1,795 | 12,96 | 40 | 2,0 | 44 | 2,0 | 643 | 6,8 |
| W12 | <i>portafinestra 90x290</i> | 1,839 | 2,70 | 8 | 0,4 | 8 | 0,4 | 95 | 1,0 |
| W13 | <i>finestra 55x120</i> | 1,990 | 3,08 | 20 | 1,0 | 11 | 0,5 | 60 | 0,6 |
| W14 | <i>portafinestra 100x290</i> | 1,821 | 5,80 | 18 | 0,9 | 15 | 0,7 | 173 | 1,8 |
| W15 | <i>finestra 3580x180</i> | 1,197 | 64,44 | 132 | 6,7 | 160 | 7,2 | 1757 | 18,5 |
| Totali | | | | 567 | 29,0 | 634 | 28,5 | 6648 | 69,8 |

Ponti termici

| Cod | Descrizione elemento | ψ [W/mK] | Lung. [m] | Q _{C,tr} [kWh] | %Q _{C,tr} [%] |
|-----|--|-------------|--------------|----------------------------|---------------------------|
| Z1 | <i>W - Parete - Telaio - M1</i> | -0,003 | 59,00 | 0 | 0,0 |
| Z2 | <i>W - Parete - Telaio - M2</i> | -0,004 | 172,00 | -1 | -0,1 |
| Z3 | <i>W - Parete - Telaio - M5</i> | -0,011 | 149,00 | -3 | -0,2 |
| Z4 | <i>W - Parete - Telaio - M9</i> | 0,041 | 7,20 | 1 | 0,0 |
| Z5 | <i>P - Parete - Pilastro - M1</i> | 0,138 | 68,40 | 16 | 0,8 |
| Z6 | <i>P - Parete - Pilastro - M2</i> | 0,147 | 74,24 | 19 | 1,0 |
| Z7 | <i>C - Angolo tra pareti - M1 pilastro</i> | 0,039 | 22,80 | 2 | 0,1 |
| Z8 | <i>C - Angolo tra pareti - M2 pilastro</i> | 0,060 | 18,56 | 2 | 0,1 |
| Z9 | <i>C - Angolo tra pareti - M1 int</i> | -0,047 | 11,40 | -1 | 0,0 |
| Z10 | <i>C - Angolo tra pareti - M1 ext</i> | 0,014 | 11,40 | 0 | 0,0 |
| Z11 | <i>C - Angolo tra pareti - M5 int</i> | -0,046 | 19,40 | -2 | -0,1 |
| Z12 | <i>C - Angolo tra pareti - M5 ext</i> | 0,014 | 19,80 | 1 | 0,0 |
| Z13 | <i>C - Angolo tra pareti - M9 int</i> | -0,046 | 12,00 | -1 | 0,0 |
| Z14 | <i>C - Angolo tra pareti - M9 ext</i> | 0,014 | 14,60 | 0 | 0,0 |
| Z15 | <i>GF - Parete - Solaio controterra - M1 e P1</i> | 0,003 | 31,07 | 0 | 0,0 |
| Z16 | <i>GF - Parete - Solaio controterra - M1 e P2</i> | -0,028 | 11,32 | -1 | 0,0 |
| Z17 | <i>GF - Parete - Solaio controterra - M1 e P9</i> | -0,025 | 33,67 | -1 | -0,1 |
| Z18 | <i>GF - Parete - Solaio controterra - M5 e P4</i> | -0,032 | 31,28 | -2 | -0,1 |
| Z19 | <i>GF - Parete - Solaio controterra - M5 e P8</i> | -0,028 | 7,19 | 0 | 0,0 |
| Z20 | <i>GF - Parete - Solaio controterra - M5 e P10</i> | -0,027 | 8,04 | 0 | 0,0 |
| Z21 | <i>GF - Parete - Solaio controterra - M9 e P11</i> | -0,028 | 10,08 | 0 | 0,0 |
| Z22 | <i>GF - Parete - Solaio controterra - M9 e P12</i> | -0,027 | 12,50 | -1 | 0,0 |
| Z23 | <i>IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P5</i> | 0,016 | 18,44 | 0 | 0,0 |
| Z24 | <i>IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P6</i> | 0,016 | 3,15 | 0 | 0,0 |
| Z25 | <i>GF - Parete - Solaio rialzato - M5 e P7</i> | -0,081 | 1,58 | 0 | 0,0 |
| Z26 | <i>IW - Parete - Parete interna - M2 e M14</i> | -0,001 | 17,92 | 0 | 0,0 |
| Z27 | <i>IW - Parete - Parete interna - M5 e M14</i> | 0,011 | 4,00 | 0 | 0,0 |
| Z28 | <i>R - Parete - Copertura - M5 e S4</i> | 0,056 | 42,41 | 4 | 0,2 |
| Z29 | <i>IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P14</i> | 0,015 | 19,01 | 0 | 0,0 |
| Z30 | <i>R - Parete - Copertura - M9 e S6</i> | 0,044 | 22,58 | 2 | 0,1 |

| | | | | | |
|--------|--|--------|-------|-----------|------------|
| Z31 | R - Parete - Copertura - M2 e S2 | -0,010 | 80,62 | -1 | -0,1 |
| Z32 | R - Parete - Copertura - M13 e S2 | -0,002 | 9,40 | 0 | 0,0 |
| Z36 | GF - Parete - Solaio controterra - M3 e P1 | -0,055 | 16,14 | -1 | -0,1 |
| Z38 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P15 | 0,015 | 1,22 | 0 | 0,0 |
| Z39 | C - Angolo tra pareti - M5 pilastro | 0,039 | 33,80 | 2 | 0,1 |
| Z40 | P - Parete - Pilastro - M3 | 0,347 | 34,20 | 16 | 0,8 |
| Z41 | P - Parete - Pilastro - M5 | 0,079 | 34,20 | 5 | 0,2 |
| Totali | | | | 53 | 2,7 |

Mese : SETTEMBREStrutture opache

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m²K] | Sup. [m²] | Q _{C,tr} [kWh] | %Q _{C,tr} [%] | Q _{C,r} [kWh] | %Q _{C,r} [%] | Q _{sol,k} [kWh] | %Q _{sol,k} [%] |
|--------|--|--------------|--------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| M1 | muro palestra parte bassa verso esterno | 0,238 | 450,45 | 463 | 9,5 | 202 | 10,8 | 532 | 6,9 |
| M2 | muro palestra parte alta legno verso esterno | 0,217 | 262,86 | 246 | 5,0 | 107 | 5,7 | 280 | 3,6 |
| M3 | muro palestra parte bassa verso altra unità | 0,530 | 102,18 | 187 | 3,8 | - | - | - | - |
| M5 | muro spogliatoi verso esterno da 25+isolante | 0,237 | 328,26 | 348 | 7,1 | 146 | 7,8 | 254 | 3,3 |
| M9 | muro infermeria e deposito verso esterno | 0,237 | 90,90 | 93 | 1,9 | 41 | 2,2 | 100 | 1,3 |
| M13 | muro palestra parte alta lato sud verso esterno | 0,234 | 47,05 | 48 | 1,0 | 21 | 1,1 | 61 | 0,8 |
| P1 | pavimento palestra (legno) con massetto da 13.5 | 0,153 | 760,66 | 503 | 10,3 | - | - | - | - |
| P2 | pavimento palestra (tra campo e tribuna) | 0,265 | 86,94 | 99 | 2,0 | - | - | - | - |
| P3 | pavimento palestra (legno) con massetto da 16 e foamcem da 5 | 0,195 | 116,87 | 98 | 2,0 | - | - | - | - |
| P4 | pavimento spogliatoi | 0,190 | 163,01 | 144 | 2,9 | - | - | - | - |
| P7 | pavimento da piano primo verso esterno | 0,438 | 3,17 | 6 | 0,1 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 |
| P8 | pavimento ampliamento bagni | 0,219 | 20,06 | 19 | 0,4 | - | - | - | - |
| P9 | pavimento palestra (sotto a tribuna) | 0,233 | 79,11 | 80 | 1,6 | - | - | - | - |
| P10 | pavimento ampliamento ingresso | 0,214 | 13,43 | 12 | 0,3 | - | - | - | - |
| P11 | pavimento ampliamento infermeria | 0,222 | 23,40 | 22 | 0,5 | - | - | - | - |
| P12 | pavimento ampliamento deposito | 0,212 | 31,05 | 28 | 0,6 | - | - | - | - |
| S2 | tetto palestra verso esterno | 0,156 | 1034,27 | 695 | 14,2 | 606 | 32,4 | 669 | 8,7 |
| S4 | tetto da piano primo verso esterno | 0,219 | 204,11 | 193 | 4,0 | 169 | 9,0 | 307 | 4,0 |
| S6 | tetto da infermeria/deposito verso esterno | 0,216 | 54,45 | 51 | 1,0 | 44 | 2,4 | 80 | 1,0 |
| Totali | | | | 3338 | 68,2 | 1336 | 71,5 | 2284 | 29,5 |

Strutture trasparenti

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m²K] | Sup. [m²] | Q _{C,tr} [kWh] | %Q _{C,tr} [%] | Q _{C,r} [kWh] | %Q _{C,r} [%] | Q _{sol,k} [kWh] | %Q _{sol,k} [%] |
|-----|-----------------------|--------------|--------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| W1 | finestra 120x120 | 1,795 | 25,20 | 195 | 4,0 | 72 | 3,9 | 408 | 5,3 |
| W2 | portafinestra 200x290 | 1,803 | 6,00 | 47 | 1,0 | 15 | 0,8 | 195 | 2,5 |
| W3 | portafinestra 250x290 | 1,767 | 7,50 | 57 | 1,2 | 16 | 0,8 | 223 | 2,9 |

| | | | | | | | | | |
|--------|-----------------------|-------------|-------------|------------|-------------|-------------|-------------|------|------|
| W4 | portafinestra 120x240 | 1,910 | 2,88 | 24 | 0,5 | 7 | 0,4 | 85 | 1,1 |
| W5 | finestra 3940x180 | 1,196 | 70,92 | 366 | 7,5 | 149 | 7,9 | 1737 | 22,5 |
| W6 | portafinestra 110x290 | 1,755 | 2,64 | 20 | 0,4 | 4 | 0,2 | 21 | 0,3 |
| W7 | portafinestra 120x240 | 1,910 | 2,88 | 24 | 0,5 | 10 | 0,5 | 103 | 1,3 |
| W8 | finestra 180x180 | 1,701 | 6,48 | 48 | 1,0 | 19 | 1,0 | 131 | 1,7 |
| W9 | finestra 250x120 | 1,702 | 10,50 | 77 | 1,6 | 31 | 1,7 | 197 | 2,6 |
| W10 | portafinestra 120x240 | 1,910 | 2,88 | 24 | 0,5 | 10 | 0,5 | 103 | 1,3 |
| W11 | portafinestra 180x240 | 1,795 | 12,96 | 100 | 2,1 | 37 | 2,0 | 516 | 6,7 |
| W12 | portafinestra 90x290 | 1,839 | 2,70 | 21 | 0,4 | 7 | 0,4 | 80 | 1,0 |
| W13 | finestra 55x120 | 1,990 | 3,08 | 35 | 0,7 | 9 | 0,5 | 40 | 0,5 |
| W14 | portafinestra 100x290 | 1,821 | 5,80 | 46 | 0,9 | 13 | 0,7 | 155 | 2,0 |
| W15 | finestra 3580x180 | 1,197 | 64,44 | 333 | 6,8 | 135 | 7,2 | 1453 | 18,8 |
| Totali | | 1418 | 29,0 | 533 | 28,5 | 5449 | 70,5 | | |

