

Comune di Porto San Giorgio

Provincia di Fermo

PLESSO SCOLASTICO SCUOLA
DELL'INFANZIA CAPOLUOGO.
PROGETTO ESECUTIVO FINALIZZATO AD
UN INSIEME DI INTERVENTI PROPRI
DELLA RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA,
DEGLI ADEGUAMENTI IMPIANTISTICI E
DELL'EFFICIENTAMENTO ENERGETICO.

ELABORATO

IM 1

PROGETTO IMPIANTI MECCANICI
RELAZIONE TECNICA
SEC. DPR59/09

SCALA

-

IL SINDACO

LOIRA Avv. FRANCO

UFFICIO TECNICO

SISI Ing. STEFANO

C:\Users\Francesco\Desktop\psgl\MAG_0245.jpg

PROGETTISTA ARCHITETTONICO

VALLASCIANI Arch. MIRKO

CONSULENTE GENERALE

GIOVENTU' Arch. GIANCARLO

PROGETTISTA STRUTTURALE

CORAZZA Ing. LUCA

PROGETTISTA IMP. IDRO-TERMICO-SANITARIO

STROVEGLI P. Ind. FABIO

PROGETTISTA IMPIANTO ELETTRICO

CANNONE Ing. MAURIZIO

GEOLOGO

TESTAGUZZA Geol. GIANLUCA

LEGGE 9 gennaio 1991, n. 10
RELAZIONE TECNICA
D.Lgs. 29 dicembre 2006, n. 311 - ALLEGATO E
D.P.R. 2 aprile 2009, n. 59

COMMITTENTE : *Scuola dell'infanzia Capoluogo*

EDIFICIO : *Edificio scolatisco*

INDIRIZZO : *Via Tommaso Salvadori*

COMUNE : *PORTO SAN GIORGIO*

INTERVENTO : *Plesso scolastico scuola dell'infanzia capoluogo, progetto
esecutivo finalizzato ad un insieme di interventi propri della ristrutturazione edilizia, degli
adeguamenti impiantistici e dell'efficientamento energetico.*

Rif.: *Scuola APORTI PSG.E0001*

Software di calcolo : *Edilclima - EC700 - versione 6*

STUDIO ESATEC PROGETTI
VIA MARINA, 10 - 63821 PORTO SANT'ELPIDIO (FM) - tel.0734/900737

ALLEGATO E

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

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di **PORTO SAN GIORGIO** Provincia **FM**

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

Plesso scolastico scuola dell'infanzia capoluogo, progetto esecutivo finalizzato ad un insieme di interventi propri della ristrutturazione edilizia, degli adeguamenti impiantistici e dell'efficientamento energetico.

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):

Concessione edilizia n. _____ del _____

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

E.7 Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli ed assimilabili.

Numero delle unità abitative **1**

Committente (i) **Comune di Porto San Giorgio**

Progettista dell'isolamento termico

Per. Ind. Strovegli Fabio

Albo: ***Collegio Periti Industriali*** Pr.: ***Ascoli Piceno e Fermo*** N.iscr.: ***588***

Progettista degli impianti termici

Per. Ind. Strovegli Fabio

Albo: ***Collegio Periti Industriali*** Pr.: ***Ascoli Piceno e Fermo*** N.iscr.: ***588***

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

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

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

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

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93) 1644 GG

Temperatura esterna minima di progetto (secondo UNI 5364 e successivi aggiornamenti) -1,0 °C

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

| Descrizione | V [m ³] | S [m ²] | S/V [1/m] | Su [m ²] | θ _{int} [°C] | φ _{int} [%] |
|-----------------|------------------------|------------------------|--------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|
| Zona 1 | 3943,13 | 2055,39 | 0,52 | 724,78 | 20,0 | 65,0 |
| Progetto | 3943,13 | 2055,39 | 0,52 | 724,78 | 20,0 | 65,0 |

V Volume delle parti di edificio abitabili o agibili al lordo delle strutture che li delimitano

S Superficie esterna che delimita il volume

S/V Rapporto di forma dell'edificio

Su Superficie utile dell'edificio

θ_{int} Valore di progetto della temperatura interna

φ_{int} Valore di progetto dell'umidità relativa interna

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 Impianti termici

a) Descrizione impianto

Tipologia

Impianto di riscaldamento con gruppo termico a condensazione (esistente) e impianto a pannelli radianti a soffitto.

Sistemi di generazione

Gruppo termico a condensazione.

Sistemi di termoregolazione

Regolazione del gruppo termico a temperatura climatica scorrevole, regolazione in tutti i locali e/o zone mediante gestione domotica della temperatura ambiente, con sensori che agiscono sulle valvole motorizzate installate su tutti i circuiti dell'impianto radiante.

Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica

Sistemi di distribuzione del vettore termico

Impianto a due tubi con collettori di distribuzione.

Sistemi di ventilazione forzata: tipologie

N.7 Impianti di ventilazione meccanica controllata con sonde CO2 e Hr, portata aria nominale totale 1200 mc/h.

Sistemi di accumulo termico: tipologie

Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria

Pompa di calore ad alta efficienza energetica ad accumulo per la produzione dell'acqua calda sanitaria.

b) Specifiche dei generatori di energia

| | | | |
|---|-------------------------------------|---------------------|---------------|
| Zona | Zona 1 | Quantità | 1 |
| Servizio | Riscaldamento e ventilazione | Fluido termovettore | Acqua |
| Tipo di generatore | Caldia a condensazione | Combustibile | Metano |
| Marca - modello | RIELLO/TAU UNIT/150 | | |
| Potenza utile nominale Pn | 148,80 kW | | |
| Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) | | 99,2 | % |
| Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto) | | 109,2 | % |

| | | | |
|---------------------------|----------------------------------|---------------------|--------------------------|
| Zona | Zona 1 | Quantità | 1 |
| Servizio | Acqua calda sanitaria | Fluido termovettore | Acqua |
| Tipo di generatore | Pompa di calore | Combustibile | Energia elettrica |
| Marca – modello | Aermec modello SWP 300 S1 | | |
| Potenza utile nominale Pn | 2,150 kW | | |

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

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

Tipo di conduzione prevista ☒ continua con attenuazione notturna ☐ intermittente

Altro _____

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 |
|---|----------------------|--|
| Regolazione in tutti i locali e/o zone | 12 | 2 |

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 |
|--|----------------------|
| Valvole elettrotermiche installare su tutti i circuiti dell'impianto radiante | - |

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

| Tipo di terminali | Numero di apparecchi | Potenza termica nominale [W] |
|-------------------------------------|----------------------|------------------------------|
| Pannelli radianti a soffitto | | 40000 |

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

| Descrizione della rete | Tipologia di isolante | λ_{is} [W/mK] | Sp_{is} [mm] |
|---|--|-----------------------|----------------|
| Isolamento rete principale diam.54 | Materiali espansi organici a cella chiusa | 0,040 | 30 |
| Isolamento rete principale 42 | Materiali espansi organici a cella chiusa | 0,040 | 24 |
| Isolamento rete principale 28-35 | Materiali espansi organici a cella chiusa | 0,040 | 202 |

λ_{is} Conduttività termica del materiale isolante

Sp_{is} Spessore del materiale isolante

i) Specifiche della/e pompa/e di circolazione

| Q.tà | Circuito | Marca - modello - velocità | PUNTO DI LAVORO | | |
|----------|-----------------|----------------------------|-----------------|---------------------|------------------|
| | | | G [kg/h] | ΔP [KPa] | W_{aux} [W] |
| 1 | Impianto | Wilo | 10000,00 | 95,00 | 150 |

G Portata della pompa di circolazione

ΔP Prevalenza della pompa di circolazione

W_{aux} Assorbimento elettrico della pompa di circolazione

k) Schemi funzionali degli impianti termici

Vedi allegati

5.2 Impianti fotovoltaici

Descrizione e caratteristiche tecniche

Impianto fotovoltaico con potenza di picco pari a 6 kW - Vedi allegati

Schemi funzionali

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Zona 1: **Zona 1**

a) *Involucro edilizio e ricambi d'aria*

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod. | Descrizione | Trasmittanza media [W/m²K] | Valore limite [W/m²K] | Verifica |
|-----------|---|-------------------------------|--------------------------|-----------------|
| M1 | Parete esterna 55+cappotto | 0,260 | 0,360 | Positiva |
| M2 | Parete esterna 40+cappotto | 0,248 | 0,360 | Positiva |
| M3 | Parete esterna 30+cappotto | 0,309 | 0,360 | Positiva |
| M7 | Parete interna 40 verso la C.T. | 0,304 | 0,360 | Positiva |
| M8 | Parete esterna 30+cappotto interno | 0,263 | 0,360 | Positiva |
| S1 | SOFFITTO ESTERNO Hi360 | 0,230 | 0,320 | Positiva |
| S4 | SOFFITTO ESTERNO Hi300 | 0,230 | 0,320 | Positiva |
| S5 | SOFFITTO VERSO IL SOTTOTETTO | 0,238 | 0,320 | Positiva |
| P1 | PAVIMENTO SU TERRENO | 0,374 | * | * |

(*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge secondo il DPR n.59/09.

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

| Cod. | Descrizione | Trasmittanza media [W/m²K] | Valore limite [W/m²K] | Verifica |
|-----------|---------------------------------------|-------------------------------|--------------------------|-----------------|
| P2 | PAVIMENTO INTERPIANO | 0,549 | 0,800 | Positiva |
| S2 | SOFFITTO INTERPIANO Hi360 | 0,619 | 0,800 | Positiva |
| S3 | SOFFITTO INTERPIANO Hi355 | 0,619 | 0,800 | Positiva |
| M4 | Parete 55 verso altro alloggio | 1,066 | * | * |
| M5 | Parete 40 verso altro alloggio | 1,303 | * | * |

(*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge secondo il DPR n.59/09.

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod. | Descrizione | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-----------|---|-----------------------|------------------------|
| M1 | Parete esterna 55+cappotto | Positiva | Positiva |
| M2 | Parete esterna 40+cappotto | Positiva | Positiva |
| M3 | Parete esterna 30+cappotto | Positiva | Positiva |
| M7 | Parete interna 40 verso la C.T. | Positiva | Positiva |
| M8 | Parete esterna 30+cappotto interno | Positiva | Positiva |
| P2 | PAVIMENTO INTERPIANO | Positiva | Positiva |
| S1 | SOFFITTO ESTERNO Hi360 | Positiva | Positiva |
| S2 | SOFFITTO INTERPIANO Hi360 | Positiva | Positiva |
| S3 | SOFFITTO INTERPIANO Hi355 | Positiva | Positiva |
| S4 | SOFFITTO ESTERNO Hi300 | Positiva | Positiva |
| S5 | SOFFITTO VERSO IL SOTTOTETTO | Positiva | Positiva |
| M4 | Parete 55 verso altro alloggio | * | * |
| M5 | Parete 40 verso altro alloggio | * | * |
| P1 | PAVIMENTO SU TERRENO | * | * |

(*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge secondo il DPR n.59/09.

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

| Cod. | Descrizione | Ms kg/m ² | Limite kg/m ² | YIE W/m ² K | Limite W/m ² K | Verifica |
|-----------|---|-------------------------|-----------------------------|---------------------------|------------------------------|-----------------|
| M1 | Parete esterna 55+cappotto | 911 | 230 | 0,003 | 0,120 | Positiva |
| M3 | Parete esterna 30+cappotto | 515 | 230 | 0,019 | 0,120 | Positiva |
| M8 | Parete esterna 30+cappotto interno | 518 | 230 | 0,027 | 0,120 | Positiva |
| S1 | SOFFITTO ESTERNO HI360 | 506 | - | 0,024 | 0,200 | Positiva |
| S4 | SOFFITTO ESTERNO HI300 | 506 | - | 0,024 | 0,200 | Positiva |

Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw (comprensivo di infisso)

| Cod. | Descrizione | Trasmittanza U _w [W/m ² K] | Valore limite [W/m ² K] | Verifica |
|------------|-------------------------|---|---------------------------------------|-----------------|
| W1 | Finestra 60x90 | 1,886 | 2,400 | Positiva |
| W10 | Finestra 40x185 | 1,950 | 2,400 | Positiva |
| W11 | Finestra 120x288 | 1,835 | 2,400 | Positiva |
| W12 | Finestra 237x283 | 1,725 | 2,400 | Positiva |
| W13 | Finestra 80x120 | 1,821 | 2,400 | Positiva |
| W14 | Finestra 90x330 | 1,756 | 2,400 | Positiva |
| W15 | Finestra 90x300 | 1,759 | 2,400 | Positiva |
| W16 | Finestra 255x225 | 1,728 | 2,400 | Positiva |
| W17 | Finestra 135x205 | 1,821 | 2,400 | Positiva |
| W18 | Finestra 140x206 | 1,814 | 2,400 | Positiva |
| W19 | Finestra 90x215 | 1,771 | 2,400 | Positiva |
| W2 | Finestra 120x120 | 1,868 | 2,400 | Positiva |
| W20 | Finestra 260x230 | 1,725 | 2,400 | Positiva |
| W21 | Finestra 70x90 | 1,863 | 2,400 | Positiva |
| W22 | Finestra 177x239 | 1,770 | 2,400 | Positiva |
| W23 | Finestra 120x300 | 1,834 | 2,400 | Positiva |
| W24 | Finestra 80x207 | 1,790 | 2,400 | Positiva |
| W25 | Finestra 90x306 | 1,758 | 2,400 | Positiva |
| W26 | Finestra 120x180 | 1,849 | 2,400 | Positiva |
| W27 | Finestra 90x185 | 1,778 | 2,400 | Positiva |
| W28 | Finestra 50x185 | 1,888 | 2,400 | Positiva |
| W3 | Finestra 110x190 | 1,866 | 2,400 | Positiva |
| W4 | Finestra 120x290 | 1,835 | 2,400 | Positiva |
| W5 | Finestra 193x248 | 1,756 | 2,400 | Positiva |
| W6 | Finestra 187x322 | 1,751 | 2,400 | Positiva |
| W7 | Finestra 330x270 | 1,696 | 2,400 | Positiva |
| W8 | Finestra 254x270 | 1,720 | 2,400 | Positiva |
| W9 | Finestra 140x300 | 1,802 | 2,400 | Positiva |

Trasmittanza termica centrale dei vetri Ug

| Cod. | Descrizione | Trasmittanza U _g [W/m ² K] | Valore limite [W/m ² K] | Verifica |
|------------|-------------------------|---|---------------------------------------|-----------------|
| W1 | Finestra 60x90 | 1,560 | 1,900 | Positiva |
| W10 | Finestra 40x185 | 1,560 | 1,900 | Positiva |
| W11 | Finestra 120x288 | 1,560 | 1,900 | Positiva |
| W12 | Finestra 237x283 | 1,560 | 1,900 | Positiva |
| W13 | Finestra 80x120 | 1,560 | 1,900 | Positiva |
| W14 | Finestra 90x330 | 1,560 | 1,900 | Positiva |
| W15 | Finestra 90x300 | 1,560 | 1,900 | Positiva |
| W16 | Finestra 255x225 | 1,560 | 1,900 | Positiva |

| | | | | |
|-----|------------------|-------|-------|----------|
| W17 | Finestra 135x205 | 1,560 | 1,900 | Positiva |
| W18 | Finestra 140x206 | 1,560 | 1,900 | Positiva |
| W19 | Finestra 90x215 | 1,560 | 1,900 | Positiva |
| W2 | Finestra 120x120 | 1,560 | 1,900 | Positiva |
| W20 | Finestra 260x230 | 1,560 | 1,900 | Positiva |
| W21 | Finestra 70x90 | 1,560 | 1,900 | Positiva |
| W22 | Finestra 177x239 | 1,560 | 1,900 | Positiva |
| W23 | Finestra 120x300 | 1,560 | 1,900 | Positiva |
| W24 | Finestra 80x207 | 1,560 | 1,900 | Positiva |
| W25 | Finestra 90x306 | 1,560 | 1,900 | Positiva |
| W26 | Finestra 120x180 | 1,560 | 1,900 | Positiva |
| W27 | Finestra 90x185 | 1,560 | 1,900 | Positiva |
| W28 | Finestra 50x185 | 1,560 | 1,900 | Positiva |
| W3 | Finestra 110x190 | 1,560 | 1,900 | Positiva |
| W4 | Finestra 120x290 | 1,560 | 1,900 | Positiva |
| W5 | Finestra 193x248 | 1,560 | 1,900 | Positiva |
| W6 | Finestra 187x322 | 1,560 | 1,900 | Positiva |
| W7 | Finestra 330x270 | 1,560 | 1,900 | Positiva |
| W8 | Finestra 254x270 | 1,560 | 1,900 | Positiva |
| W9 | Finestra 140x300 | 1,560 | 1,900 | Positiva |

Valutazione dell'efficacia dei sistemi schermanti delle superfici vetrate

Vetrate con fattore solare UNI EN 410 non superiore a 0,5.

Attenuazione dei ponti termici (provvedimenti e calcoli)

Vedi allegati

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

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

| Q.tà | Portata G [m³/h] | Portata G _R [m³/h] | η _T [%] |
|------|------------------|-------------------------------|--------------------|
| 1 | 1200,0 | 1200,0 | 0,94 |

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

G_R Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

η_T Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

b) Valore dei rendimenti medi stagionali di progetto

| | | |
|--|----------|---|
| Rendimento di generazione | 97,9 | % |
| Rendimento di regolazione | 95,0 | % |
| Rendimento di distribuzione | 99,5 | % |
| Rendimento di emissione | 97,0 | % |
| Rendimento globale medio stagionale | 139,8 | % |
| Rendimento globale medio stagionale minimo | 81,5 | % |
| Verifica (positiva / negativa) | Positiva | |

c) Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

UNI/TS 11300 e norme correlate

| | | |
|---------------------------------|-----------------|--------------------|
| Rapporto S/V | 0,52 | 1/m |
| Valore di progetto $E_{p,i}$ | 4,89 | kWh/m ³ |
| Valore limite | 12,70 | kWh/m ³ |
| Verifica (positiva / negativa) | Positiva | |
| Fabbisogno di Metano | 1940 | Nm ³ |
| Fabbisogno di Energia elettrica | 3 | kWhe |

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

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

UNI/TS 11300 e norme correlate

| | | |
|----------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto $E_{p,e,inv}$ | 6,88 | kWh/m ³ |
| Valore limite | 10,00 | kWh/m ³ |
| Verifica (positiva / negativa) | Positiva | |

d) Indice di prestazione energetica normalizzato per la climatizzazione invernale

| | | |
|--------------------|--------------|----------------------|
| Valore di progetto | 10,71 | kJ/m ³ GG |
|--------------------|--------------|----------------------|

(trasformazione del corrispondente dato calcolato al punto c)

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

| | | |
|---------------------------------|-----------|------|
| Fabbisogno di Energia elettrica | 81 | kWhe |
|---------------------------------|-----------|------|

g) Impianti fotovoltaici

| | | |
|---|-------------|------|
| Percentuale di copertura del fabbisogno annuo | 96,6 | % |
| Fabbisogno di energia elettrica da rete | 98 | kWhe |
| Energia elettrica da produzione locale | 6726 | kWhe |

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. VALUTAZIONI SPECIFICHE PER L'UTILIZZO DELLE FONTI RINNOVABILI DI ENERGIA

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

Realizzazione di impianto fotovoltaico e produzione acqua calda sanitaria mediante pompa di calore aerotermica.

9. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

- ☒ Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali.
N. _____ Rif.: **Piano terra e piano primo**
- ☐ Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione di eventuali sistemi di protezione solare (completi di documentazione relativa alla marcatura CE).
N. _____ Rif.: _____
- ☐ Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.
N. _____ Rif.: _____
- ☒ Schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analoga voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti".
N. 1 Rif.: **Tavola IM 10**
- ☒ Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termoigrometriche e massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio.
N. _____ Rif.: **vedi allegati**
- ☒ Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e loro permeabilità all'aria.
N. _____ Rif.: **vedi allegati**
- ☒ Tabelle indicanti i provvedimenti ed i calcoli per l'attenuazione dei ponti termici.
N. _____ Rif.: **vedi allegati**
- ☐ Altri allegati.
N. _____ Rif.: _____

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

- ☒ Calcolo potenza invernale: dispersioni dei componenti e potenza di progetto dei locali.
- ☒ Calcolo energia utile invernale $Q_{h,nd}$ secondo UNI/TS 11300-1.
- ☒ Calcolo energia utile estiva $Q_{c,nd}$ secondo UNI/TS 11300-1.
- ☒ Calcolo dei coefficienti di dispersione termica $H_T - H_U - H_G - H_A - H_V$.
- ☒ Calcolo mensile delle perdite ($Q_{h,ht}$), degli apporti solari (Q_{sol}) e degli apporti interni (Q_{int}) secondo UNI/TS 11300-1.
- ☒ Calcolo degli scambi termici ordinati per componente.
- ☒ Calcolo del fabbisogno di energia primaria per il riscaldamento secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4.
- ☒ Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la produzione di acqua calda sanitaria secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4.

10. DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

| | | | |
|-----------------|--|----------------------------------|-----------------|
| Il sottoscritto | <u>Per. Ind.</u> | <u>Fabio</u> | <u>Strovgli</u> |
| | TITOLO | NOME | COGNOME |
| iscritto a | <u>Collegio Periti Industriali</u> | <u>Ascoli Piceno e Fermo</u> | <u>588</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 nel decreto attuativo della direttiva 2002/91/CE;
- b) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

Data, 28/03/2015

| | | |
|----------------|--------|-------|
| Il progettista | _____ | _____ |
| | TIMBRO | FIRMA |

RISULTATI DI CALCOLO

Zona 1

Copertura totale da fonte rinnovabile

| | | |
|---|----------------------|-----|
| Energia primaria rinnovabile totale | 5650 | kWh |
| Energia primaria non rinnovabile totale | 24436 | kWh |
| Energia primaria totale | 30086 | kWh |
| Quota percentuale di energia rinnovabile (QR) | 18,8 | % |
| Limite di legge | 35,0 | % |
| Verifica | NON RICHIESTA | |

Copertura acqua calda sanitaria da fonte rinnovabile

| | | |
|---|-----------------|-----|
| Energia primaria rinnovabile totale | 5650 | kWh |
| Energia primaria non rinnovabile totale | 5087 | kWh |
| Energia primaria totale | 10736 | kWh |
| Quota percentuale di energia rinnovabile (QR) | 52,6 | % |
| Limite di legge | 50,0 | % |
| Verifica | POSITIVA | |

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

EDIFICIO ***Edificio scolastico***
INDIRIZZO ***Via Tommaso Salvadori***
COMMITTENTE ***Comune di Porto San Giorgio***
INDIRIZZO
COMUNE ***PORTO SAN GIORGIO***

Rif. ***Scuola APORTI PSG.E0001***
Software di calcolo EDILCLIMA – EC700 versione 6.0.1

STUDIO ESATEC PROGETTI
VIA MARINA, 10 -63821 PORTO SANT'ELPIDIO (FM) -
tel.0734/900737

DATI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Caratteristiche geografiche

Località **PORTO SAN GIORGIO**
Provincia **Fermo**
Altitudine s.l.m. **4** m
Latitudine nord **43° 10'** Longitudine est **13° 47'**
Gradi giorno **1644**
Zona climatica **D**

Località di riferimento

per la temperatura **ASCOLI PICENO**
per l'irradiazione I località: **ASCOLI PICENO**
II località: **MACERATA**
per il vento **ASCOLI PICENO**

Caratteristiche del vento

Regione di vento: **B**
Direzione prevalente **Ovest**
Distanza dal mare **< 20** km
Velocità media del vento **3,0** m/s
Velocità massima del vento **6,1** m/s

Dati invernali

Temperatura esterna di progetto **-1,0** °C
Stagione di riscaldamento convenzionale dal **01 novembre** al **15 aprile**

Dati estivi

Temperatura esterna bulbo asciutto **32,0** °C
Temperatura esterna bulbo umido **23,0** °C
Umidità relativa **47,1** %
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 | 6,5 | 7,6 | 10,5 | 14,3 | 18,2 | 22,7 | 25,4 | 25,3 | 22,1 | 16,8 | 11,9 | 8,0 |

Irradiazione solare media mensile

| Esposizione | u.m. | Gen | Feb | Mar | Apr | Mag | Giu | Lug | Ago | Set | Ott | Nov | Dic |
|-------------|-------------------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|
| Nord | MJ/m ² | 1,9 | 2,7 | 3,9 | 5,6 | 8,1 | 9,7 | 9,3 | 6,6 | 4,4 | 3,1 | 2,1 | 1,7 |
| Nord-Est | MJ/m ² | 2,1 | 3,4 | 5,6 | 8,6 | 11,6 | 13,1 | 13,4 | 10,8 | 7,4 | 4,4 | 2,4 | 1,8 |
| Est | MJ/m ² | 4,3 | 6,3 | 9,0 | 11,9 | 14,5 | 15,5 | 16,5 | 14,8 | 11,7 | 8,2 | 5,0 | 3,8 |
| Sud-Est | MJ/m ² | 7,3 | 9,2 | 11,1 | 12,5 | 13,2 | 13,3 | 14,4 | 14,6 | 13,8 | 11,6 | 8,3 | 6,5 |
| Sud | MJ/m ² | 9,2 | 11,0 | 11,6 | 11,0 | 10,4 | 9,9 | 10,7 | 12,1 | 13,5 | 13,4 | 10,4 | 8,4 |
| Sud-Ovest | MJ/m ² | 7,3 | 9,2 | 11,1 | 12,5 | 13,2 | 13,3 | 14,4 | 14,6 | 13,8 | 11,6 | 8,3 | 6,5 |
| Ovest | MJ/m ² | 4,3 | 6,3 | 9,0 | 11,9 | 14,5 | 15,5 | 16,5 | 14,8 | 11,7 | 8,2 | 5,0 | 3,8 |
| Nord-Ovest | MJ/m ² | 2,1 | 3,4 | 5,6 | 8,6 | 11,6 | 13,1 | 13,4 | 10,8 | 7,4 | 4,4 | 2,4 | 1,8 |
| Orizzontale | MJ/m ² | 5,5 | 8,3 | 12,5 | 17,5 | 22,2 | 24,3 | 25,5 | 21,9 | 16,4 | 10,8 | 6,4 | 4,8 |

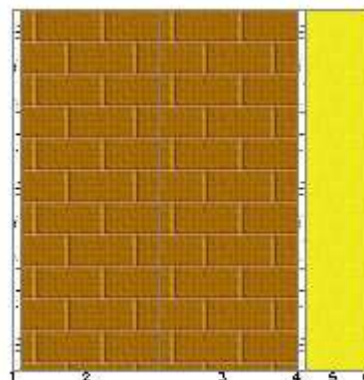
Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione: **295** W/m²

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

Descrizione della struttura: *Parete esterna 55+cappotto*

Codice: *M1*

| | | |
|--|---------------|---|
| Trasmittanza termica | 0,238 | W/m ² K |
| Spessore | 655 | mm |
| Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) | -1,0 | °C |
| Permeanza | 39,448 | 10 ⁻¹² kg/sm ² Pa |
| Massa superficiale (con intonaci) | 965 | kg/m ² |
| Massa superficiale (senza intonaci) | 911 | kg/m ² |
| Trasmittanza periodica | 0,003 | W/m ² K |
| Fattore attenuazione | 0,013 | - |
| Sfasamento onda termica | -20,5 | h |



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|--|--------|-------|-------|------|------|------|
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | 0,130 | - | - | - |
| 1 | Intonaco di gesso e sabbia | 15,00 | 0,800 | 0,019 | 1600 | 1,00 | 10 |
| 2 | Mattone pieno | 250,00 | 0,781 | 0,320 | 1800 | 0,84 | 9 |
| 3 | Mattone pieno | 250,00 | 0,781 | 0,320 | 1800 | 0,84 | 9 |
| 4 | Intonaco di gesso e sabbia | 15,00 | 0,800 | 0,019 | 1600 | 1,00 | 10 |
| 5 | Pannello Rockwool Frontrock Max E x cappotto | 120,00 | 0,036 | 3,333 | 90 | 1,03 | 1 |
| 6 | Intonaco plastico per cappotto | 5,00 | 0,300 | 0,017 | 1300 | 0,84 | 30 |
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,048 | - | - | - |

Legenda simboli

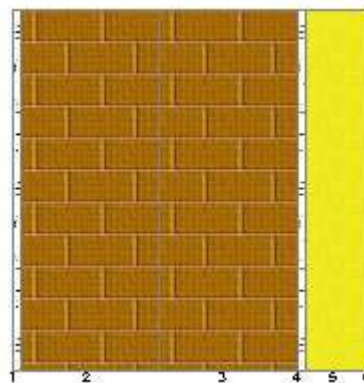
| | | |
|-------|---|--------------------|
| s | Spessore | mm |
| Cond. | Conduttività termica, comprensiva di eventuale maggiorazione | W/mK |
| R | Resistenza termica | m ² K/W |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |
| C.T. | Capacità termica specifica | kJ/kgK |
| R.V. | Fattore di resistenza alla diffusione 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: *Parete esterna 55+cappotto*

Codice: *M1*

| | | |
|--|---------------|---|
| Trasmittanza termica | 0,238 | W/m ² K |
| Spessore | 655 | mm |
| Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) | -1,0 | °C |
| Permeanza | 39,448 | 10 ⁻¹² kg/sm ² Pa |
| Massa superficiale (con intonaci) | 965 | kg/m ² |
| Massa superficiale (senza intonaci) | 911 | kg/m ² |
| Trasmittanza periodica | 0,003 | W/m ² K |
| Fattore attenuazione | 0,013 | - |
| Sfasamento onda termica | -20,5 | h |



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|--|--------|-------|-------|------|------|------|
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | 0,130 | - | - | - |
| 1 | Intonaco di gesso e sabbia | 15,00 | 0,800 | 0,019 | 1600 | 1,00 | 10 |
| 2 | Mattone pieno | 250,00 | 0,781 | 0,320 | 1800 | 0,84 | 9 |
| 3 | Mattone pieno | 250,00 | 0,781 | 0,320 | 1800 | 0,84 | 9 |
| 4 | Intonaco di gesso e sabbia | 15,00 | 0,800 | 0,019 | 1600 | 1,00 | 10 |
| 5 | Pannello Rockwool Frontrock Max E x cappotto | 120,00 | 0,036 | 3,333 | 90 | 1,03 | 1 |
| 6 | Intonaco plastico per cappotto | 5,00 | 0,300 | 0,017 | 1300 | 0,84 | 30 |
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,040 | - | - | - |

Legenda simboli

| | | |
|-------|---|--------------------|
| s | Spessore | mm |
| Cond. | Conduttività termica, comprensiva di eventuale maggiorazione | 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: *Parete esterna 55+cappotto*

Codice: *M1*

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

Umidità relativa interna costante, pari a **65** %

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,755**

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

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

Verifica del rischio di condensa interstiziale

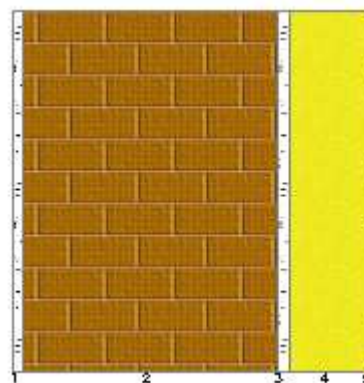
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

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

Descrizione della struttura: *Parete esterna 40+cappotto*

Codice: *M2*

| | | |
|--|---------------|---|
| Trasmittanza termica | 0,248 | W/m ² K |
| Spessore | 530 | mm |
| Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) | -1,0 | °C |
| Permeanza | 50,697 | 10 ⁻¹² kg/sm ² Pa |
| Massa superficiale (con intonaci) | 740 | kg/m ² |
| Massa superficiale (senza intonaci) | 686 | kg/m ² |
| Trasmittanza periodica | 0,009 | W/m ² K |
| Fattore attenuazione | 0,036 | - |
| Sfasamento onda termica | -16,4 | h |



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|--|--------|-------|-------|------|------|------|
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | 0,130 | - | - | - |
| 1 | Intonaco di gesso e sabbia | 15,00 | 0,800 | 0,019 | 1600 | 1,00 | 10 |
| 2 | Mattone pieno | 375,00 | 0,798 | 0,470 | 1800 | 0,84 | 9 |
| 3 | Intonaco di gesso e sabbia | 15,00 | 0,800 | 0,019 | 1600 | 1,00 | 10 |
| 4 | Pannello Rockwool Frontrock Max E x cappotto | 120,00 | 0,036 | 3,333 | 90 | 1,03 | 1 |
| 5 | Intonaco plastico per cappotto | 5,00 | 0,300 | 0,017 | 1300 | 0,84 | 30 |
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,048 | - | - | - |