Ponti termici

| Cod | Descrizione elemento | Ψ [W/mK] | Lung. [m] | $Q_{C,tr}$ [kWh] | % $Q_{C,tr}$ [%] |
|--------|---|------------------|--------------|---------------------|---------------------|
| Z1 | W - Parete - Telaio - M1 | -0,003 | 59,00 | -1 | 0,0 |
| Z2 | W - Parete - Telaio - M2 | -0,004 | 172,00 | -3 | -0,1 |
| Z3 | W - Parete - Telaio - M5 | -0,011 | 149,00 | -7 | -0,1 |
| Z4 | W - Parete - Telaio - M9 | 0,041 | 7,20 | 1 | 0,0 |
| Z5 | P - Parete - Pilastro - M1 | 0,138 | 68,40 | 41 | 0,8 |
| Z6 | P - Parete - Pilastro - M2 | 0,147 | 74,24 | 47 | 1,0 |
| Z7 | C - Angolo tra pareti - M1 pilastro | 0,039 | 22,80 | 4 | 0,1 |
| Z8 | C - Angolo tra pareti - M2 pilastro | 0,060 | 18,56 | 5 | 0,1 |
| Z9 | C - Angolo tra pareti - M1 int | -0,047 | 11,40 | -2 | 0,0 |
| Z10 | C - Angolo tra pareti - M1 ext | 0,014 | 11,40 | 1 | 0,0 |
| Z11 | C - Angolo tra pareti - M5 int | -0,046 | 19,40 | -5 | -0,1 |
| Z12 | C - Angolo tra pareti - M5 ext | 0,014 | 19,80 | 1 | 0,0 |
| Z13 | C - Angolo tra pareti - M9 int | -0,046 | 12,00 | -2 | 0,0 |
| Z14 | C - Angolo tra pareti - M9 ext | 0,014 | 14,60 | 1 | 0,0 |
| Z15 | GF - Parete - Solaio controterra - M1 e P1 | 0,003 | 31,07 | 0 | 0,0 |
| Z16 | GF - Parete - Solaio controterra - M1 e P2 | -0,028 | 11,32 | -1 | 0,0 |
| Z17 | GF - Parete - Solaio controterra - M1 e P9 | -0,025 | 33,67 | -4 | -0,1 |
| Z18 | GF - Parete - Solaio controterra - M5 e P4 | -0,032 | 31,28 | -5 | -0,1 |
| Z19 | GF - Parete - Solaio controterra - M5 e P8 | -0,028 | 7,19 | -1 | 0,0 |
| Z20 | GF - Parete - Solaio controterra - M5 e P10 | -0,027 | 8,04 | -1 | 0,0 |
| Z21 | GF - Parete - Solaio controterra - M9 e P11 | -0,028 | 10,08 | -1 | 0,0 |
| Z22 | GF - Parete - Solaio controterra - M9 e P12 | -0,027 | 12,50 | -1 | 0,0 |
| Z23 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P5 | 0,016 | 18,44 | 1 | 0,0 |
| Z24 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P6 | 0,016 | 3,15 | 0 | 0,0 |
| Z25 | GF - Parete - Solaio rialzato - M5 e P7 | -0,081 | 1,58 | -1 | 0,0 |
| Z26 | IW - Parete - Parete interna - M2 e M14 | -0,001 | 17,92 | 0 | 0,0 |
| Z27 | IW - Parete - Parete interna - M5 e M14 | 0,011 | 4,00 | 0 | 0,0 |
| Z28 | R - Parete - Copertura - M5 e S4 | 0,056 | 42,41 | 10 | 0,2 |
| Z29 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P14 | 0,015 | 19,01 | 1 | 0,0 |
| Z30 | R - Parete - Copertura - M9 e S6 | 0,044 | 22,58 | 4 | 0,1 |
| Z31 | R - Parete - Copertura - M2 e S2 | -0,010 | 80,62 | -4 | -0,1 |
| Z32 | R - Parete - Copertura - M13 e S2 | -0,002 | 9,40 | 0 | 0,0 |
| Z36 | GF - Parete - Solaio controterra - M3 e P1 | -0,055 | 16,14 | -3 | -0,1 |
| Z38 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P15 | 0,015 | 1,22 | 0 | 0,0 |
| Z39 | C - Angolo tra pareti - M5 pilastro | 0,039 | 33,80 | 6 | 0,1 |
| Z40 | P - Parete - Pilastro - M3 | 0,347 | 34,20 | 41 | 0,8 |
| Z41 | P - Parete - Pilastro - M5 | 0,079 | 34,20 | 12 | 0,2 |
| Totali | | | | 136 | 2,8 |

Mese : OTTOBRE

Strutture opache

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m²K] | Sup. [m²] | $Q_{C,tr}$ [kWh] | % $Q_{C,tr}$ [%] | $Q_{C,r}$ [kWh] | % $Q_{C,r}$ [%] | $Q_{sol,k}$ [kWh] | % $Q_{sol,k}$ [%] |
|-----|---|--------------|--------------|---------------------|---------------------|--------------------|--------------------|----------------------|----------------------|
| M1 | muro palestra parte bassa verso esterno | 0,238 | 450,45 | 863 | 9,5 | 178 | 10,8 | 344 | 7,2 |
| M2 | muro palestra parte | 0,217 | 262,86 | 459 | 5,1 | 95 | 5,7 | 171 | 3,6 |

| | | | | | | | | | |
|--------|---|--------------|----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|
| | <i>alta legno verso esterno</i> | | | | | | | | |
| M3 | <i>muro palestra parte bassa verso altra unità</i> | <i>0,530</i> | <i>102,18</i> | <i>349</i> | <i>3,8</i> | <i>-</i> | <i>-</i> | <i>-</i> | <i>-</i> |
| M5 | <i>muro spogliatoi verso esterno da 25+isolante</i> | <i>0,237</i> | <i>328,26</i> | <i>639</i> | <i>7,0</i> | <i>129</i> | <i>7,8</i> | <i>156</i> | <i>3,2</i> |
| M9 | <i>muro infermeria e deposito verso esterno</i> | <i>0,237</i> | <i>90,90</i> | <i>174</i> | <i>1,9</i> | <i>36</i> | <i>2,2</i> | <i>65</i> | <i>1,4</i> |
| M13 | <i>muro palestra parte alta lato sud verso esterno</i> | <i>0,234</i> | <i>47,05</i> | <i>89</i> | <i>1,0</i> | <i>18</i> | <i>1,1</i> | <i>53</i> | <i>1,1</i> |
| P1 | <i>pavimento palestra (legno) con massetto da 13.5</i> | <i>0,153</i> | <i>760,66</i> | <i>938</i> | <i>10,3</i> | <i>-</i> | <i>-</i> | <i>-</i> | <i>-</i> |
| P2 | <i>pavimento palestra (tra campo e tribuna)</i> | <i>0,265</i> | <i>86,94</i> | <i>185</i> | <i>2,0</i> | <i>-</i> | <i>-</i> | <i>-</i> | <i>-</i> |
| P3 | <i>pavimento palestra (legno) con massetto da 16 e foamcem da 5</i> | <i>0,195</i> | <i>116,87</i> | <i>183</i> | <i>2,0</i> | <i>-</i> | <i>-</i> | <i>-</i> | <i>-</i> |
| P4 | <i>pavimento spogliatoi</i> | <i>0,190</i> | <i>163,01</i> | <i>260</i> | <i>2,9</i> | <i>-</i> | <i>-</i> | <i>-</i> | <i>-</i> |
| P7 | <i>pavimento da piano primo verso esterno</i> | <i>0,438</i> | <i>3,17</i> | <i>11</i> | <i>0,1</i> | <i>0</i> | <i>0,0</i> | <i>0</i> | <i>0,0</i> |
| P8 | <i>pavimento ampliamento bagni</i> | <i>0,219</i> | <i>20,06</i> | <i>35</i> | <i>0,4</i> | <i>-</i> | <i>-</i> | <i>-</i> | <i>-</i> |
| P9 | <i>pavimento palestra (sotto a tribuna)</i> | <i>0,233</i> | <i>79,11</i> | <i>149</i> | <i>1,6</i> | <i>-</i> | <i>-</i> | <i>-</i> | <i>-</i> |
| P10 | <i>pavimento ampliamento ingresso</i> | <i>0,214</i> | <i>13,43</i> | <i>23</i> | <i>0,3</i> | <i>-</i> | <i>-</i> | <i>-</i> | <i>-</i> |
| P11 | <i>pavimento ampliamento infermeria</i> | <i>0,222</i> | <i>23,40</i> | <i>42</i> | <i>0,5</i> | <i>-</i> | <i>-</i> | <i>-</i> | <i>-</i> |
| P12 | <i>pavimento ampliamento deposito</i> | <i>0,212</i> | <i>31,05</i> | <i>53</i> | <i>0,6</i> | <i>-</i> | <i>-</i> | <i>-</i> | <i>-</i> |
| S2 | <i>tetto palestra verso esterno</i> | <i>0,156</i> | <i>1034,27</i> | <i>1296</i> | <i>14,3</i> | <i>536</i> | <i>32,4</i> | <i>381</i> | <i>7,9</i> |
| S4 | <i>tetto da piano primo verso esterno</i> | <i>0,219</i> | <i>204,11</i> | <i>361</i> | <i>4,0</i> | <i>149</i> | <i>9,0</i> | <i>175</i> | <i>3,6</i> |
| S6 | <i>tetto da infermeria/deposito verso esterno</i> | <i>0,216</i> | <i>54,45</i> | <i>95</i> | <i>1,0</i> | <i>39</i> | <i>2,4</i> | <i>46</i> | <i>1,0</i> |
| Totali | | | 6203 | 68,2 | 1181 | 71,5 | 1390 | 28,9 | |

Strutture trasparenti

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m²K] | Sup. [m²] | Q _{c,tr} [kWh] | %Q _{c,tr} [%] | Q _{c,r} [kWh] | %Q _{c,r} [%] | Q _{sol,k} [kWh] | %Q _{sol,k} [%] |
|--------|------------------------------|--------------|--------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| W1 | <i>finestra 120x120</i> | <i>1,795</i> | <i>25,20</i> | <i>364</i> | <i>4,0</i> | <i>64</i> | <i>3,9</i> | <i>238</i> | <i>4,9</i> |
| W2 | <i>portafinestra 200x290</i> | <i>1,803</i> | <i>6,00</i> | <i>87</i> | <i>1,0</i> | <i>13</i> | <i>0,8</i> | <i>121</i> | <i>2,5</i> |
| W3 | <i>portafinestra 250x290</i> | <i>1,767</i> | <i>7,50</i> | <i>107</i> | <i>1,2</i> | <i>14</i> | <i>0,8</i> | <i>145</i> | <i>3,0</i> |
| W4 | <i>portafinestra 120x240</i> | <i>1,910</i> | <i>2,88</i> | <i>44</i> | <i>0,5</i> | <i>6</i> | <i>0,4</i> | <i>76</i> | <i>1,6</i> |
| W5 | <i>finestra 3940x180</i> | <i>1,196</i> | <i>70,92</i> | <i>683</i> | <i>7,5</i> | <i>131</i> | <i>7,9</i> | <i>1144</i> | <i>23,8</i> |
| W6 | <i>portafinestra 110x290</i> | <i>1,755</i> | <i>2,64</i> | <i>37</i> | <i>0,4</i> | <i>4</i> | <i>0,2</i> | <i>13</i> | <i>0,3</i> |
| W7 | <i>portafinestra 120x240</i> | <i>1,910</i> | <i>2,88</i> | <i>44</i> | <i>0,5</i> | <i>9</i> | <i>0,5</i> | <i>62</i> | <i>1,3</i> |
| W8 | <i>finestra 180x180</i> | <i>1,701</i> | <i>6,48</i> | <i>89</i> | <i>1,0</i> | <i>17</i> | <i>1,0</i> | <i>80</i> | <i>1,7</i> |
| W9 | <i>finestra 250x120</i> | <i>1,702</i> | <i>10,50</i> | <i>144</i> | <i>1,6</i> | <i>28</i> | <i>1,7</i> | <i>115</i> | <i>2,4</i> |
| W10 | <i>portafinestra 120x240</i> | <i>1,910</i> | <i>2,88</i> | <i>44</i> | <i>0,5</i> | <i>9</i> | <i>0,5</i> | <i>62</i> | <i>1,3</i> |
| W11 | <i>portafinestra 180x240</i> | <i>1,795</i> | <i>12,96</i> | <i>187</i> | <i>2,1</i> | <i>33</i> | <i>2,0</i> | <i>311</i> | <i>6,5</i> |
| W12 | <i>portafinestra 90x290</i> | <i>1,839</i> | <i>2,70</i> | <i>40</i> | <i>0,4</i> | <i>6</i> | <i>0,4</i> | <i>50</i> | <i>1,0</i> |
| W13 | <i>finestra 55x120</i> | <i>1,990</i> | <i>3,08</i> | <i>58</i> | <i>0,6</i> | <i>8</i> | <i>0,5</i> | <i>23</i> | <i>0,5</i> |
| W14 | <i>portafinestra 100x290</i> | <i>1,821</i> | <i>5,80</i> | <i>85</i> | <i>0,9</i> | <i>11</i> | <i>0,7</i> | <i>87</i> | <i>1,8</i> |
| W15 | <i>finestra 3580x180</i> | <i>1,197</i> | <i>64,44</i> | <i>621</i> | <i>6,8</i> | <i>119</i> | <i>7,2</i> | <i>888</i> | <i>18,5</i> |
| Totali | | | 2635 | 29,0 | 472 | 28,5 | 3415 | 71,1 | |