Legenda simboli

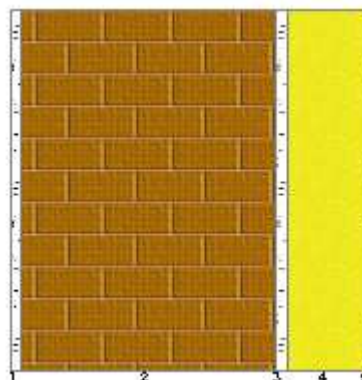
| | | |
|-------|---|--------------------|
| s | Spessore | mm |
| Cond. | Conduttività termica, comprensiva di eventuale maggiorazione | W/mK |
| R | Resistenza termica | m ² K/W |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |
| C.T. | Capacità termica specifica | kJ/kgK |
| R.V. | Fattore di resistenza alla diffusione 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: *Parete esterna 40+cappotto*

Codice: *M2*

| | | |
|--|---------------|---|
| Trasmittanza termica | 0,248 | W/m ² K |
| Spessore | 530 | mm |
| Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) | -1,0 | °C |
| Permeanza | 50,697 | 10 ⁻¹² kg/sm ² Pa |
| Massa superficiale (con intonaci) | 740 | kg/m ² |
| Massa superficiale (senza intonaci) | 686 | kg/m ² |
| Trasmittanza periodica | 0,009 | W/m ² K |
| Fattore attenuazione | 0,036 | - |
| Sfasamento onda termica | -16,4 | h |



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|--|--------|-------|-------|------|------|------|
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | 0,130 | - | - | - |
| 1 | Intonaco di gesso e sabbia | 15,00 | 0,800 | 0,019 | 1600 | 1,00 | 10 |
| 2 | Mattone pieno | 375,00 | 0,798 | 0,470 | 1800 | 0,84 | 9 |
| 3 | Intonaco di gesso e sabbia | 15,00 | 0,800 | 0,019 | 1600 | 1,00 | 10 |
| 4 | Pannello Rockwool Frontrock Max E x cappotto | 120,00 | 0,036 | 3,333 | 90 | 1,03 | 1 |
| 5 | Intonaco plastico per cappotto | 5,00 | 0,300 | 0,017 | 1300 | 0,84 | 30 |
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,040 | - | - | - |

Legenda simboli

| | | |
|-------|---|--------------------|
| s | Spessore | mm |
| Cond. | Conduttività termica, comprensiva di eventuale maggiorazione | 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: *Parete esterna 40+cappotto*

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

Umidità relativa interna costante, pari a *65* %

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico *gennaio*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,755*

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

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

Verifica del rischio di condensa interstiziale

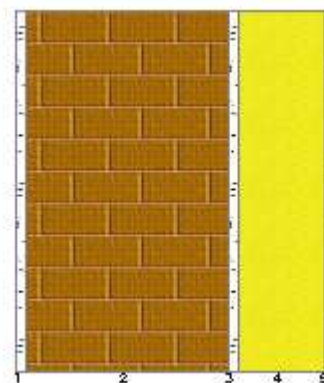
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

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

Descrizione della struttura: *Parete esterna 30+cappotto*

Codice: *M3*

| | | |
|--|---------------|---|
| Trasmittanza termica | 0,255 | W/m ² K |
| Spessore | 435 | mm |
| Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) | -1,0 | °C |
| Permeanza | 64,725 | 10 ⁻¹² kg/sm ² Pa |
| Massa superficiale (con intonaci) | 569 | kg/m ² |
| Massa superficiale (senza intonaci) | 515 | kg/m ² |
| Trasmittanza periodica | 0,019 | W/m ² K |
| Fattore attenuazione | 0,076 | - |
| Sfasamento onda termica | -13,4 | h |



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|--|--------|-------|-------|------|------|------|
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | 0,130 | - | - | - |
| 1 | Intonaco di gesso e sabbia | 15,00 | 0,800 | 0,019 | 1600 | 1,00 | 10 |
| 2 | Mattone pieno | 280,00 | 0,778 | 0,360 | 1800 | 0,84 | 9 |
| 3 | Intonaco di gesso e sabbia | 15,00 | 0,800 | 0,019 | 1600 | 1,00 | 10 |
| 4 | Pannello Rockwool Frontrock Max E x cappotto | 120,00 | 0,036 | 3,333 | 90 | 1,03 | 1 |
| 5 | Intonaco plastico per cappotto | 5,00 | 0,300 | 0,017 | 1300 | 0,84 | 30 |
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,048 | - | - | - |

Legenda simboli

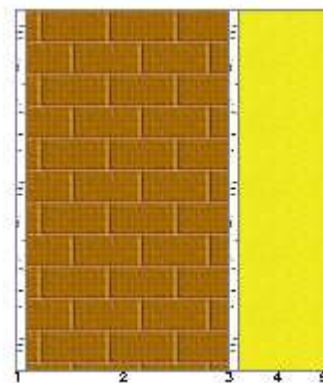
| | | |
|-------|---|--------------------|
| s | Spessore | mm |
| Cond. | Conduttività termica, comprensiva di eventuale maggiorazione | W/mK |
| R | Resistenza termica | m ² K/W |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |
| C.T. | Capacità termica specifica | kJ/kgK |
| R.V. | Fattore di resistenza alla diffusione 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: *Parete esterna 30+cappotto*

Codice: *M3*

| | | |
|--|---------------|---|
| Trasmittanza termica | 0,255 | W/m ² K |
| Spessore | 435 | mm |
| Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) | -1,0 | °C |
| Permeanza | 64,725 | 10 ⁻¹² kg/sm ² Pa |
| Massa superficiale (con intonaci) | 569 | kg/m ² |
| Massa superficiale (senza intonaci) | 515 | kg/m ² |
| Trasmittanza periodica | 0,019 | W/m ² K |
| Fattore attenuazione | 0,076 | - |
| Sfasamento onda termica | -13,4 | h |



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|--|--------|-------|-------|------|------|------|
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | 0,130 | - | - | - |
| 1 | Intonaco di gesso e sabbia | 15,00 | 0,800 | 0,019 | 1600 | 1,00 | 10 |
| 2 | Mattone pieno | 280,00 | 0,778 | 0,360 | 1800 | 0,84 | 9 |
| 3 | Intonaco di gesso e sabbia | 15,00 | 0,800 | 0,019 | 1600 | 1,00 | 10 |
| 4 | Pannello Rockwool Frontrock Max E x cappotto | 120,00 | 0,036 | 3,333 | 90 | 1,03 | 1 |
| 5 | Intonaco plastico per cappotto | 5,00 | 0,300 | 0,017 | 1300 | 0,84 | 30 |
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,040 | - | - | - |

Legenda simboli

| | | |
|-------|---|--------------------|
| s | Spessore | mm |
| Cond. | Conduttività termica, comprensiva di eventuale maggiorazione | 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: *Parete esterna 30+cappotto*

Codice: *M3*

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

Umidità relativa interna costante, pari a *65* %

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico *gennaio*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,755*

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

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

Verifica del rischio di condensa interstiziale

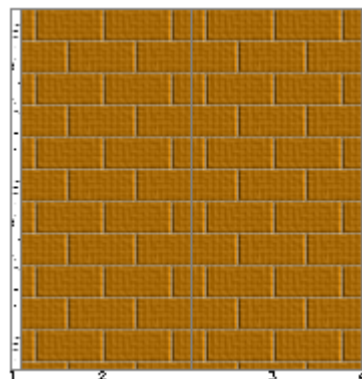
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

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

Descrizione della struttura: *Parete 55 verso altro alloggio*

Codice: *M4*

| | | |
|--|---------------|---|
| Trasmittanza termica | 1,066 | W/m ² K |
| Spessore | 530 | mm |
| Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) | 11,6 | °C |
| Permeanza | 41,667 | 10 ⁻¹² kg/sm ² Pa |
| Massa superficiale (con intonaci) | 948 | kg/m ² |
| Massa superficiale (senza intonaci) | 900 | kg/m ² |
| Trasmittanza periodica | 0,052 | W/m ² K |
| Fattore attenuazione | 0,049 | - |
| Sfasamento onda termica | -17,3 | h |



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|---------------------------------|---------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-----------|
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | <i>0,130</i> | - | - | - |
| 1 | Intonaco di gesso 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 | Mattone pieno | <i>250,00</i> | <i>0,781</i> | <i>0,320</i> | <i>1800</i> | <i>0,84</i> | <i>9</i> |
| 3 | Mattone pieno | <i>250,00</i> | <i>0,781</i> | <i>0,320</i> | <i>1800</i> | <i>0,84</i> | <i>9</i> |
| 4 | Intonaco di gesso 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

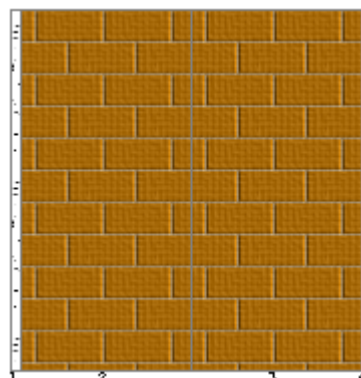
| | | |
|-------|---|--------------------|
| s | Spessore | mm |
| Cond. | Conduttività termica, comprensiva di eventuale maggiorazione | W/mK |
| R | Resistenza termica | m ² K/W |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |
| C.T. | Capacità termica specifica | kJ/kgK |
| R.V. | Fattore di resistenza alla diffusione 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: *Parete 55 verso altro alloggio*

Codice: *M4*

| | | |
|--|---------------|---|
| Trasmittanza termica | 1,066 | W/m ² K |
| Spessore | 530 | mm |
| Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) | 11,6 | °C |
| Permeanza | 41,667 | 10 ⁻¹² kg/sm ² Pa |
| Massa superficiale (con intonaci) | 948 | kg/m ² |
| Massa superficiale (senza intonaci) | 900 | kg/m ² |
| Trasmittanza periodica | 0,052 | W/m ² K |
| Fattore attenuazione | 0,049 | - |
| Sfasamento onda termica | -17,3 | h |



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|---------------------------------|--------|-------|-------|------|------|------|
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | 0,130 | - | - | - |
| 1 | Intonaco di gesso e sabbia | 15,00 | 0,800 | 0,019 | 1600 | 1,00 | 10 |
| 2 | Mattone pieno | 250,00 | 0,781 | 0,320 | 1800 | 0,84 | 9 |
| 3 | Mattone pieno | 250,00 | 0,781 | 0,320 | 1800 | 0,84 | 9 |
| 4 | Intonaco di gesso e sabbia | 15,00 | 0,800 | 0,019 | 1600 | 1,00 | 10 |
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,130 | - | - | - |

Legenda simboli

| | | |
|-------|---|--------------------|
| s | Spessore | mm |
| Cond. | Conduttività termica, comprensiva di eventuale maggiorazione | 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: *Parete 55 verso altro alloggio*

Codice: *M4*

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

Umidità relativa interna costante, pari a **65** %

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,387**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,788**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

Verifica del rischio di condensa interstiziale

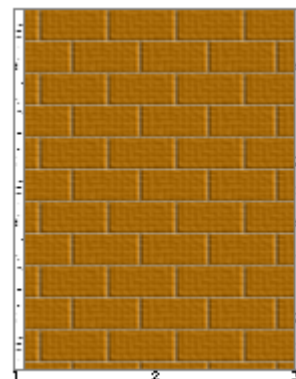
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

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

Descrizione della struttura: *Parete 40 verso altro alloggio*

Codice: *M5*

| | | |
|--|---------------|---|
| Trasmittanza termica | 1,303 | W/m ² K |
| Spessore | 405 | mm |
| Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) | 11,6 | °C |
| Permeanza | 54,422 | 10 ⁻¹² kg/sm ² Pa |
| Massa superficiale (con intonaci) | 723 | kg/m ² |
| Massa superficiale (senza intonaci) | 675 | kg/m ² |
| Trasmittanza periodica | 0,154 | W/m ² K |
| Fattore attenuazione | 0,118 | - |
| Sfasamento onda termica | -13,2 | h |



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|---------------------------------|---------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-----------|
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | <i>0,130</i> | - | - | - |
| 1 | Intonaco di gesso 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 | Mattone pieno | <i>375,00</i> | <i>0,798</i> | <i>0,470</i> | <i>1800</i> | <i>0,84</i> | <i>9</i> |
| 3 | Intonaco di gesso 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

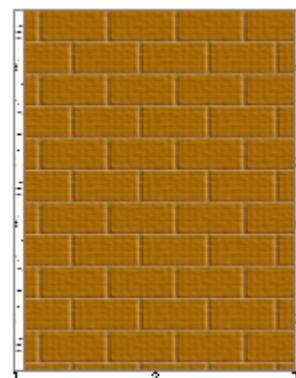
| | | |
|-------|---|--------------------|
| s | Spessore | mm |
| Cond. | Conduttività termica, comprensiva di eventuale maggiorazione | W/mK |
| R | Resistenza termica | m ² K/W |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |
| C.T. | Capacità termica specifica | kJ/kgK |
| R.V. | Fattore di resistenza alla diffusione 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: *Parete 40 verso altro alloggio*

Codice: *M5*

| | | |
|--|---------------|---|
| Trasmittanza termica | 1,303 | W/m ² K |
| Spessore | 405 | mm |
| Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) | 11,6 | °C |
| Permeanza | 54,422 | 10 ⁻¹² kg/sm ² Pa |
| Massa superficiale (con intonaci) | 723 | kg/m ² |
| Massa superficiale (senza intonaci) | 675 | kg/m ² |
| Trasmittanza periodica | 0,154 | W/m ² K |
| Fattore attenuazione | 0,118 | - |
| Sfasamento onda termica | -13,2 | h |



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|---------------------------------|---------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-----------|
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | <i>0,130</i> | - | - | - |
| 1 | Intonaco di gesso 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 | Mattone pieno | <i>375,00</i> | <i>0,798</i> | <i>0,470</i> | <i>1800</i> | <i>0,84</i> | <i>9</i> |
| 3 | Intonaco di gesso 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 eventuale maggiorazione | 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: *Parete 40 verso altro alloggio*

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

Umidità relativa interna costante, pari a **65** %

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,387**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,752**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

Verifica del rischio di condensa interstiziale

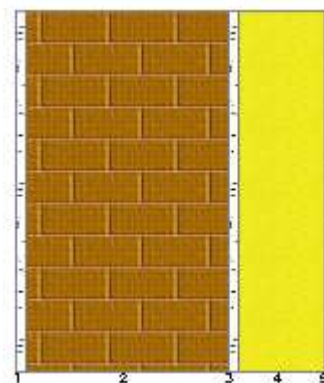
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

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

Descrizione della struttura: *Parete interna 30+cappotto*

Codice: *M6*

| | | |
|--|---------------|---|
| Trasmittanza termica | 0,250 | W/m ² K |
| Spessore | 435 | mm |
| Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) | 7,4 | °C |
| Permeanza | 64,725 | 10 ⁻¹² kg/sm ² Pa |
| Massa superficiale (con intonaci) | 569 | kg/m ² |
| Massa superficiale (senza intonaci) | 515 | kg/m ² |
| Trasmittanza periodica | 0,019 | W/m ² K |
| Fattore attenuazione | 0,075 | - |
| Sfasamento onda termica | -13,6 | h |



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|--|---------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-----------|
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | <i>0,130</i> | - | - | - |
| 1 | Intonaco di gesso 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 | Mattone pieno | <i>280,00</i> | <i>0,778</i> | <i>0,360</i> | <i>1800</i> | <i>0,84</i> | <i>9</i> |
| 3 | Intonaco di gesso e sabbia | <i>15,00</i> | <i>0,800</i> | <i>0,019</i> | <i>1600</i> | <i>1,00</i> | <i>10</i> |
| 4 | Pannello Rockwool Frontrock Max E x cappotto | <i>120,00</i> | <i>0,036</i> | <i>3,333</i> | <i>90</i> | <i>1,03</i> | <i>1</i> |
| 5 | Intonaco plastico per cappotto | <i>5,00</i> | <i>0,300</i> | <i>0,017</i> | <i>1300</i> | <i>0,84</i> | <i>30</i> |
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | <i>0,130</i> | - | - | - |

Legenda simboli

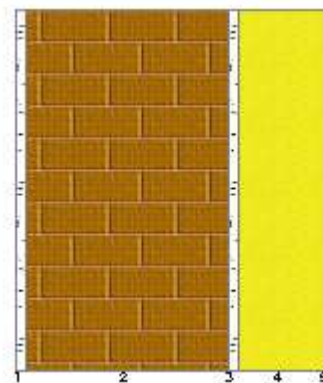
| | | |
|-------|---|--------------------|
| s | Spessore | mm |
| Cond. | Conduttività termica, comprensiva di eventuale maggiorazione | W/mK |
| R | Resistenza termica | m ² K/W |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |
| C.T. | Capacità termica specifica | kJ/kgK |
| R.V. | Fattore di resistenza alla diffusione 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: *Parete interna 30+cappotto*

Codice: *M6*

| | | |
|--|---------------|---|
| Trasmittanza termica | 0,250 | W/m ² K |
| Spessore | 435 | mm |
| Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) | 7,4 | °C |
| Permeanza | 64,725 | 10 ⁻¹² kg/sm ² Pa |
| Massa superficiale (con intonaci) | 569 | kg/m ² |
| Massa superficiale (senza intonaci) | 515 | kg/m ² |
| Trasmittanza periodica | 0,019 | W/m ² K |
| Fattore attenuazione | 0,075 | - |
| Sfasamento onda termica | -13,6 | h |



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|--|---------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-----------|
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | <i>0,130</i> | - | - | - |
| 1 | Intonaco di gesso 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 | Mattone pieno | <i>280,00</i> | <i>0,778</i> | <i>0,360</i> | <i>1800</i> | <i>0,84</i> | <i>9</i> |
| 3 | Intonaco di gesso e sabbia | <i>15,00</i> | <i>0,800</i> | <i>0,019</i> | <i>1600</i> | <i>1,00</i> | <i>10</i> |
| 4 | Pannello Rockwool Frontrock Max E x cappotto | <i>120,00</i> | <i>0,036</i> | <i>3,333</i> | <i>90</i> | <i>1,03</i> | <i>1</i> |
| 5 | Intonaco plastico per cappotto | <i>5,00</i> | <i>0,300</i> | <i>0,017</i> | <i>1300</i> | <i>0,84</i> | <i>30</i> |
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | <i>0,130</i> | - | - | - |

Legenda simboli

| | | |
|-------|---|--------------------|
| s | Spessore | mm |
| Cond. | Conduttività termica, comprensiva di eventuale maggiorazione | 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: *Parete interna 30+cappotto*

Codice: *M6*

- [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

Umidità relativa interna costante, pari a **65** %

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,591**

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

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

Verifica del rischio di condensa interstiziale

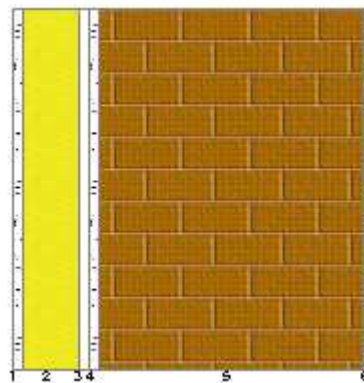
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

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

Descrizione della struttura: *Parete interna 40 verso la C.T.*

Codice: *M7*

| | | |
|--|---------------|---|
| Trasmittanza termica | 0,304 | W/m ² K |
| Spessore | 513 | mm |
| Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) | 11,6 | °C |
| Permeanza | 51,693 | 10 ⁻¹² kg/sm ² Pa |
| Massa superficiale (con intonaci) | 740 | kg/m ² |
| Massa superficiale (senza intonaci) | 681 | kg/m ² |
| Trasmittanza periodica | 0,012 | W/m ² K |
| Fattore attenuazione | 0,040 | - |
| Sfasamento onda termica | -15,5 | h |



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|---|--------|-------|-------|------|------|------|
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | 0,130 | - | - | - |
| 1 | Cartongesso 12,5 mm (per THERMOGES) | 13,00 | 0,211 | 0,062 | 840 | 0,84 | 8 |
| 2 | Pannello Rockwool Acoustic 225 | 80,00 | 0,035 | 2,286 | 70 | 0,84 | 1 |
| 3 | Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m | 15,00 | 0,088 | 0,170 | - | - | - |
| 4 | Intonaco di gesso e sabbia | 15,00 | 0,800 | 0,019 | 1600 | 1,00 | 10 |
| 5 | Mattone pieno | 375,00 | 0,798 | 0,470 | 1800 | 0,84 | 9 |
| 6 | Intonaco di gesso e sabbia | 15,00 | 0,800 | 0,019 | 1600 | 1,00 | 10 |
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,130 | - | - | - |

Legenda simboli

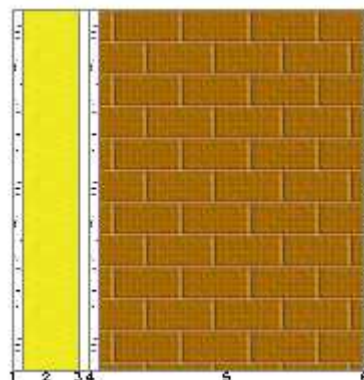
| | | |
|-------|---|--------------------|
| s | Spessore | mm |
| Cond. | Conducibilità termica, comprensiva di eventuale maggiorazione | W/mK |
| R | Resistenza termica | m ² K/W |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |
| C.T. | Capacità termica specifica | kJ/kgK |
| R.V. | Fattore di resistenza alla 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: *Parete interna 40 verso la C.T.*