Ponti termici

| Cod | Descrizione elemento | Ψ [W/mK] | Lung. [m] | Q _{c,tr} [kWh] | %Q _{c,tr} [%] |
|-----|---------------------------------|---------------|--------------|----------------------------|---------------------------|
| Z1 | <i>W - Parete - Telaio - M1</i> | <i>-0,003</i> | <i>59,00</i> | <i>-1</i> | <i>0,0</i> |

| | | | | | |
|-----|---|--------|--------|------------|------------|
| Z2 | W - Parete - Telaio - M2 | -0,004 | 172,00 | -5 | -0,1 |
| Z3 | W - Parete - Telaio - M5 | -0,011 | 149,00 | -13 | -0,1 |
| Z4 | W - Parete - Telaio - M9 | 0,041 | 7,20 | 2 | 0,0 |
| Z5 | P - Parete - Pilastro - M1 | 0,138 | 68,40 | 76 | 0,8 |
| Z6 | P - Parete - Pilastro - M2 | 0,147 | 74,24 | 88 | 1,0 |
| Z7 | C - Angolo tra pareti - M1 pilastro | 0,039 | 22,80 | 7 | 0,1 |
| Z8 | C - Angolo tra pareti - M2 pilastro | 0,060 | 18,56 | 9 | 0,1 |
| Z9 | C - Angolo tra pareti - M1 int | -0,047 | 11,40 | -4 | 0,0 |
| Z10 | C - Angolo tra pareti - M1 ext | 0,014 | 11,40 | 1 | 0,0 |
| Z11 | C - Angolo tra pareti - M5 int | -0,046 | 19,40 | -8 | -0,1 |
| Z12 | C - Angolo tra pareti - M5 ext | 0,014 | 19,80 | 2 | 0,0 |
| Z13 | C - Angolo tra pareti - M9 int | -0,046 | 12,00 | -4 | 0,0 |
| Z14 | C - Angolo tra pareti - M9 ext | 0,014 | 14,60 | 2 | 0,0 |
| Z15 | GF - Parete - Solaio controterra - M1 e P1 | 0,003 | 31,07 | 1 | 0,0 |
| Z16 | GF - Parete - Solaio controterra - M1 e P2 | -0,028 | 11,32 | -3 | 0,0 |
| Z17 | GF - Parete - Solaio controterra - M1 e P9 | -0,025 | 33,67 | -7 | -0,1 |
| Z18 | GF - Parete - Solaio controterra - M5 e P4 | -0,032 | 31,28 | -9 | -0,1 |
| Z19 | GF - Parete - Solaio controterra - M5 e P8 | -0,028 | 7,19 | -2 | 0,0 |
| Z20 | GF - Parete - Solaio controterra - M5 e P10 | -0,027 | 8,04 | -2 | 0,0 |
| Z21 | GF - Parete - Solaio controterra - M9 e P11 | -0,028 | 10,08 | -2 | 0,0 |
| Z22 | GF - Parete - Solaio controterra - M9 e P12 | -0,027 | 12,50 | -3 | 0,0 |
| Z23 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P5 | 0,016 | 18,44 | 2 | 0,0 |
| Z24 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P6 | 0,016 | 3,15 | 0 | 0,0 |
| Z25 | GF - Parete - Solaio rialzato - M5 e P7 | -0,081 | 1,58 | -1 | 0,0 |
| Z26 | IW - Parete - Parete interna - M2 e M14 | -0,001 | 17,92 | 0 | 0,0 |
| Z27 | IW - Parete - Parete interna - M5 e M14 | 0,011 | 4,00 | 0 | 0,0 |
| Z28 | R - Parete - Copertura - M5 e S4 | 0,056 | 42,41 | 19 | 0,2 |
| Z29 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P14 | 0,015 | 19,01 | 2 | 0,0 |
| Z30 | R - Parete - Copertura - M9 e S6 | 0,044 | 22,58 | 8 | 0,1 |
| Z31 | R - Parete - Copertura - M2 e S2 | -0,010 | 80,62 | -7 | -0,1 |
| Z32 | R - Parete - Copertura - M13 e S2 | -0,002 | 9,40 | 0 | 0,0 |
| Z36 | GF - Parete - Solaio controterra - M3 e P1 | -0,055 | 16,14 | -6 | -0,1 |
| Z38 | IF - Parete - Solaio interpiano - M5 e P15 | 0,015 | 1,22 | 0 | 0,0 |
| Z39 | C - Angolo tra pareti - M5 pilastro | 0,039 | 33,80 | 11 | 0,1 |
| Z40 | P - Parete - Pilastro - M3 | 0,347 | 34,20 | 77 | 0,8 |
| Z41 | P - Parete - Pilastro - M5 | 0,079 | 34,20 | 22 | 0,2 |
| | | Totali | | 254 | 2,8 |

Legenda simboli

| | |
|---------------|---|
| U | Trasmittanza termica dell'elemento disperdente |
| Ψ | Trasmittanza termica lineica del ponte termico |
| Sup. | Superficie dell'elemento disperdente |
| Lungh. | Lunghezza del ponte termico |
| $Q_{C,tr}$ | Energia dispersa per trasmissione |
| $\%Q_{C,tr}$ | Rapporto percentuale tra il $Q_{C,tr}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{C,tr}$ |
| $Q_{C,r}$ | Energia dispersa per extraflusso |
| $\%Q_{C,r}$ | Rapporto percentuale tra il $Q_{C,r}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{C,r}$ |
| $Q_{sol,k}$ | Apporto solare attraverso gli elementi opachi e finestrati |
| $\%Q_{sol,k}$ | Rapporto percentuale tra il $Q_{sol,k}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{sol,k}$ |

ENERGIA UTILE STAGIONE ESTIVA

Dettaglio perdite e apporti

Edificio : Nuova Palestra

Energia dispersa per trasmissione e ventilazione:

| Mese | $Q_{C,trT}$ [kWh] | $Q_{C,trG}$ [kWh] | $Q_{C,trA}$ [kWh] | $Q_{C,trU}$ [kWh] | $Q_{C,trN}$ [kWh] | $Q_{C,rT}$ [kWh] | $Q_{C,ve}$ [kWh] |
|---------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------|---------------------|
| Marzo | 4566 | 1253 | 0 | 282 | 0 | 1171 | 6135 |
| Aprile | 7238 | 1987 | 0 | 447 | 0 | 2278 | 9751 |
| Maggio | 4722 | 1298 | 0 | 291 | 0 | 2303 | 6409 |
| Giugno | 2143 | 591 | 0 | 131 | 0 | 1904 | 2976 |
| Luglio | 1274 | 354 | 0 | 78 | 0 | 2425 | 1825 |
| Agosto | 1462 | 405 | 0 | 89 | 0 | 2221 | 2075 |
| Settembre | 3659 | 1007 | 0 | 225 | 0 | 1869 | 4992 |
| Ottobre | 6804 | 1868 | 0 | 420 | 0 | 1653 | 9173 |
| Totali | 31868 | 8763 | 0 | 1964 | 0 | 15825 | 43336 |

Apporti termici solari e interni:

| Mese | $Q_{sol,k,c}$ [kWh] | $Q_{sol,k,w}$ [kWh] | $Q_{int,k}$ [kWh] |
|---------------|------------------------|------------------------|----------------------|
| Marzo | 1018 | 2543 | 2505 |
| Aprile | 2419 | 5955 | 5010 |
| Maggio | 3140 | 7671 | 5177 |
| Giugno | 3152 | 7426 | 5010 |
| Luglio | 3479 | 8040 | 5177 |
| Agosto | 2872 | 6648 | 5177 |
| Settembre | 2284 | 5449 | 5010 |
| Ottobre | 1390 | 3415 | 5010 |
| Totali | 19755 | 47148 | 38073 |

Legenda simboli

| | |
|---------------|---|
| $Q_{C,trT}$ | Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso esterno |
| $Q_{C,trG}$ | Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso terreno |
| $Q_{C,trA}$ | Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali a temperatura fissa |
| $Q_{C,trU}$ | Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati |
| $Q_{C,trN}$ | Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali vicini |
| $Q_{C,rT}$ | Energia dispersa per extraflusso da locale climatizzato verso esterno |
| $Q_{C,ve}$ | Energia dispersa per ventilazione |
| $Q_{sol,k,c}$ | Apporti solari diretti attraverso le strutture opache |
| $Q_{sol,k,w}$ | Apporti solari diretti attraverso gli elementi finestrati |
| $Q_{int,k}$ | Apporti interni |

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE STAGIONE ESTIVA

Sommario perdite e apporti

Edificio : Nuova Palestra

| | | | | | |
|----------------------|-----------------|----------------|--------------------|-----------------|-----------------|
| Categoria DPR 412/93 | E.6 (2) | - | Superficie esterna | 4099,09 | m ² |
| Superficie utile | 1391,54 | m ² | Volume lordo | 13748,97 | m ³ |
| Volume netto | 11676,72 | m ³ | Rapporto S/V | 0,30 | m ⁻¹ |

Dispersioni, apporti e fabbisogno di energia utile:

| Mese | $Q_{C,tr}$ [kWh] | $Q_{C,r}$ [kWh] | $Q_{C,ve}$ [kWh] | $Q_{C,ht}$ [kWh] _t | $Q_{sol,k,w}$ [kWh] | Q_{int} [kWh] | Q_{gn} [kWh] | $Q_{C,nd}$ [kWh] |
|---------------|---------------------|--------------------|---------------------|----------------------------------|------------------------|--------------------|-------------------|---------------------|
| Marzo | 5083 | 1171 | 6135 | 12388 | 2543 | 2505 | 5048 | 0 |
| Aprile | 7253 | 2278 | 9751 | 19283 | 5955 | 5010 | 10964 | 18 |
| Maggio | 3170 | 2303 | 6409 | 11882 | 7671 | 5177 | 12848 | 1690 |
| Giugno | -287 | 1904 | 2976 | 4593 | 7426 | 5010 | 12436 | 7843 |
| Luglio | -1773 | 2425 | 1825 | 2477 | 8040 | 5177 | 13217 | 10740 |
| Agosto | -916 | 2221 | 2075 | 3381 | 6648 | 5177 | 11824 | 8443 |
| Settembre | 2608 | 1869 | 4992 | 9470 | 5449 | 5010 | 10458 | 1500 |
| Ottobre | 7701 | 1653 | 9173 | 18528 | 3415 | 5010 | 8425 | 2 |
| Totali | 22840 | 15825 | 43336 | 82001 | 47148 | 38073 | 85220 | 30236 |

Legenda simboli

| | |
|---------------|---|
| $Q_{C,tr}$ | Energia dispersa per trasmissione dedotti gli apporti solari diretti attraverso le strutture opache ($Q_{sol,k,C}$) |
| $Q_{C,r}$ | Energia dispersa per extraflusso |
| $Q_{C,ve}$ | Energia dispersa per ventilazione |
| $Q_{C,ht}$ | Totale energia dispersa = $Q_{C,tr} + Q_{C,ve}$ |
| $Q_{sol,k,w}$ | Apporti solari attraverso gli elementi finestrati |
| Q_{int} | Apporti interni |
| Q_{gn} | Totale apporti gratuiti = $Q_{sol} + Q_{int}$ |
| $Q_{C,nd}$ | Energia utile |

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto aeraulico)

Zona 1 : Zona climatizzata

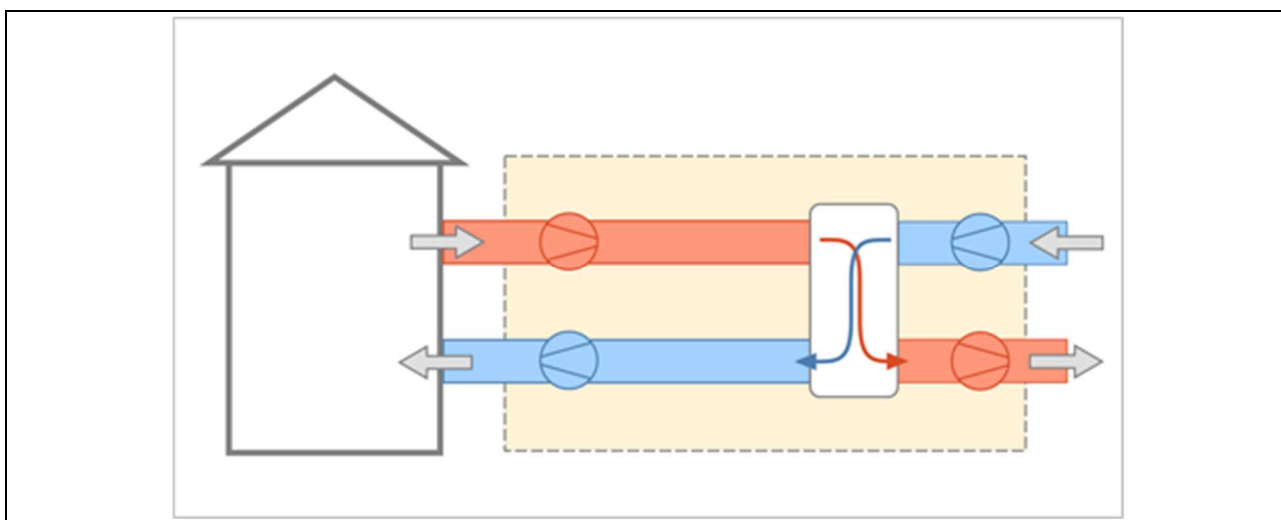
Caratteristiche impianto aeraulico:

Tipo di impianto

Ventilazione meccanica bilanciata

Dispositivi presenti

Recuperatore di calore



Dati per il calcolo della ventilazione meccanica effettiva:

Ricambi d'aria a 50 Pa

n_{50} **1** h⁻¹

Coefficiente di esposizione al vento

e **0,10** -

Coefficiente di esposizione al vento

f **15,00** -

Ricambio d'aria medio per ventilazione naturale nei locali con ventilazione meccanica ibrida

n **0,5** h⁻¹

Fattore di efficienza della regolazione

$FC_{ve,H}$ **0,80** -

Ore di funzionamento dell'impianto

hf **8,00** -

Rendimento nominale del recuperatore

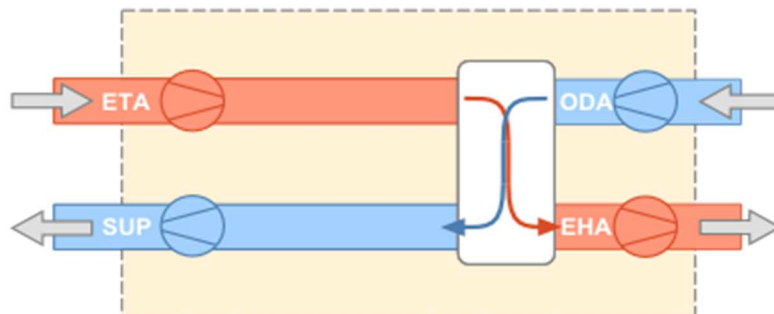
ηH_{nom} **0,95**

Portate dei locali

| Zona | Nr. | Descrizione locale | Tipologia | $q_{ve,sup}$ [m ³ /h] | $q_{ve,ext}$ [m ³ /h] | $q_{ve,0}$ [m ³ /h] |
|------|-----|--------------------|-------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| 1 | 1 | Campo di gioco | Estrazione + Immissione | 6400,00 | 6400,00 | 6127,16 |
| 1 | 2 | Spogliatoio | Estrazione + Immissione | 1000,00 | 1265,00 | 1101,54 |
| 1 | 3 | Spogliatoio | Estrazione + Immissione | 385,00 | 300,00 | 371,04 |
| 1 | 4 | Corridoio | Estrazione + Immissione | 500,00 | 500,00 | 431,57 |
| 1 | 5 | Spogliatoio | Estrazione + Immissione | 385,00 | 380,00 | 371,76 |
| 1 | 6 | Spogliatoio | Estrazione + Immissione | 1000,00 | 1115,00 | 1036,34 |
| 1 | 7 | Bagno | Estrazione | 0,00 | 150,00 | 100,66 |
| 1 | 8 | Bagno | Estrazione | 0,00 | 150,00 | 101,73 |

| | | | | | | |
|--------|---|-------|------------|----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 9 | Bagno | Estrazione | 0,00 | 150,00 | 134,78 |
| Totale | | | | 9670,00 | 10410,00 | 9776,58 |

Caratteristiche dei condotti



Condotta di estrazione dagli ambienti (ETA):

| | | |
|---------------------------------------|-----------------|-------------------|
| Temperatura di estrazione da ambienti | 19,9 | °C |
| Potenza elettrica dei ventilatori | 2625 | W |
| Portata del condotto | 10410,00 | m ³ /h |

Condotta di immissione negli ambienti (SUP):

| | | |
|-----------------------------------|----------------|-------------------|
| Potenza elettrica dei ventilatori | 2625 | W |
| Portata del condotto | 9670,00 | m ³ /h |

Zona 1 : Zona climatizzata

Modalità di funzionamento

Circuito Riscaldamento Zona climatizzata

Intermittenza

Regime di funzionamento **Continuo**

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto idronico)

Rendimenti stagionali dell'impianto:

| Descrizione | Simbolo | Valore | u.m. |
|------------------------------------|---------------|--------------|------|
| Rendimento di emissione | $\eta_{H,e}$ | 97,0 | % |
| Rendimento di regolazione | $\eta_{H,rg}$ | 97,0 | % |
| Rendimento di distribuzione utenza | $\eta_{H,du}$ | 97,2 | % |
| Rendimenti di accumulo | $\eta_{H,s}$ | 100,0 | % |

| | | | |
|---|-----------------------|--------------|---|
| Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.) | $\eta_{H,gen,p,nren}$ | 209,3 | % |
| Rendimento di generazione (risp. a en. pr. totale) | $\eta_{H,gen,p,tot}$ | 76,9 | % |
| Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.) | $\eta_{H,g,p,nren}$ | 213,1 | % |
| Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. totale) | $\eta_{H,g,p,tot}$ | 72,1 | % |

Dettaglio rendimenti dei singoli generatori:

| Generatore | $\eta_{H,gen,ut}$ [%] | $\eta_{H,gen,p,nren}$ [%] | $\eta_{H,gen,p,tot}$ [%] |
|---|--------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-4 | 388,5 | 199,2 | 73,2 |

Legenda simboli

| | |
|-----------------------|---|
| $\eta_{H,gen,ut}$ | Rendimento di generazione rispetto all'energia utile |
| $\eta_{H,gen,p,nren}$ | Rendimento di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile |
| $\eta_{H,gen,p,tot}$ | Rendimento di generazione rispetto all'energia primaria totale |

Dati per circuito**Circuito Riscaldamento Zona climatizzata**Caratteristiche sottosistema di emissione:

| | | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|---|--|
| Tipo di terminale di erogazione | Pannelli annegati a pavimento | | |
| Fattore correttivo f_{emb} | 1,00 | | |
| Potenza nominale dei corpi scaldanti | 82919 | W | |
| Fabbisogni elettrici | 0 | W | |
| Rendimento di emissione | 96,0 | % | |

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

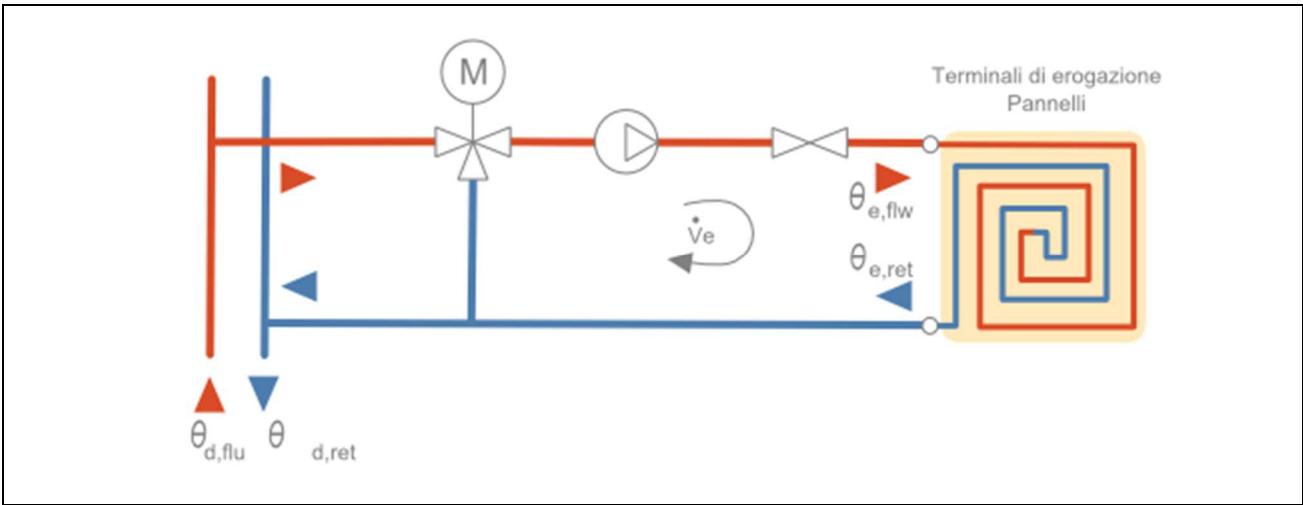
| | | | |
|---------------------------|---|---|--|
| Tipo | Per singolo ambiente + climatica | | |
| Caratteristiche | P banda proporzionale 1 °C | | |
| Rendimento di regolazione | 97,0 | % | |

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

| | | | |
|------------------------------------|--|---|--|
| Metodo di calcolo | Semplificato | | |
| Tipo di impianto | Autonomo, edificio condominiale | | |
| Posizione impianto | Impianto a piano terreno, su ambiente non riscaldato o terreno con distribuzione a collettori | | |
| Posizione tubazioni | - | | |
| Isolamento tubazioni | Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR n. 412/93 | | |
| Numero di piani | - | | |
| Fattore di correzione | 0,47 | | |
| Rendimento di distribuzione utenza | 97,2 | % | |
| Fabbisogni elettrici | 692 | W | |

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

Tipo di circuito **Termostato modulante, valvola a 2 vie**



- Maggiorazione potenza corpi scaldanti **10,0** %
- ΔT nominale lato aria **15,0** °C
- Esponente n del corpo scaldante **1,10** -
- ΔT di progetto lato acqua **6,0** °C
- Portata nominale **13082,46** kg/h
- Criterio di calcolo **Temperatura di mandata variabile**
- Temperatura di mandata massima **35,0** °C
- ΔT mandata/ritorno **6,0** °C
- Sovratemperatura della valvola miscelatrice **5,0** °C

| | | EMETTITORI | | |
|----------|--------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Mese | giorni | θ _{e,avg} [°C] | θ _{e,flw} [°C] | θ _{e,ret} [°C] |
| ottobre | 17 | 22,7 | 25,7 | 20,0 |
| novembre | 30 | 25,2 | 28,2 | 22,2 |
| dicembre | 31 | 26,8 | 29,8 | 23,8 |
| gennaio | 31 | 27,8 | 30,8 | 24,8 |
| febbraio | 28 | 26,6 | 29,6 | 23,6 |
| marzo | 31 | 24,4 | 27,4 | 21,4 |
| aprile | 15 | 22,3 | 25,3 | 20,0 |

Legenda simboli

- θ_{e,avg} Temperatura media degli emettitori del circuito
- θ_{e,flw} Temperatura di mandata degli emettitori del circuito
- θ_{e,ret} Temperatura di ritorno degli emettitori del circuito

Dati comuni

Caratteristiche sottosistema di accumulo:

- Dispersione termica **0,450** W/K
- Ambiente di installazione **--**

Fattore di recupero delle perdite **1,00**
 Temperatura ambiente installazione **20,0** °C

Temperatura dell'acqua:

| Mese | giorni | DISTRIBUZIONE | | |
|----------|--------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | | $\theta_{d,avg}$ [°C] | $\theta_{d,flw}$ [°C] | $\theta_{d,ret}$ [°C] |
| ottobre | 17 | 25,3 | 30,7 | 20,0 |
| novembre | 30 | 27,7 | 33,2 | 22,2 |
| dicembre | 31 | 29,3 | 34,8 | 23,8 |
| gennaio | 31 | 30,3 | 35,8 | 24,8 |
| febbraio | 28 | 29,1 | 34,6 | 23,6 |
| marzo | 31 | 26,9 | 32,4 | 21,4 |
| aprile | 15 | 25,1 | 30,3 | 20,0 |

Legenda simboli

$\theta_{d,avg}$ Temperatura media della rete di distribuzione
 $\theta_{d,flw}$ Temperatura di mandata della rete di distribuzione
 $\theta_{d,ret}$ Temperatura di ritorno della rete di distribuzione

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:

Servizio **Riscaldamento**
 Tipo di generatore **Pompa di calore**
 Metodo di calcolo **secondo UNI/TS 11300-4**

Marca/Serie/Modello **ACCORRONI/ HPE 60 INVERTER**
 Tipo di pompa di calore **Elettrica**