Codice: *M7*

| | | |
|--|---------------|---|
| Trasmittanza termica | 0,304 | W/m ² K |
| Spessore | 513 | mm |
| Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) | 11,6 | °C |
| Permeanza | 51,693 | 10 ⁻¹² kg/sm ² Pa |
| Massa superficiale (con intonaci) | 740 | kg/m ² |
| Massa superficiale (senza intonaci) | 681 | kg/m ² |
| Trasmittanza periodica | 0,012 | W/m ² K |
| Fattore attenuazione | 0,040 | - |
| Sfasamento onda termica | -15,5 | h |



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|---|---------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-----------|
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | <i>0,130</i> | - | - | - |
| 1 | Cartongesso 12,5 mm (per THERMOGES) | <i>13,00</i> | <i>0,211</i> | <i>0,062</i> | <i>840</i> | <i>0,84</i> | <i>8</i> |
| 2 | Pannello Rockwool Acoustic 225 | <i>80,00</i> | <i>0,035</i> | <i>2,286</i> | <i>70</i> | <i>0,84</i> | <i>1</i> |
| 3 | Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m | <i>15,00</i> | <i>0,088</i> | <i>0,170</i> | - | - | - |
| 4 | Intonaco di gesso e sabbia | <i>15,00</i> | <i>0,800</i> | <i>0,019</i> | <i>1600</i> | <i>1,00</i> | <i>10</i> |
| 5 | Mattone pieno | <i>375,00</i> | <i>0,798</i> | <i>0,470</i> | <i>1800</i> | <i>0,84</i> | <i>9</i> |
| 6 | Intonaco di gesso 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 eventuale maggiorazione | 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: *Parete interna 40 verso la C.T.*

Codice: *M7*

- ☒ 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

Umidità relativa interna costante, pari a **65** %

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,387**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,929**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

Verifica del rischio di condensa interstiziale

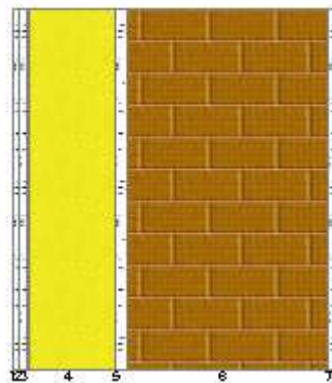
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

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

Descrizione della struttura: *Parete esterna 30+cappotto interno*

Codice: *M8*

| | | |
|--|--------------|---|
| Trasmittanza termica | 0,250 | W/m ² K |
| Spessore | 451 | mm |
| Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) | -1,0 | °C |
| Permeanza | 0,020 | 10 ⁻¹² kg/sm ² Pa |
| Massa superficiale (con intonaci) | 582 | kg/m ² |
| Massa superficiale (senza intonaci) | 518 | kg/m ² |
| Trasmittanza periodica | 0,027 | W/m ² K |
| Fattore attenuazione | 0,108 | - |
| Sfasamento onda termica | -13,5 | h |



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|---|--------|---------|-------|------|------|---------|
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | 0,130 | - | - | - |
| 1 | Cartongesso 9,5 mm (per THERMOGES) | 10,00 | 0,211 | 0,047 | 840 | 0,84 | 8 |
| 2 | Cartongesso 9,5 mm (per THERMOGES) | 10,00 | 0,211 | 0,047 | 840 | 0,84 | 8 |
| 3 | Barriera vapore foglio di alluminio (.025-.05 mm) | 1,00 | 220,000 | 0,000 | 2700 | 0,88 | 9999999 |
| 4 | Pannello Rockwool Frontrock Max E x cappotto | 120,00 | 0,036 | 3,333 | 90 | 1,03 | 1 |
| 5 | Intonaco di gesso e sabbia | 15,00 | 0,800 | 0,019 | 1600 | 1,00 | 10 |
| 6 | Mattone pieno | 280,00 | 0,778 | 0,360 | 1800 | 0,84 | 9 |
| 7 | Intonaco di gesso e sabbia | 15,00 | 0,800 | 0,019 | 1600 | 1,00 | 10 |
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,048 | - | - | - |

Legenda simboli

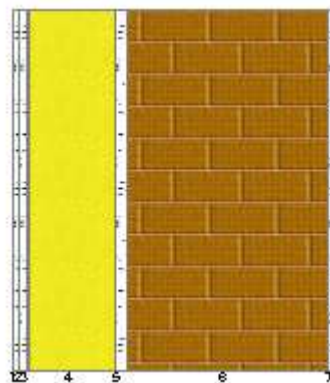
| | | |
|-------|---|--------------------|
| s | Spessore | mm |
| Cond. | Conduttività termica, comprensiva di eventuale maggiorazione | W/mK |
| R | Resistenza termica | m ² K/W |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |
| C.T. | Capacità termica specifica | kJ/kgK |
| R.V. | Fattore di resistenza alla diffusione 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: *Parete esterna 30+cappotto interno*

Codice: *M8*

| | | |
|--|--------------|---|
| Trasmittanza termica | 0,250 | W/m ² K |
| Spessore | 451 | mm |
| Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) | -1,0 | °C |
| Permeanza | 0,020 | 10 ⁻¹² kg/sm ² Pa |
| Massa superficiale (con intonaci) | 582 | kg/m ² |
| Massa superficiale (senza intonaci) | 518 | kg/m ² |
| Trasmittanza periodica | 0,027 | W/m ² K |
| Fattore attenuazione | 0,108 | - |
| Sfasamento onda termica | -13,5 | h |



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|---|--------|---------|-------|------|------|---------|
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | 0,130 | - | - | - |
| 1 | Cartongesso 9,5 mm (per THERMOGES) | 10,00 | 0,211 | 0,047 | 840 | 0,84 | 8 |
| 2 | Cartongesso 9,5 mm (per THERMOGES) | 10,00 | 0,211 | 0,047 | 840 | 0,84 | 8 |
| 3 | Barriera vapore foglio di alluminio (.025-.05 mm) | 1,00 | 220,000 | 0,000 | 2700 | 0,88 | 9999999 |
| 4 | Pannello Rockwool Frontrock Max E x cappotto | 120,00 | 0,036 | 3,333 | 90 | 1,03 | 1 |
| 5 | Intonaco di gesso e sabbia | 15,00 | 0,800 | 0,019 | 1600 | 1,00 | 10 |
| 6 | Mattone pieno | 280,00 | 0,778 | 0,360 | 1800 | 0,84 | 9 |
| 7 | Intonaco di gesso e sabbia | 15,00 | 0,800 | 0,019 | 1600 | 1,00 | 10 |
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,040 | - | - | - |

Legenda simboli

| | | |
|-------|---|--------------------|
| s | Spessore | mm |
| Cond. | Conducibilità termica, comprensiva di eventuale maggiorazione | 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: *Parete esterna 30+cappotto interno*

Codice: *M8*

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

Umidità relativa interna costante, pari a **65** %

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,755**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,939**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

Verifica del rischio di condensa interstiziale

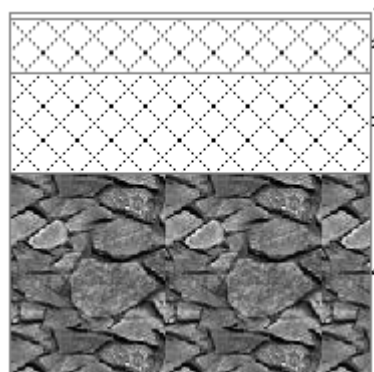
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

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

Descrizione della struttura: **PAVIMENTO SU TERRENO**

Codice: **P1**

| | | |
|--|--------------|---|
| Trasmittanza termica | 1,591 | W/m ² K |
| Trasmittanza controterra | 0,376 | W/m ² K |
| Spessore | 540 | mm |
| Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) | 8,0 | °C |
| Permeanza | 9,569 | 10 ⁻¹² kg/sm ² Pa |
| Massa superficiale (con intonaci) | 1037 | kg/m ² |
| Massa superficiale (senza intonaci) | 1037 | kg/m ² |
| Trasmittanza periodica | 0,154 | W/m ² K |
| Fattore attenuazione | 0,409 | - |
| Sfasamento onda termica | -13,6 | h |



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|--|--------|-------|-------|------|------|------|
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | 0,170 | - | - | - |
| 1 | Piastrelle in ceramica | 10,00 | 1,000 | 0,010 | 2300 | 0,84 | 200 |
| 2 | Sottopavimento di cemento magro | 80,00 | 0,900 | 0,089 | 1800 | 0,88 | 30 |
| 3 | C.I.S. di sabbia e ghiaia pareti esterne | 150,00 | 2,150 | 0,070 | 2400 | 0,88 | 100 |
| 4 | Ghiaia grossa senza argilla (um. 5%) | 300,00 | 1,200 | 0,250 | 1700 | 0,84 | 5 |
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,040 | - | - | - |

Legenda simboli

| | | |
|-------|---|--------------------|
| s | Spessore | mm |
| Cond. | Conduttività termica, comprensiva di eventuale maggiorazione | 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 | - |

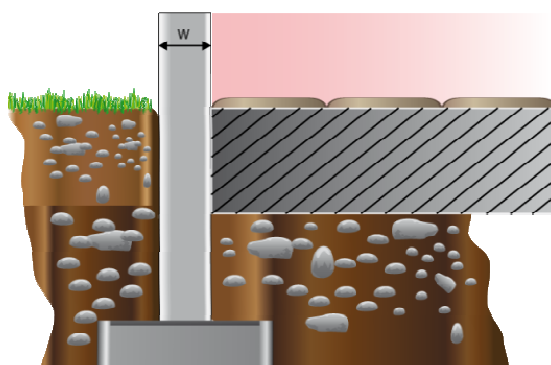
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento appoggiato su terreno:

PAVIMENTO SU TERRENO

Codice: P1

| | |
|-------------------------------------|------------------------------|
| Area del pavimento | 420,00 m ² |
| Perimetro disperdente del pavimento | 125,00 m |
| Spessore pareti perimetrali esterne | 400 mm |
| Conduttività termica del terreno | 1,50 W/mK |

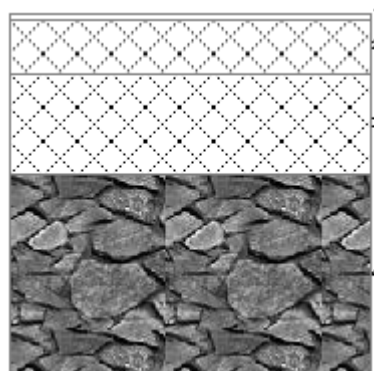


CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: PAVIMENTO SU TERRENO

Codice: P1

| | | |
|--|--------------|---|
| Trasmittanza termica | 1,591 | W/m ² K |
| Trasmittanza controterra | 0,376 | W/m ² K |
| Spessore | 540 | mm |
| Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) | 8,0 | °C |
| Permeanza | 9,569 | 10 ⁻¹² kg/sm ² Pa |
| Massa superficiale (con intonaci) | 1037 | kg/m ² |
| Massa superficiale (senza intonaci) | 1037 | kg/m ² |
| Trasmittanza periodica | 0,154 | W/m ² K |
| Fattore attenuazione | 0,409 | - |
| Sfasamento onda termica | -13,6 | h |