Temperatura di disattivazione $\theta_{H,off}$ **20,0** °C (per riscaldamento)

Sorgente fredda **Aria esterna**

Temperatura di funzionamento (cut-off) minima **-25,0** °C
 massima **30,0** °C

Sorgente calda **Acqua di impianto**

Temperatura di funzionamento (cut-off) minima **20,0** °C
 massima **65,0** °C

Prestazioni dichiarate:

Coefficiente di prestazione COPE **4,1**
 Potenza utile P_u **55,10** kW
 Potenza elettrica assorbita P_{ass} **13,34** kW
 Temperatura della sorgente fredda θ_f **7** °C
 Temperatura della sorgente calda θ_c **35** °C

Fattori correttivi della pompa di calore:Fattore di correzione Cc **0,10** -Fattore minimo di modulazione Fmin **0,50** -

| CR | 0,0 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,9 | 1,0 |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Fc | 0,00 | 0,71 | 0,87 | 0,94 | 0,98 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |

Legenda simboli

CR Fattore di carico macchina della pompa di calore

Fc Fattore correttivo della pompa di calore

Fabbisogni elettrici:Potenza elettrica degli ausiliari indipendenti **0** WTemperatura dell'acqua del generatore di calore:

Generatore di calore a temperatura scorrevole

Tipo di circuito **Collegamento diretto**

| Mese | giorni | GENERAZIONE | | |
|----------|--------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| | | $\theta_{gn,avg}$ [°C] | $\theta_{gn,flw}$ [°C] | $\theta_{gn,ret}$ [°C] |
| ottobre | 17 | 25,3 | 30,7 | 20,0 |
| novembre | 30 | 27,7 | 33,2 | 22,2 |
| dicembre | 31 | 29,3 | 34,8 | 23,8 |
| gennaio | 31 | 30,3 | 35,8 | 24,8 |
| febbraio | 28 | 29,1 | 34,6 | 23,6 |
| marzo | 31 | 26,9 | 32,4 | 21,4 |
| aprile | 15 | 25,1 | 30,3 | 20,0 |

Legenda simboli $\theta_{gn,avg}$ Temperatura media del generatore di calore $\theta_{gn,flw}$ Temperatura di mandata del generatore di calore $\theta_{gn,ret}$ Temperatura di ritorno del generatore di caloreVettore energetico:Tipo **Energia elettrica**Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile) $f_{p,ren}$ **0,470** -Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile) $f_{p,nren}$ **1,950** -Fattore di conversione in energia primaria f_p **2,420** -Fattore di emissione di CO₂ **0,4600** kgCO₂/kWh**RISULTATI DI CALCOLO MENSILI**Risultati mensili servizio riscaldamento – impianto idronico**Zona 1 : Zona climatizzata**

Fabbisogni termici ed elettrici

| | | Fabbisogni termici | | | | | | | |
|---------------|------------|---------------------|--------------------------|---------------------------|------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------|-------------------------|
| Mese | gg | $Q_{H,nd}$ [kWh] | $Q_{H,sys,out}$ [kWh] | $Q'_{H,sys,out}$ [kWh] | $Q_{H,sys,out,int}$ [kWh] | $Q_{H,sys,out,cont}$ [kWh] | $Q_{H,sys,out,corr}$ [kWh] | $Q_{H,gen,out}$ [kWh] | $Q_{H,gen,in}$ [kWh] |
| gennaio | 31 | 20797 | 31069 | 31000 | 31000 | 31000 | 31000 | 33904 | 8661 |
| febbraio | 28 | 14977 | 23294 | 23232 | 23232 | 23232 | 23232 | 25408 | 6642 |
| marzo | 31 | 9378 | 16637 | 16569 | 16569 | 16569 | 16569 | 18121 | 4244 |
| aprile | 15 | 1609 | 3933 | 3900 | 3900 | 3900 | 3900 | 4266 | 898 |
| maggio | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| giugno | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| luglio | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| agosto | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| settembre | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| ottobre | 17 | 2639 | 5318 | 5280 | 5280 | 5280 | 5280 | 5775 | 1062 |
| novembre | 30 | 12073 | 19155 | 19089 | 19089 | 19089 | 19089 | 20877 | 4707 |
| dicembre | 31 | 17851 | 26884 | 26816 | 26816 | 26816 | 26816 | 29328 | 7516 |
| TOTALI | 183 | 79324 | 126290 | 125885 | 125885 | 125885 | 125885 | 137678 | 33729 |

Legenda simboli

| | |
|----------------------|--|
| gg | Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento |
| $Q_{H,nd}$ | Fabbisogno di energia termica utile del fabbricato (ventilazione naturale) |
| $Q_{H,sys,out}$ | Fabbisogno di energia termica utile dell'edificio (ventilazione meccanica) |
| $Q'_{H,sys,out}$ | Fabbisogno ideale netto |
| $Q_{H,sys,out,int}$ | Fabbisogno corretto per intermittenza |
| $Q_{H,sys,out,cont}$ | Fabbisogno corretto per contabilizzazione |
| $Q_{H,sys,out,corr}$ | Fabbisogno corretto per ulteriori fattori |
| $Q_{H,gen,out}$ | Fabbisogno in uscita dalla generazione |
| $Q_{H,gen,in}$ | Fabbisogno in ingresso alla generazione |

| | | Fabbisogni elettrici | | | |
|---------------|------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|
| Mese | gg | $Q_{H,em,aux}$ [kWh] | $Q_{H,du,aux}$ [kWh] | $Q_{H,dp,aux}$ [kWh] | $Q_{H,gen,aux}$ [kWh] |
| gennaio | 31 | 0 | 165 | 0 | 0 |
| febbraio | 28 | 0 | 124 | 0 | 0 |
| marzo | 31 | 0 | 88 | 0 | 0 |
| aprile | 15 | 0 | 21 | 0 | 0 |
| maggio | - | - | - | - | - |
| giugno | - | - | - | - | - |
| luglio | - | - | - | - | - |
| agosto | - | - | - | - | - |
| settembre | - | - | - | - | - |
| ottobre | 17 | 0 | 28 | 0 | 0 |
| novembre | 30 | 0 | 102 | 0 | 0 |
| dicembre | 31 | 0 | 143 | 0 | 0 |
| TOTALI | 183 | 0 | 670 | 0 | 0 |

Legenda simboli

| | |
|-----------------|--|
| gg | Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento |
| $Q_{H,em,aux}$ | Fabbisogno elettrico ausiliari emissione |
| $Q_{H,du,aux}$ | Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione di utenza |
| $Q_{H,dp,aux}$ | Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria |
| $Q_{H,gen,aux}$ | Fabbisogno elettrico ausiliari generazione |

Dettagli impianto termico

| Mese | gg | $\eta_{H,rg}$ [%] | $\eta_{H,d}$ [%] | $\eta_{H,s}$ [%] | $\eta_{H,dp}$ [%] | $\eta_{H,gen,p,nren}$ [%] | $\eta_{H,gen,p,tot}$ [%] | $\eta_{H,g,p,nren}$ [%] | $\eta_{H,g,p,tot}$ [%] |
|-----------|----|----------------------|---------------------|---------------------|----------------------|------------------------------|-----------------------------|----------------------------|---------------------------|
| gennaio | 31 | 97,0 | 97,2 | 100,0 | 100,0 | 200,8 | 79,1 | 193,5 | 73,1 |
| febbraio | 28 | 97,0 | 97,2 | 100,0 | 100,0 | 196,2 | 74,4 | 198,9 | 69,6 |
| marzo | 31 | 97,0 | 97,2 | 100,0 | 100,0 | 219,0 | 76,4 | 259,8 | 73,9 |
| aprile | 15 | 97,0 | 97,2 | 100,0 | 100,0 | 243,6 | 79,9 | 424,4 | 82,0 |
| maggio | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| giugno | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| luglio | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| agosto | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| settembre | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| ottobre | 17 | 97,0 | 97,2 | 100,0 | 100,0 | 278,9 | 84,2 | 330,1 | 80,7 |
| novembre | 30 | 97,0 | 97,2 | 100,0 | 100,0 | 227,4 | 77,6 | 224,1 | 72,0 |
| dicembre | 31 | 97,0 | 97,2 | 100,0 | 100,0 | 200,1 | 75,0 | 192,3 | 69,3 |

Legenda simboli

| | |
|-----------------------|---|
| gg | Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento |
| $\eta_{H,rg}$ | Rendimento mensile di regolazione |
| $\eta_{H,d}$ | Rendimento mensile di distribuzione |
| $\eta_{H,s}$ | Rendimento mensile di accumulo |
| $\eta_{H,dp}$ | Rendimento mensile di distribuzione primaria |
| $\eta_{H,gen,p,nren}$ | Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile |
| $\eta_{H,gen,p,tot}$ | Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale |
| $\eta_{H,g,p,nren}$ | Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile |
| $\eta_{H,g,p,tot}$ | Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale |

Dettagli generatore: 1 - Pompa di calore

| Mese | gg | $Q_{H,gn,out}$ [kWh] | $Q_{H,gn,in}$ [kWh] | $\eta_{H,gen,ut}$ [%] | $\eta_{H,gen,p,nren}$ [%] | $\eta_{H,gen,p,tot}$ [%] | Combustibile [kWh] |
|-----------|----|-------------------------|------------------------|--------------------------|------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| gennaio | 31 | 29472 | 8661 | 340,3 | 174,5 | 68,8 | 0 |
| febbraio | 28 | 24365 | 6642 | 366,8 | 188,1 | 71,3 | 0 |
| marzo | 31 | 18121 | 4244 | 427,0 | 219,0 | 76,4 | 0 |
| aprile | 15 | 4266 | 898 | 475,0 | 243,6 | 79,9 | 0 |
| maggio | - | - | - | - | - | - | - |
| giugno | - | - | - | - | - | - | - |
| luglio | - | - | - | - | - | - | - |
| agosto | - | - | - | - | - | - | - |
| settembre | - | - | - | - | - | - | - |
| ottobre | 17 | 5775 | 1062 | 543,9 | 278,9 | 84,2 | 0 |
| novembre | 30 | 20877 | 4707 | 443,5 | 227,4 | 77,6 | 0 |
| dicembre | 31 | 28157 | 7516 | 374,6 | 192,1 | 72,0 | 0 |

| Mese | gg | COP [-] |
|----------|----|------------|
| gennaio | 31 | 3,40 |
| febbraio | 28 | 3,67 |
| marzo | 31 | 4,27 |
| aprile | 15 | 4,75 |
| maggio | - | - |
| giugno | - | - |

| | | |
|-----------|----|------|
| luglio | - | - |
| agosto | - | - |
| settembre | - | - |
| ottobre | 17 | 5,44 |
| novembre | 30 | 4,44 |
| dicembre | 31 | 3,75 |

Legenda simboli

| | |
|-----------------------|---|
| gg | Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento |
| $Q_{H,gn,out}$ | Energia termica fornita dal generatore per riscaldamento |
| $Q_{H,gn,in}$ | Energia termica in ingresso al generatore per riscaldamento |
| $\eta_{H,gen,ut}$ | Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile |
| $\eta_{H,gen,p,nren}$ | Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile |
| $\eta_{H,gen,p,tot}$ | Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale |
| Combustibile | Consumo mensile di combustibile |
| COP | Coefficiente di effetto utile medio mensile |

Fabbisogno di energia primaria impianto idronico

| Mese | gg | $Q_{H,gn,in}$ [kWh] | $Q_{H,aux}$ [kWh] | $Q_{H,p,nren}$ [kWh] | $Q_{H,p,tot}$ [kWh] |
|---------------|------------|------------------------|----------------------|-------------------------|------------------------|
| gennaio | 31 | 8661 | 8826 | 16024 | 42380 |
| febbraio | 28 | 6642 | 6766 | 11682 | 33365 |
| marzo | 31 | 4244 | 4332 | 6378 | 22433 |
| aprile | 15 | 898 | 919 | 919 | 4756 |
| maggio | - | - | - | - | - |
| giugno | - | - | - | - | - |
| luglio | - | - | - | - | - |
| agosto | - | - | - | - | - |
| settembre | - | - | - | - | - |
| ottobre | 17 | 1062 | 1090 | 1599 | 6543 |
| novembre | 30 | 4707 | 4809 | 8518 | 26514 |
| dicembre | 31 | 7516 | 7658 | 13943 | 38720 |
| TOTALI | 183 | 33729 | 34399 | 59063 | 174711 |