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|--|--------|-------|-------|------|------|------|
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | 0,170 | - | - | - |
| 1 | Piastrelle in ceramica | 10,00 | 1,000 | 0,010 | 2300 | 0,84 | 200 |
| 2 | Sottofondo di cemento magro | 80,00 | 0,900 | 0,089 | 1800 | 0,88 | 30 |
| 3 | C.I.s. di sabbia e ghiaia pareti esterne | 150,00 | 2,150 | 0,070 | 2400 | 0,88 | 100 |
| 4 | Ghiaia grossa senza argilla (um. 5%) | 300,00 | 1,200 | 0,250 | 1700 | 0,84 | 5 |
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,040 | - | - | - |

Legenda simboli

| | | |
|-------|---|--------------------|
| s | Spessore | mm |
| Cond. | Conduttività termica, comprensiva di eventuale maggiorazione | 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 | - |

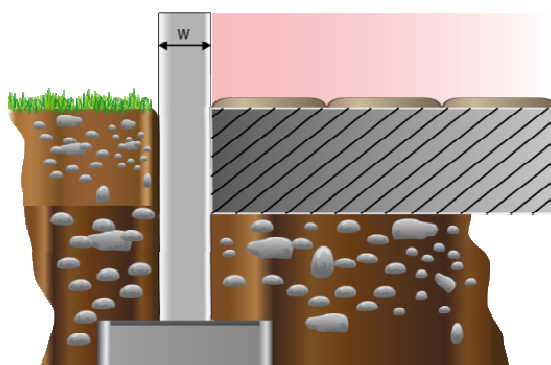
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento appoggiato su terreno:

PAVIMENTO SU TERRENO

Codice: P1

| | |
|-------------------------------------|------------------------------|
| Area del pavimento | 420,00 m ² |
| Perimetro disperdente del pavimento | 125,00 m |
| Spessore pareti perimetrali esterne | 400 mm |
| Conduttività termica del terreno | 1,50 W/mK |



Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: **PAVIMENTO SU TERRENO**

Codice: **P1**

- ☒ 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

| | | |
|--|--------------|--------------------|
| Temperatura esterna fissa, pari a | 15,8 | °C (media annuale) |
| Umidità relativa esterna fissa, pari a | 100,0 | % |
| Temperatura interna nel periodo di riscaldamento | 20,0 | °C |
| Umidità relativa interna costante, pari a | 65 | % |

Verifica criticità di condensa superficiale

| | |
|---|----------------------------|
| Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) | Positiva |
| Mese critico | novembre |
| Fattore di temperatura del mese critico | $f_{RSI,max}$ 0,216 |
| Fattore di temperatura del componente | f_{RSI} 0,647 |
| Umidità relativa superficiale accettabile | 80 % |

Verifica del rischio di condensa interstiziale

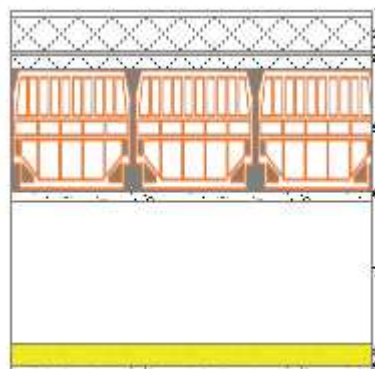
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

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

Descrizione della struttura: **PAVIMENTO INTERPIANO**

Codice: **P2**

| | | |
|--|--------------|---|
| Trasmittanza termica | 0,549 | W/m ² K |
| Spessore | 530 | mm |
| Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) | 19,0 | °C |
| Permeanza | 0,783 | 10 ⁻¹² kg/sm ² Pa |
| Massa superficiale (con intonaci) | 502 | kg/m ² |
| Massa superficiale (senza intonaci) | 494 | kg/m ² |
| Trasmittanza periodica | 0,049 | W/m ² K |
| Fattore attenuazione | 0,090 | - |
| Sfasamento onda termica | -12,3 | h |



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|---|--------|-------|-------|------|------|-------|
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | 0,170 | - | - | - |
| 1 | Piastrelle in ceramica | 10,00 | 1,000 | 0,010 | 2300 | 0,84 | 200 |
| 2 | Sottofondo di cemento magro | 50,00 | 0,700 | 0,071 | 1600 | 0,88 | 20 |
| 3 | Membrana bituminosa (per THERMO 2G) | 5,00 | 0,170 | 0,029 | 1200 | 0,92 | 50000 |
| 4 | Sottofondo di cemento magro | 20,00 | 0,700 | 0,029 | 1600 | 0,88 | 20 |
| 5 | Blocco da solaio | 180,00 | 0,600 | 0,300 | 1800 | 0,84 | 9 |
| 6 | Intonaco di gesso e sabbia | 15,00 | 0,800 | 0,019 | 1600 | 1,00 | 10 |
| 7 | Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m | 210,00 | 0,931 | 0,226 | - | - | - |
| 8 | Pannello Rockwool Hardrockmax | 30,00 | 0,040 | 0,750 | 165 | 0,84 | 1 |
| 9 | Cartongesso 9,5 mm (per THERMOGES) | 10,00 | 0,211 | 0,047 | 840 | 0,84 | 8 |
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,170 | - | - | - |

Legenda simboli

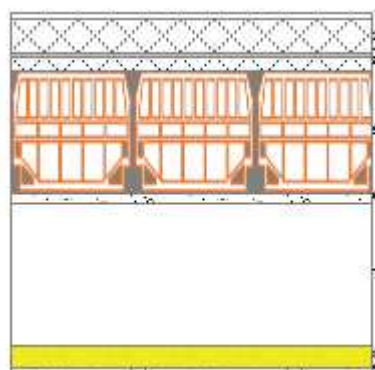
| | | |
|-------|---|--------------------|
| s | Spessore | mm |
| Cond. | Conduttività termica, comprensiva di eventuale maggiorazione | W/mK |
| R | Resistenza termica | m ² K/W |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |
| C.T. | Capacità termica specifica | kJ/kgK |
| R.V. | Fattore di resistenza alla diffusione 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 INTERPIANO**

Codice: **P2**

| | | |
|--|--------------|---|
| Trasmittanza termica | 0,549 | W/m ² K |
| Spessore | 530 | mm |
| Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) | 19,0 | °C |
| Permeanza | 0,783 | 10 ⁻¹² kg/sm ² Pa |
| Massa superficiale (con intonaci) | 502 | kg/m ² |
| Massa superficiale (senza intonaci) | 494 | kg/m ² |
| Trasmittanza periodica | 0,049 | W/m ² K |
| Fattore attenuazione | 0,090 | - |
| Sfasamento onda termica | -12,3 | h |



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|---|--------|-------|-------|------|------|-------|
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | 0,170 | - | - | - |
| 1 | Piastrelle in ceramica | 10,00 | 1,000 | 0,010 | 2300 | 0,84 | 200 |
| 2 | Sottofondo di cemento magro | 50,00 | 0,700 | 0,071 | 1600 | 0,88 | 20 |
| 3 | Membrana bituminosa (per THERMO 2G) | 5,00 | 0,170 | 0,029 | 1200 | 0,92 | 50000 |
| 4 | Sottofondo di cemento magro | 20,00 | 0,700 | 0,029 | 1600 | 0,88 | 20 |
| 5 | Blocco da solaio | 180,00 | 0,600 | 0,300 | 1800 | 0,84 | 9 |
| 6 | Intonaco di gesso e sabbia | 15,00 | 0,800 | 0,019 | 1600 | 1,00 | 10 |
| 7 | Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m | 210,00 | 0,931 | 0,226 | - | - | - |
| 8 | Pannello Rockwool Hardrockmax | 30,00 | 0,040 | 0,750 | 165 | 0,84 | 1 |
| 9 | Cartongesso 9,5 mm (per THERMOGES) | 10,00 | 0,211 | 0,047 | 840 | 0,84 | 8 |
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,170 | - | - | - |

Legenda simboli

| | | |
|-------|---|--------------------|
| s | Spessore | mm |
| Cond. | Conduttività termica, comprensiva di eventuale maggiorazione | 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 INTERPIANO**

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

Umidità relativa interna costante, pari a **65** %

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} **0,874**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

Verifica del rischio di condensa interstiziale

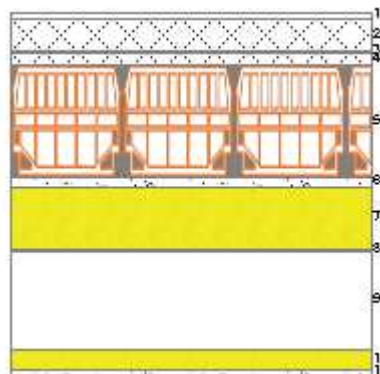
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

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

Descrizione della struttura: **SOFFITTO ESTERNO Hi360**

Codice: **S1**

| | | |
|--|--------------|---|
| Trasmittanza termica | 0,230 | W/m ² K |
| Spessore | 581 | mm |
| Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) | -1,0 | °C |
| Permeanza | 0,020 | 10 ⁻¹² kg/sm ² Pa |
| Massa superficiale (con intonaci) | 514 | kg/m ² |
| Massa superficiale (senza intonaci) | 506 | kg/m ² |
| Trasmittanza periodica | 0,024 | W/m ² K |
| Fattore attenuazione | 0,105 | - |
| Sfasamento onda termica | -13,9 | h |



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|---|--------|---------|-------|------|------|---------|
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,048 | - | - | - |
| 1 | Piastrelle in ceramica | 10,00 | 1,000 | 0,010 | 2300 | 0,84 | 200 |
| 2 | Sottofondo di cemento magro | 50,00 | 0,700 | 0,071 | 1600 | 0,88 | 20 |
| 3 | Membrana bituminosa (per THERMO 2G) | 5,00 | 0,170 | 0,029 | 1200 | 0,92 | 50000 |
| 4 | Sottofondo di cemento magro | 20,00 | 0,700 | 0,029 | 1600 | 0,88 | 20 |
| 5 | Blocco da solaio | 180,00 | 0,600 | 0,300 | 1800 | 0,84 | 9 |
| 6 | Intonaco di gesso e sabbia | 15,00 | 0,800 | 0,019 | 1600 | 1,00 | 10 |
| 7 | Pannello Rockwool Frontrock Max E x cappotto | 100,00 | 0,036 | 2,778 | 90 | 1,03 | 1 |
| 8 | Barriera vapore foglio di alluminio (.025-.05 mm) | 1,00 | 220,000 | 0,000 | 2700 | 0,88 | 9999999 |
| 9 | Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m | 160,00 | 1,000 | 0,160 | - | - | - |
| 10 | Pannello Rockwool Hardrockmax | 30,00 | 0,040 | 0,750 | 165 | 0,84 | 1 |
| 11 | Cartongesso 9,5 mm (per THERMOGES) | 10,00 | 0,211 | 0,047 | 840 | 0,84 | 8 |
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | 0,100 | - | - | - |