Legenda simboli

| | |
|----------------|---|
| gg | Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento |
| $Q_{H,gn,in}$ | Energia termica totale in ingresso al sottosistema di generazione per riscaldamento |
| $Q_{H,aux}$ | Fabbisogno elettrico totale per riscaldamento |
| $Q_{H,p,nren}$ | Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile per riscaldamento |
| $Q_{H,p,tot}$ | Fabbisogno di energia primaria totale per riscaldamento |

Pannelli solari fotovoltaici

Energia elettrica da produzione fotovoltaica [kWh]:

| Gen | Feb | Mar | Apr | Mag | Giu | Lug | Ago | Sett | Ott | Nov | Dic |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|
| 967 | 1310 | 2306 | 2808 | 3739 | 3780 | 4166 | 3385 | 2592 | 1525 | 900 | 856 |

| | | | |
|--|---------------------|---------------|----------|
| Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile | $Q_{H,p,nren}$ | 59063 | kWh/anno |
| Fabbisogno di energia primaria totale | $Q_{H,p,tot}$ | 174711 | kWh/anno |
| Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile) | $\eta_{H,g,p,nren}$ | 213,1 | % |

Rendimento globale medio stagionale
(rispetto all'energia primaria totale)

$\eta_{H,g,p,tot}$

72,1 %

Consumo di energia elettrica effettivo

30289 kWh/anno

Zona 1 : Zona climatizzata**Modalità di funzionamento****SERVIZIO ACQUA CALDA SANITARIA**Rendimenti stagionali dell'impianto:

| Descrizione | Simbolo | Valore | u.m. |
|---|-----------------------|--------------|------|
| Rendimento di erogazione | $\eta_{W,er}$ | 100,0 | % |
| Rendimento di distribuzione utenza | $\eta_{W,du}$ | 92,6 | % |
| Rendimento di accumulo | $\eta_{W,s}$ | 99,3 | % |
| Rendimento di generazione (risp. a en. utile) | $\eta_{W,gen,ut}$ | 471,4 | % |
| Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.) | $\eta_{W,gen,p,nren}$ | 232,0 | % |
| Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.) | $\eta_{W,gen,p,tot}$ | 75,8 | % |
| Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.) | $\eta_{W,g,p,nren}$ | 339,1 | % |
| Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.) | $\eta_{W,g,p,tot}$ | 76,4 | % |

Dati per zonaZona: **Zona climatizzata**Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

| Gen | Feb | Mar | Apr | Mag | Giu | Lug | Ago | Set | Ott | Nov | Dic |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 |

Categoria DPR 412/93

E.6 (2)Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

| Gen | Feb | Mar | Apr | Mag | Giu | Lug | Ago | Set | Ott | Nov | Dic |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 12,6 | 12,6 | 12,6 | 12,6 | 12,6 | 12,6 | 12,6 | 12,6 | 12,6 | 12,6 | 12,6 | 12,6 |

Fabbisogno giornaliero per posto **50,0** l/g postoNumero di posti **30**

Fattore di occupazione [%]

| Gen | Feb | Mar | Apr | Mag | Giu | Lug | Ago | Set | Ott | Nov | Dic |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

Caratteristiche sottosistema di erogazione:Rendimento di erogazione **100,0** %Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:Metodo di calcolo **Semplificato****Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato**

Caratteristiche sottosistema di accumulo singolo:

| | | |
|------------------------------------|----------------|-----|
| Dispersione termica | 0,450 | W/K |
| Temperatura media dell'accumulo | 55,0 | °C |
| Ambiente di installazione | Interno | |
| Fattore di recupero delle perdite | 1,00 | |
| Temperatura ambiente installazione | 20,0 | °C |

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONEModalità di funzionamento del generatore:

Continuato **24** ore giornaliere

Dati generali:

| | |
|-------------------------|----------------------------------|
| Servizio | Acqua calda sanitaria |
| Tipo di generatore | Pompa di calore |
| Metodo di calcolo | secondo UNI/TS 11300-4 |
| Marca/Serie/Modello | ACCORRONI/ BOOSTER HR 7.8 |
| Tipo di pompa di calore | Elettrica |

| | |
|--|------------------------------|
| Sorgente fredda | Aria esterna |
| Temperatura di funzionamento (cut-off) minima | -5,0 °C |
| massima | 42,0 °C |
| Sorgente calda | Acqua calda sanitaria |
| Temperatura di funzionamento (cut-off) minima | 15,0 °C |
| massima | 65,0 °C |
| Temperatura della sorgente calda (acqua sanitaria) | 55,0 °C |

Prestazioni dichiarate:

| | | |
|-----------------------------------|------------------|-----------------|
| Coefficiente di prestazione | COPe | 4,1 |
| Potenza utile | P _u | 16,24 kW |
| Potenza elettrica assorbita | P _{ass} | 3,92 kW |
| Temperatura della sorgente fredda | θ _f | 7 °C |
| Temperatura della sorgente calda | θ _c | 55 °C |

Fattori correttivi della pompa di calore:

| CR | 0,0 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,9 | 1,0 |
|----|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Fc | 0,00 | 0,53 | 0,71 | 0,81 | 0,87 | 0,91 | 0,94 | 0,96 | 0,98 | 0,99 | 1,00 |

Legenda simboli

| | |
|----|--|
| CR | Fattore di carico macchina della pompa di calore |
| Fc | Fattore correttivo della pompa di calore |

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari indipendenti

165 WVettore energetico:

Tipo

Energia elettrica

Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile)

 $f_{p,ren}$ **0,470** -

Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile)

 $f_{p,nren}$ **1,950** -

Fattore di conversione in energia primaria

 f_p **2,420** -Fattore di emissione di CO₂**0,4600** kgCO₂/kWh**RISULTATI DI CALCOLO MENSILI****Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria****Zona 1 : Zona climatizzata**Fabbisogni termici ed elettrici

| Mese | gg | Fabbisogni termici | | | | Fabbisogni elettrici | | |
|---------------|------------|---------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| | | Q _{W,sys,out} [kWh] | Q _{W,sys,out,cont} [kWh] | Q _{W,gen,out} [kWh] | Q _{W,gen,in} [kWh] | Q _{W,ric,aux} [kWh] | Q _{W,dp,aux} [kWh] | Q _{W,gen,aux} [kWh] |
| gennaio | 31 | 1481 | 1481 | 1611 | 404 | 0 | 0 | 17 |
| febbraio | 28 | 1338 | 1338 | 1455 | 370 | 0 | 0 | 16 |
| marzo | 31 | 1481 | 1481 | 1611 | 383 | 0 | 0 | 16 |
| aprile | 30 | 1433 | 1433 | 1559 | 337 | 0 | 0 | 14 |
| maggio | 31 | 1481 | 1481 | 1611 | 312 | 0 | 0 | 13 |
| giugno | 30 | 1433 | 1433 | 1559 | 271 | 0 | 0 | 11 |
| luglio | 31 | 1481 | 1481 | 1611 | 268 | 0 | 0 | 11 |
| agosto | 31 | 1481 | 1481 | 1611 | 270 | 0 | 0 | 11 |
| settembre | 30 | 1433 | 1433 | 1559 | 290 | 0 | 0 | 12 |
| ottobre | 31 | 1481 | 1481 | 1611 | 341 | 0 | 0 | 14 |
| novembre | 30 | 1433 | 1433 | 1559 | 371 | 0 | 0 | 16 |
| dicembre | 31 | 1481 | 1481 | 1611 | 408 | 0 | 0 | 17 |
| TOTALI | 365 | 17437 | 17437 | 18970 | 4024 | 0 | 0 | 169 |

Legenda simboli

| | |
|-----------------------------|--|
| gg | Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria |
| Q _{W,sys,out} | Fabbisogno ideale per acqua sanitaria |
| Q _{W,sys,out,cont} | Fabbisogno corretto per contabilizzazione |
| Q _{W,gen,out} | Fabbisogno in uscita dalla generazione |
| Q _{W,gen,in} | Fabbisogno in ingresso alla generazione |
| Q _{W,ric,aux} | Fabbisogno elettrico ausiliari ricircolo |
| Q _{W,dp,aux} | Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria |
| Q _{W,gen,aux} | Fabbisogno elettrico ausiliari generazione |

Dettagli impianto termico

| Mese | gg | $\eta_{W,d}$ [%] | $\eta_{W,s}$ [%] | $\eta_{W,ric}$ [%] | $\eta_{W,dp}$ [%] | $\eta_{W,gen,p,nren}$ [%] | $\eta_{W,gen,p,tot}$ [%] | $\eta_{W,g,p,nren}$ [%] | $\eta_{W,g,p,tot}$ [%] |
|----------|----|---------------------|---------------------|-----------------------|----------------------|------------------------------|-----------------------------|----------------------------|---------------------------|
| gennaio | 31 | 92,6 | 99,3 | - | - | 196,2 | 72,1 | 193,7 | 67,5 |
| febbraio | 28 | 92,6 | 99,3 | - | - | 193,7 | 70,0 | 201,0 | 66,4 |
| marzo | 31 | 92,6 | 99,3 | - | - | 207,1 | 72,1 | 252,1 | 70,7 |
| aprile | 30 | 92,6 | 99,3 | - | - | 227,8 | 75,1 | 408,2 | 78,2 |

| | | | | | | | | | |
|-----------|----|------|------|---|---|-------|------|--------|------|
| maggio | 31 | 92,6 | 99,3 | - | - | 254,0 | 78,4 | 951,6 | 86,8 |
| giugno | 30 | 92,6 | 99,3 | - | - | 283,5 | 81,6 | 1274,1 | 90,1 |
| luglio | 31 | 92,6 | 99,3 | - | - | 296,3 | 82,9 | 1814,7 | 92,2 |
| agosto | 31 | 92,6 | 99,3 | - | - | 293,2 | 82,6 | 864,6 | 88,4 |
| settembre | 30 | 92,6 | 99,3 | - | - | 264,3 | 79,6 | 524,3 | 82,9 |
| ottobre | 31 | 92,6 | 99,3 | - | - | 232,4 | 75,7 | 283,8 | 73,9 |
| novembre | 30 | 92,6 | 99,3 | - | - | 207,0 | 72,1 | 209,5 | 67,9 |
| dicembre | 31 | 92,6 | 99,3 | - | - | 194,5 | 70,2 | 191,5 | 65,6 |

Legenda simboli

| | |
|-----------------------|---|
| gg | Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria |
| $\eta_{W,d}$ | Rendimento mensile di distribuzione |
| $\eta_{W,s}$ | Rendimento mensile di accumulo |
| $\eta_{W,ric}$ | Rendimento mensile della rete di ricircolo |
| $\eta_{W,dp}$ | Rendimento mensile di distribuzione primaria |
| $\eta_{W,gen,p,nren}$ | Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile |
| $\eta_{W,gen,p,tot}$ | Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale |
| $\eta_{W,g,p,nren}$ | Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile |
| $\eta_{W,g,p,tot}$ | Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale |

Dettagli generatore: 1 - Pompa di calore

| Mese | gg | $Q_{W,gn,out}$ [kWh] | $Q_{W,gn,in}$ [kWh] | $\eta_{W,gen,ut}$ [%] | $\eta_{W,gen,p,nren}$ [%] | $\eta_{W,gen,p,tot}$ [%] | Combustibile [kWh] |
|-----------|----|-------------------------|------------------------|--------------------------|------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| gennaio | 31 | 1545 | 404 | 382,3 | 188,1 | 69,1 | 0 |
| febbraio | 28 | 1455 | 370 | 393,5 | 193,7 | 70,0 | 0 |
| marzo | 31 | 1611 | 383 | 420,7 | 207,1 | 72,1 | 0 |
| aprile | 30 | 1559 | 337 | 463,0 | 227,8 | 75,1 | 0 |
| maggio | 31 | 1611 | 312 | 516,2 | 254,0 | 78,4 | 0 |
| giugno | 30 | 1559 | 271 | 576,0 | 283,5 | 81,6 | 0 |
| luglio | 31 | 1611 | 268 | 602,2 | 296,3 | 82,9 | 0 |
| agosto | 31 | 1611 | 270 | 595,8 | 293,2 | 82,6 | 0 |
| settembre | 30 | 1559 | 290 | 537,1 | 264,3 | 79,6 | 0 |
| ottobre | 31 | 1611 | 341 | 472,2 | 232,4 | 75,7 | 0 |
| novembre | 30 | 1559 | 371 | 420,6 | 207,0 | 72,1 | 0 |
| dicembre | 31 | 1611 | 408 | 395,3 | 194,5 | 70,2 | 0 |

| Mese | gg | COP [-] |
|-----------|----|------------|
| gennaio | 31 | 3,82 |
| febbraio | 28 | 3,94 |
| marzo | 31 | 4,21 |
| aprile | 30 | 4,63 |
| maggio | 31 | 5,16 |
| giugno | 30 | 5,76 |
| luglio | 31 | 6,02 |
| agosto | 31 | 5,96 |
| settembre | 30 | 5,37 |
| ottobre | 31 | 4,72 |
| novembre | 30 | 4,21 |
| dicembre | 31 | 3,95 |

Legenda simboli

| | |
|-----------------------|---|
| gg | Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria |
| $Q_{W,gn,out}$ | Energia termica fornita dal generatore per acqua sanitaria |
| $Q_{W,gn,in}$ | Energia termica in ingresso al generatore per acqua sanitaria |
| $\eta_{W,gen,ut}$ | Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile |
| $\eta_{W,gen,p,nren}$ | Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile |
| $\eta_{W,gen,p,tot}$ | Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale |
| Combustibile | Consumo mensile di combustibile |
| COP | Coefficiente di effetto utile medio mensile |

Fabbisogno di energia primaria impianto acqua calda sanitaria

| Mese | gg | $Q_{W,gn,in}$ [kWh] | $Q_{W,aux}$ [kWh] | $Q_{W,p,nren}$ [kWh] | $Q_{W,p,tot}$ [kWh] |
|---------------|------------|------------------------|----------------------|-------------------------|------------------------|
| gennaio | 31 | 404 | 421 | 765 | 2194 |
| febbraio | 28 | 370 | 385 | 665 | 2015 |
| marzo | 31 | 383 | 399 | 587 | 2095 |
| aprile | 30 | 337 | 351 | 351 | 1834 |
| maggio | 31 | 312 | 325 | 156 | 1707 |
| giugno | 30 | 271 | 282 | 112 | 1591 |
| luglio | 31 | 268 | 279 | 82 | 1606 |
| agosto | 31 | 270 | 282 | 171 | 1675 |
| settembre | 30 | 290 | 303 | 273 | 1729 |
| ottobre | 31 | 341 | 356 | 522 | 2004 |
| novembre | 30 | 371 | 386 | 684 | 2112 |
| dicembre | 31 | 408 | 425 | 773 | 2256 |
| TOTALI | 365 | 4024 | 4193 | 5142 | 22818 |

Legenda simboli

| | |
|----------------|---|
| gg | Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria |
| $Q_{W,gn,in}$ | Energia termica totale in ingresso al sottosistema di generazione per acqua sanitaria |
| $Q_{W,aux}$ | Fabbisogno elettrico totale per acqua sanitaria |
| $Q_{W,p,nren}$ | Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile per acqua sanitaria |
| $Q_{W,p,tot}$ | Fabbisogno di energia primaria totale per acqua sanitaria |

Pannelli solari fotovoltaici

Energia elettrica da produzione fotovoltaica [kWh]:

| Gen | Feb | Mar | Apr | Mag | Giu | Lug | Ago | Sett | Ott | Nov | Dic |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|
| 967 | 1310 | 2306 | 2808 | 3739 | 3780 | 4166 | 3385 | 2592 | 1525 | 900 | 856 |

| | | | |
|--|---------------------|--------------|----------|
| Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile | $Q_{W,p,nren}$ | 5142 | kWh/anno |
| Fabbisogno di energia primaria totale | $Q_{W,p,tot}$ | 22818 | kWh/anno |
| Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile) | $\eta_{W,g,p,nren}$ | 339,1 | % |
| Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale) | $\eta_{W,g,p,tot}$ | 76,4 | % |
| Consumo di energia elettrica effettivo | | 2637 | kWh/anno |

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA ILLUMINAZIONE

secondo UNI/TS 11300-2

Zona 1 - Zona climatizzata

Illuminazione artificiale interna dei locali climatizzati:

Locale: 1 - Campo di gioco

| | | |
|--|----------------|--|
| Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi | 7200 | W |
| Livello di illuminamento E | Basso | |
| Tempo di operatività durante il giorno | 2000 | h/anno |
| Tempo di operatività durante la notte | 2000 | h/anno |
| Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc} | 1,00 | - |
| Fattore di assenza medio F_A | 0,00 | - |
| Fattore di manutenzione MF | 0,80 | - |
| Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d | 1001,17 | m ² |
| Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza : | | |
| Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici | 5,00 | kWh _{el} /(m ² anno) |
| Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza | 1,00 | kWh _{el} /(m ² anno) |

Locale: 2 - Spogliatoio

| | | |
|--|--------------|--|
| Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi | 508 | W |
| Livello di illuminamento E | Basso | |
| Tempo di operatività durante il giorno | 2000 | h/anno |
| Tempo di operatività durante la notte | 2000 | h/anno |
| Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc} | 1,00 | - |
| Fattore di assenza medio F_A | 0,00 | - |
| Fattore di manutenzione MF | 0,80 | - |
| Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d | 47,48 | m ² |
| Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza : | | |
| Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici | 5,00 | kWh _{el} /(m ² anno) |
| Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza | 1,00 | kWh _{el} /(m ² anno) |

Locale: 3 - Spogliatoio

| | | |
|---|--------------|--------|
| Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi | 160 | W |
| Livello di illuminamento E | Basso | |
| Tempo di operatività durante il giorno | 2000 | h/anno |
| Tempo di operatività durante la notte | 2000 | h/anno |

| | | |
|--|--------------|--|
| Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} | 1,00 | - |
| Fattore di assenza medio F_A | 0,00 | - |
| Fattore di manutenzione MF | 0,80 | - |
| Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d | 15,46 | m ² |
| Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza : | | |
| Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici | 5,00 | kWh _{el} /(m ² anno) |
| Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza | 1,00 | kWh _{el} /(m ² anno) |

Locale: 4 - Corridoio

| | | |
|--|--------------|--|
| Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi | 108 | W |
| Livello di illuminamento E | Basso | |
| Tempo di operatività durante il giorno | 2000 | h/anno |
| Tempo di operatività durante la notte | 2000 | h/anno |
| Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} | 0,00 | - |
| Fattore di assenza medio F_A | 0,00 | - |
| Fattore di manutenzione MF | 0,80 | - |
| Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d | 19,98 | m ² |
| Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza : | | |
| Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici | 5,00 | kWh _{el} /(m ² anno) |
| Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza | 1,00 | kWh _{el} /(m ² anno) |

Locale: 5 - Spogliatoio

| | | |
|--|--------------|--|
| Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi | 160 | W |
| Livello di illuminamento E | Basso | |
| Tempo di operatività durante il giorno | 2000 | h/anno |
| Tempo di operatività durante la notte | 2000 | h/anno |
| Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} | 1,00 | - |
| Fattore di assenza medio F_A | 0,00 | - |
| Fattore di manutenzione MF | 0,80 | - |
| Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d | 15,49 | m ² |
| Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza : | | |
| Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici | 5,00 | kWh _{el} /(m ² anno) |
| Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza | 1,00 | kWh _{el} /(m ² anno) |

Locale: 6 - Spogliatoio

| | | |
|---|--------------|--------|
| Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi | 508 | W |
| Livello di illuminamento E | Basso | |
| Tempo di operatività durante il giorno | 2000 | h/anno |
| Tempo di operatività durante la notte | 2000 | h/anno |

| | | |
|--|--------------|--|
| Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc} | 1,00 | - |
| Fattore di assenza medio F_A | 0,00 | - |
| Fattore di manutenzione MF | 0,80 | - |
| Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d | 44,67 | m ² |
| Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza : | | |
| Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici | 5,00 | kWh _{el} /(m ² anno) |
| Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza | 1,00 | kWh _{el} /(m ² anno) |

Locale: 7 - Bagno

| | | |
|--|--------------|--|
| Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi | 12 | W |
| Livello di illuminamento E | Basso | |
| Tempo di operatività durante il giorno | 2000 | h/anno |
| Tempo di operatività durante la notte | 2000 | h/anno |
| Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc} | 1,00 | - |
| Fattore di assenza medio F_A | 0,90 | - |
| Fattore di manutenzione MF | 0,80 | - |
| Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d | 4,66 | m ² |
| Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza : | | |
| Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici | 5,00 | kWh _{el} /(m ² anno) |
| Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza | 1,00 | kWh _{el} /(m ² anno) |

Locale: 8 - Bagno

| | | |
|--|--------------|--|
| Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi | 12 | W |
| Livello di illuminamento E | Basso | |
| Tempo di operatività durante il giorno | 2000 | h/anno |
| Tempo di operatività durante la notte | 2000 | h/anno |
| Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc} | 1,00 | - |
| Fattore di assenza medio F_A | 0,90 | - |
| Fattore di manutenzione MF | 0,80 | - |
| Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d | 4,71 | m ² |
| Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza : | | |
| Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici | 5,00 | kWh _{el} /(m ² anno) |
| Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza | 1,00 | kWh _{el} /(m ² anno) |

Locale: 9 - Bagno

| | | |
|---|--------------|--------|
| Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi | 28 | W |
| Livello di illuminamento E | Basso | |
| Tempo di operatività durante il giorno | 2000 | h/anno |
| Tempo di operatività durante la notte | 2000 | h/anno |

| | | |
|--|-------------|--|
| Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} | 1,00 | - |
| Fattore di assenza medio F_A | 0,90 | - |
| Fattore di manutenzione MF | 0,80 | - |
| Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d | 6,24 | m ² |
| Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza : | | |
| Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici | 5,00 | kWh _{el} /(m ² anno) |
| Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza | 1,00 | kWh _{el} /(m ² anno) |

Locale: 10 - Ingresso

| | | |
|--|--------------|--|
| Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi | 144 | W |
| Livello di illuminamento E | Basso | |
| Tempo di operatività durante il giorno | 2000 | h/anno |
| Tempo di operatività durante la notte | 2000 | h/anno |
| Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} | 1,00 | - |
| Fattore di assenza medio F_A | 0,00 | - |
| Fattore di manutenzione MF | 0,80 | - |
| Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d | 9,51 | m ² |
| Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza : | | |
| Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici | 5,00 | kWh _{el} /(m ² anno) |
| Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza | 1,00 | kWh _{el} /(m ² anno) |

Locale: 11 - Infermeria

| | | |
|--|--------------|--|
| Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi | 84 | W |
| Livello di illuminamento E | Basso | |
| Tempo di operatività durante il giorno | 2000 | h/anno |
| Tempo di operatività durante la notte | 2000 | h/anno |
| Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} | 1,00 | - |
| Fattore di assenza medio F_A | 0,00 | - |
| Fattore di manutenzione MF | 0,80 | - |
| Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d | 18,22 | m ² |
| Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza : | | |
| Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici | 5,00 | kWh _{el} /(m ² anno) |
| Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza | 1,00 | kWh _{el} /(m ² anno) |

Locale: 12 - Deposito

| | | |
|---|--------------|--------|
| Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi | 348 | W |
| Livello di illuminamento E | Basso | |
| Tempo di operatività durante il giorno | 2000 | h/anno |
| Tempo di operatività durante la notte | 2000 | h/anno |

| | | |
|--|--------------|--|
| Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} | 1,00 | - |
| Fattore di assenza medio F_A | 0,20 | - |
| Fattore di manutenzione MF | 0,80 | - |
| Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d | 24,70 | m ² |
| Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza : | | |
| Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici | 5,00 | kWh _{el} /(m ² anno) |
| Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza | 1,00 | kWh _{el} /(m ² anno) |

Locale: 13 - Locale tecnico

| | | |
|--|--------------|--|
| Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi | 36 | W |
| Livello di illuminamento E | Basso | |
| Tempo di operatività durante il giorno | 2000 | h/anno |
| Tempo di operatività durante la notte | 2000 | h/anno |
| Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} | 1,00 | - |
| Fattore di assenza medio F_A | 0,20 | - |
| Fattore di manutenzione MF | 0,80 | - |
| Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d | 5,33 | m ² |
| Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza : | | |
| Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici | 5,00 | kWh _{el} /(m ² anno) |
| Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza | 1,00 | kWh _{el} /(m ² anno) |

Locale: 14 - C.T.

| | | |
|--|--------------|--|
| Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi | 232 | W |
| Livello di illuminamento E | Basso | |
| Tempo di operatività durante il giorno | 2000 | h/anno |
| Tempo di operatività durante la notte | 2000 | h/anno |
| Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} | 1,00 | - |
| Fattore di assenza medio F_A | 0,20 | - |
| Fattore di manutenzione MF | 0,80 | - |
| Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d | 12,27 | m ² |
| Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza : | | |
| Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici | 5,00 | kWh _{el} /(m ² anno) |
| Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza | 1,00 | kWh _{el} /(m ² anno) |

Locale: 15 - Deposito

| | | |
|---|--------------|--------|
| Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi | 0 | W |
| Livello di illuminamento E | Basso | |
| Tempo di operatività durante il giorno | 2000 | h/anno |
| Tempo di operatività durante la notte | 2000 | h/anno |

| | | |
|--|---------------|----------------|
| Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc} | 0,00 | - |
| Fattore di assenza medio F_A | 0,00 | - |
| Fattore di manutenzione MF | 0,80 | - |
| Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d | 161,65 | m ² |

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

| | | |
|---|------------|----------|
| Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione | 0 | W |
| Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0 | W |
| Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0,0 | h/giorno |

Illuminazione artificiale interna dei locali non climatizzati:

| | | |
|---|----------|--------|
| Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi | 0 | W |
| Ore di accensione (valore annuo) | 0 | h/anno |

FABBISOGNI SERVIZIO ILLUMINAZIONE

Fabbisogni elettrici per illuminazione dei locali climatizzati

| Zona | Locale | Descrizione | $Q_{ill,int,a}$ [kWh _{el}] | $Q_{ill,int,p}$ [kWh _{el}] | $Q_{ill,int}$ [kWh _{el}] |
|------|--------|----------------|---|---|---------------------------------------|
| 1 | 15 | Deposito | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 2 | Spogliatoio | 1888 | 285 | 2173 |
| 1 | 3 | Spogliatoio | 595 | 93 | 687 |
| 1 | 4 | Corridoio | 432 | 120 | 552 |
| 1 | 5 | Spogliatoio | 640 | 93 | 733 |
| 1 | 6 | Spogliatoio | 2032 | 268 | 2300 |
| 1 | 7 | Bagno | 14 | 28 | 42 |
| 1 | 8 | Bagno | 14 | 28 | 43 |
| 1 | 9 | Bagno | 29 | 37 | 67 |
| 1 | 10 | Ingresso | 474 | 57 | 531 |
| 1 | 12 | Deposito | 1392 | 148 | 1540 |
| 1 | 11 | Infermeria | 312 | 109 | 422 |
| 1 | 14 | C.T. | 928 | 74 | 1002 |
| 1 | 13 | Locale tecnico | 144 | 32 | 176 |
| 1 | 1 | Campo di gioco | 26762 | 6007 | 32769 |

Legenda simboli

| | |
|-----------------|---|
| $Q_{ill,int,a}$ | Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali climatizzati |
| $Q_{ill,int,p}$ | Fabbisogno di energia elettrica per dispositivi di controllo e di emergenza |
| $Q_{ill,int}$ | Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale interna |

Fabbisogni mensili per illuminazione

| Mese | Giorni | $Q_{ill,int,a}$ [kWh _{el}] | $Q_{ill,int,p}$ [kWh _{el}] | $Q_{ill,int,u}$ [kWh _{el}] | $Q_{ill,int}$ [kWh _{el}] | $Q_{ill,est}$ [kWh _{el}] | Q_{ill} [kWh _{el}] | $Q_{p,ill}$ [kWh] |
|----------|--------|---|---|---|---------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|----------------------|
| Gennaio | 31 | 3127 | 627 | 0 | 3754 | 0 | 3754 | 7320 |
| Febbraio | 28 | 2780 | 566 | 0 | 3346 | 0 | 3346 | 6524 |
| Marzo | 31 | 3010 | 627 | 0 | 3637 | 0 | 3637 | 7092 |

| | | | | | | | | |
|---------------|----|--------------|-------------|----------|--------------|----------|--------------|--------------|
| Aprile | 30 | 2881 | 607 | 0 | 3488 | 0 | 3488 | 6802 |
| Maggio | 31 | 2961 | 627 | 0 | 3587 | 0 | 3587 | 6995 |
| Giugno | 30 | 2855 | 607 | 0 | 3462 | 0 | 3462 | 6750 |
| Luglio | 31 | 2955 | 627 | 0 | 3582 | 0 | 3582 | 6985 |
| Agosto | 31 | 2968 | 627 | 0 | 3595 | 0 | 3595 | 7010 |
| Settembre | 30 | 2913 | 607 | 0 | 3520 | 0 | 3520 | 6864 |
| Ottobre | 31 | 3053 | 627 | 0 | 3680 | 0 | 3680 | 7175 |
| Novembre | 30 | 3013 | 607 | 0 | 3619 | 0 | 3619 | 7057 |
| Dicembre | 31 | 3141 | 627 | 0 | 3768 | 0 | 3768 | 7347 |
| TOTALI | | 35657 | 7379 | 0 | 43037 | 0 | 43037 | 83921 |

Legenda simboli

| | |
|-----------------|---|
| $Q_{ill,int,a}$ | Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali climatizzati |
| $Q_{ill,int,p}$ | Fabbisogno di energia elettrica per dispositivi di controllo e di emergenza |
| $Q_{ill,int,u}$ | Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali non climatizzati |
| $Q_{ill,int}$ | Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale interna |
| $Q_{ill,est}$ | Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale esterna |
| Q_{ill} | Fabbisogno di energia elettrica totale |
| $Q_{p,ill}$ | Fabbisogno di energia primaria per il servizio illuminazione |

FABBISOGNI ILLUMINAZIONE COMPLESSIVI

Fabbisogni per il servizio illuminazione di ogni zona

| Zona | $Q_{ill,int,a}$ [kWh _{el}] | $Q_{ill,int,p}$ [kWh _{el}] | $Q_{ill,int,u}$ [kWh _{el}] | $Q_{ill,int}$ [kWh _{el}] | $Q_{ill,est}$ [kWh _{el}] | Q_{ill} [kWh _{el}] | $Q_{p,ill}$ [kWh] |
|-----------------------|---|---|---|---------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|----------------------|
| 1 - Zona climatizzata | 35657 | 7379 | 0 | 43037 | 0 | 43037 | 83921 |
| TOTALI | 35657 | 7379 | 0 | 43037 | 0 | 43037 | 83921 |

Legenda simboli

| | |
|-----------------|---|
| $Q_{ill,int,a}$ | Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali climatizzati |
| $Q_{ill,int,p}$ | Fabbisogno di energia elettrica per dispositivi di controllo e di emergenza |
| $Q_{ill,int,u}$ | Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali non climatizzati |
| $Q_{ill,int}$ | Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale interna |
| $Q_{ill,est}$ | Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale esterna |
| Q_{ill} | Fabbisogno di energia elettrica totale |
| $Q_{p,ill}$ | Fabbisogno di energia primaria per il servizio illuminazione |

FABBISOGNI E CONSUMI TOTALI

| | | | | | |
|----------------------------------|------------|----------------|------------------|----------------|----------------|
| Edificio : Nuova Palestra | DPR 412/93 | <i>E.6 (2)</i> | Superficie utile | <i>1391,54</i> | m ² |
|----------------------------------|------------|----------------|------------------|----------------|----------------|

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

| Servizio | Qp,nren [kWh] | Qp,ren [kWh] | Qp,tot [kWh] | EP,nren [kWh/m ²] | EP,ren [kWh/m ²] | EP,tot [kWh/m ²] |
|------------------------------|------------------|-----------------|-----------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| <i>Riscaldamento</i> | <i>59063</i> | <i>115649</i> | <i>174711</i> | <i>42,44</i> | <i>83,11</i> | <i>125,55</i> |
| <i>Acqua calda sanitaria</i> | <i>5142</i> | <i>17676</i> | <i>22818</i> | <i>3,70</i> | <i>12,70</i> | <i>16,40</i> |
| <i>Ventilazione</i> | <i>14017</i> | <i>8454</i> | <i>22471</i> | <i>10,07</i> | <i>6,08</i> | <i>16,15</i> |
| <i>Illuminazione</i> | <i>49617</i> | <i>29551</i> | <i>79168</i> | <i>35,66</i> | <i>21,24</i> | <i>56,89</i> |
| TOTALE | <i>127839</i> | <i>171330</i> | <i>299168</i> | <i>91,87</i> | <i>123,12</i> | <i>214,99</i> |

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

| Vettore energetico | Consumo | U.M. | CO ₂ [kg/anno] | Servizi |
|--------------------------|--------------|-------------------|------------------------------|--|
| <i>Energia elettrica</i> | <i>65558</i> | <i>kWhel/anno</i> | <i>30157</i> | <i>Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione, Illuminazione</i> |

| | | | | | |
|-----------------------------------|------------|----------------|------------------|----------------|----------------|
| Zona 1 : Zona climatizzata | DPR 412/93 | <i>E.6 (2)</i> | Superficie utile | <i>1391,54</i> | m ² |
|-----------------------------------|------------|----------------|------------------|----------------|----------------|

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

| Servizio | Qp,nren [kWh] | Qp,ren [kWh] | Qp,tot [kWh] | EP,nren [kWh/m ²] | EP,ren [kWh/m ²] | EP,tot [kWh/m ²] |
|------------------------------|------------------|-----------------|-----------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| <i>Riscaldamento</i> | <i>59063</i> | <i>115649</i> | <i>174711</i> | <i>42,44</i> | <i>83,11</i> | <i>125,55</i> |
| <i>Acqua calda sanitaria</i> | <i>5142</i> | <i>17676</i> | <i>22818</i> | <i>3,70</i> | <i>12,70</i> | <i>16,40</i> |
| <i>Ventilazione</i> | <i>14017</i> | <i>8454</i> | <i>22471</i> | <i>10,07</i> | <i>6,08</i> | <i>16,15</i> |
| <i>Illuminazione</i> | <i>49617</i> | <i>29551</i> | <i>79168</i> | <i>35,66</i> | <i>21,24</i> | <i>56,89</i> |
| TOTALE | <i>127839</i> | <i>171330</i> | <i>299168</i> | <i>91,87</i> | <i>123,12</i> | <i>214,99</i> |

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

| Vettore energetico | Consumo | U.M. | CO ₂ [kg/anno] | Servizi |
|--------------------------|--------------|-------------------|------------------------------|--|
| <i>Energia elettrica</i> | <i>65558</i> | <i>kWhel/anno</i> | <i>30157</i> | <i>Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione, Illuminazione</i> |

PANNELLI SOLARI FOTOVOLTAICI

Zona 1 : Zona climatizzata

Energia elettrica da produzione fotovoltaica **28335** kWh/anno
 Fabbisogno elettrico totale dell'impianto **93893** kWh/anno
 Percentuale di copertura del fabbisogno annuo **30,2** %

Energia elettrica da rete **65558** kWh/anno
 Energia elettrica prodotta e non consumata **0** kWh/anno

Energia elettrica mensile dell'impianto fotovoltaico ($E_{el,pv,out}$)

| Mese | $E_{el,pv,out}$ [kWh] |
|---------------|--------------------------|
| Gennaio | 967 |
| Febbraio | 1310 |
| Marzo | 2306 |
| Aprile | 2808 |
| Maggio | 3739 |
| Giugno | 3780 |
| Luglio | 4166 |
| Agosto | 3385 |
| Settembre | 2592 |
| Ottobre | 1525 |
| Novembre | 900 |
| Dicembre | 856 |
| TOTALI | 28335 |

Descrizione sottocampo: **Solare Fotovoltaico**

Modulo utilizzato **BenQSolar/BenQ 300 Wp SunVivo**
 Numero di moduli **96**
 Potenza di picco totale **28800** Wp
 Superficie utile totale **156,48** m²

Dati del singolo modulo

Potenza di picco W_{pv} **300** Wp
 Superficie utile A_{pv} **1,63** m²
 Fattore di efficienza f_{pv} **0,75** -
 Efficienza nominale **0,18** -

Dati posizionamento pannelli

Orientamento rispetto al sud γ **0,0** °
 Inclinazione rispetto al piano orizzontale β **0,0** °
 Coefficiente di riflettanza (albedo) **0,60**

Ombreggiamento **(nessuno)**

Energia elettrica mensile prodotta dal sottocampo

| Mese | E_{pv} [kWh/m ²] | $E_{el,pv,out}$ [kWh] |
|---------------|-----------------------------------|--------------------------|
| gennaio | 44,8 | 967 |
| febbraio | 60,7 | 1310 |
| marzo | 106,8 | 2306 |
| aprile | 130,0 | 2808 |
| maggio | 173,1 | 3739 |
| giugno | 175,0 | 3780 |
| luglio | 192,9 | 4166 |
| agosto | 156,7 | 3385 |
| settembre | 120,0 | 2592 |
| ottobre | 70,6 | 1525 |
| novembre | 41,7 | 900 |
| dicembre | 39,6 | 856 |
| TOTALI | 1311,8 | 28335 |

Legenda simboli

E_{pv} Irradiazione solare mensile incidente sull'impianto fotovoltaico
 $E_{el,pv,out}$ Energia elettrica mensile prodotta dal sottocampo

Malo, 12 marzo 2019

Il progettista generale

dott. ing. Lorenzo Righele
(firmato digitalmente)