Legenda simboli

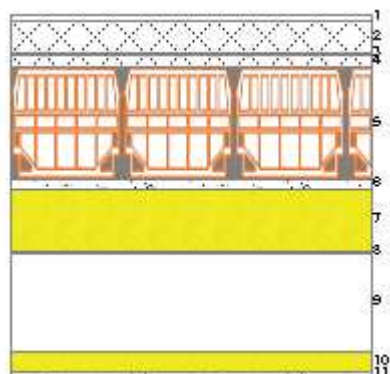
| | | |
|-------|---|--------------------|
| s | Spessore | mm |
| Cond. | Conduttività termica, comprensiva di eventuale maggiorazione | W/mK |
| R | Resistenza termica | m ² K/W |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |
| C.T. | Capacità termica specifica | kJ/kgK |
| R.V. | Fattore di resistenza alla diffusione 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: **SOFFITTO ESTERNO Hi360**

Codice: **S1**

| | | |
|--|--------------|---|
| Trasmittanza termica | 0,231 | W/m ² K |
| Spessore | 581 | mm |
| Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) | -1,0 | °C |
| Permeanza | 0,020 | 10 ⁻¹² kg/sm ² Pa |
| Massa superficiale (con intonaci) | 514 | kg/m ² |
| Massa superficiale (senza intonaci) | 506 | kg/m ² |
| Trasmittanza periodica | 0,024 | W/m ² K |
| Fattore attenuazione | 0,105 | - |
| Sfasamento onda termica | -13,9 | h |



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|---|--------|---------|-------|------|------|---------|
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,040 | - | - | - |
| 1 | Piastrelle in ceramica | 10,00 | 1,000 | 0,010 | 2300 | 0,84 | 200 |
| 2 | Sottofondo di cemento magro | 50,00 | 0,700 | 0,071 | 1600 | 0,88 | 20 |
| 3 | Membrana bituminosa (per THERMO 2G) | 5,00 | 0,170 | 0,029 | 1200 | 0,92 | 50000 |
| 4 | Sottofondo di cemento magro | 20,00 | 0,700 | 0,029 | 1600 | 0,88 | 20 |
| 5 | Blocco da solaio | 180,00 | 0,600 | 0,300 | 1800 | 0,84 | 9 |
| 6 | Intonaco di gesso e sabbia | 15,00 | 0,800 | 0,019 | 1600 | 1,00 | 10 |
| 7 | Pannello Rockwool Frontrock Max E x cappotto | 100,00 | 0,036 | 2,778 | 90 | 1,03 | 1 |
| 8 | Barriera vapore foglio di alluminio (.025-.05 mm) | 1,00 | 220,000 | 0,000 | 2700 | 0,88 | 9999999 |
| 9 | Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m | 160,00 | 1,000 | 0,160 | - | - | - |
| 10 | Pannello Rockwool Hardrockmax | 30,00 | 0,040 | 0,750 | 165 | 0,84 | 1 |
| 11 | Cartongesso 9,5 mm (per THERMOGES) | 10,00 | 0,211 | 0,047 | 840 | 0,84 | 8 |
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | 0,100 | - | - | - |

Legenda simboli

| | | |
|-------|---|--------------------|
| s | Spessore | mm |
| Cond. | Conducibilità termica, comprensiva di eventuale maggiorazione | 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: *SOFFITTO ESTERNO Hi360*

Codice: *S1*

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

Umidità relativa interna costante, pari a *65* %

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico *gennaio*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,755*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,944*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

Verifica del rischio di condensa interstiziale

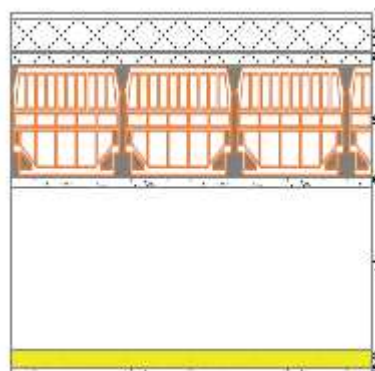
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

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

Descrizione della struttura: **SOFFITTO INTERPIANO Hi360**

Codice: **S2**

| | | |
|--|--------------|---|
| Trasmittanza termica | 0,619 | W/m ² K |
| Spessore | 580 | mm |
| Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) | 19,0 | °C |
| Permeanza | 0,783 | 10 ⁻¹² kg/sm ² Pa |
| Massa superficiale (con intonaci) | 502 | kg/m ² |
| Massa superficiale (senza intonaci) | 494 | kg/m ² |
| Trasmittanza periodica | 0,073 | W/m ² K |
| Fattore attenuazione | 0,118 | - |
| Sfasamento onda termica | -11,7 | h |



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|---|--------|-------|-------|------|------|-------|
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,100 | - | - | - |
| 1 | Piastrelle in ceramica | 10,00 | 1,000 | 0,010 | 2300 | 0,84 | 200 |
| 2 | Sottofondo di cemento magro | 50,00 | 0,700 | 0,071 | 1600 | 0,88 | 20 |
| 3 | Membrana bituminosa (per THERMO 2G) | 5,00 | 0,170 | 0,029 | 1200 | 0,92 | 50000 |
| 4 | Sottofondo di cemento magro | 20,00 | 0,700 | 0,029 | 1600 | 0,88 | 20 |
| 5 | Blocco da solaio | 180,00 | 0,600 | 0,300 | 1800 | 0,84 | 9 |
| 6 | Intonaco di gesso e sabbia | 15,00 | 0,800 | 0,019 | 1600 | 1,00 | 10 |
| 7 | Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m | 260,00 | 1,625 | 0,160 | - | - | - |
| 8 | Pannello Rockwool Hardrockmax | 30,00 | 0,040 | 0,750 | 165 | 0,84 | 1 |
| 9 | Cartongesso 9,5 mm (per THERMOGES) | 10,00 | 0,211 | 0,047 | 840 | 0,84 | 8 |
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | 0,100 | - | - | - |

Legenda simboli

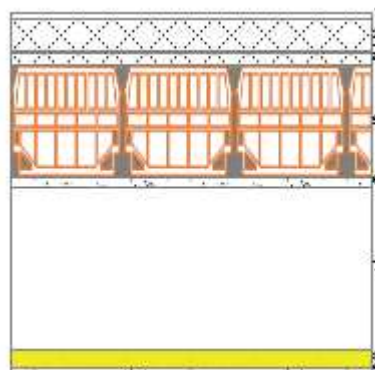
| | | |
|-------|---|--------------------|
| s | Spessore | mm |
| Cond. | Conduttività termica, comprensiva di eventuale maggiorazione | W/mK |
| R | Resistenza termica | m ² K/W |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |
| C.T. | Capacità termica specifica | kJ/kgK |
| R.V. | Fattore di resistenza alla diffusione 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: **SOFFITTO INTERPIANO Hi360**

Codice: **S2**

| | | |
|--|--------------|---|
| Trasmittanza termica | 0,619 | W/m ² K |
| Spessore | 580 | mm |
| Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) | 19,0 | °C |
| Permeanza | 0,783 | 10 ⁻¹² kg/sm ² Pa |
| Massa superficiale (con intonaci) | 502 | kg/m ² |
| Massa superficiale (senza intonaci) | 494 | kg/m ² |
| Trasmittanza periodica | 0,073 | W/m ² K |
| Fattore attenuazione | 0,118 | - |
| Sfasamento onda termica | -11,7 | h |



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|---|--------|-------|-------|------|------|-------|
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,100 | - | - | - |
| 1 | Piastrelle in ceramica | 10,00 | 1,000 | 0,010 | 2300 | 0,84 | 200 |
| 2 | Sottofondo di cemento magro | 50,00 | 0,700 | 0,071 | 1600 | 0,88 | 20 |
| 3 | Membrana bituminosa (per THERMO 2G) | 5,00 | 0,170 | 0,029 | 1200 | 0,92 | 50000 |
| 4 | Sottofondo di cemento magro | 20,00 | 0,700 | 0,029 | 1600 | 0,88 | 20 |
| 5 | Blocco da solaio | 180,00 | 0,600 | 0,300 | 1800 | 0,84 | 9 |
| 6 | Intonaco di gesso e sabbia | 15,00 | 0,800 | 0,019 | 1600 | 1,00 | 10 |
| 7 | Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m | 260,00 | 1,625 | 0,160 | - | - | - |
| 8 | Pannello Rockwool Hardrockmax | 30,00 | 0,040 | 0,750 | 165 | 0,84 | 1 |
| 9 | Cartongesso 9,5 mm (per THERMOGES) | 10,00 | 0,211 | 0,047 | 840 | 0,84 | 8 |
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | 0,100 | - | - | - |

Legenda simboli

| | | |
|-------|---|--------------------|
| s | Spessore | mm |
| Cond. | Conducibilità termica, comprensiva di eventuale maggiorazione | 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: *SOFFITTO INTERPIANO Hi360*

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

Umidità relativa interna costante, pari a *65* %

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} *0,869*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

Verifica del rischio di condensa interstiziale

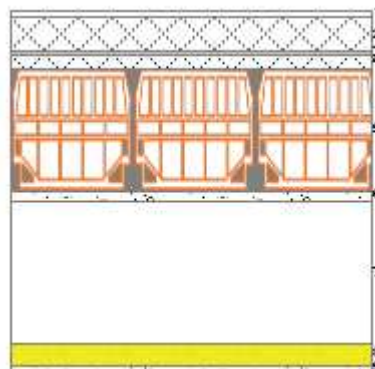
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

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

Descrizione della struttura: **SOFFITTO INTERPIANO Hi355**

Codice: **S3**

| | | |
|--|--------------|---|
| Trasmittanza termica | 0,619 | W/m ² K |
| Spessore | 530 | mm |
| Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) | 19,0 | °C |
| Permeanza | 0,783 | 10 ⁻¹² kg/sm ² Pa |
| Massa superficiale (con intonaci) | 502 | kg/m ² |
| Massa superficiale (senza intonaci) | 494 | kg/m ² |
| Trasmittanza periodica | 0,073 | W/m ² K |
| Fattore attenuazione | 0,118 | - |
| Sfasamento onda termica | -11,7 | h |



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|---|--------|-------|-------|------|------|-------|
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,100 | - | - | - |
| 1 | Piastrelle in ceramica | 10,00 | 1,000 | 0,010 | 2300 | 0,84 | 200 |
| 2 | Sottofondo di cemento magro | 50,00 | 0,700 | 0,071 | 1600 | 0,88 | 20 |
| 3 | Membrana bituminosa (per THERMO 2G) | 5,00 | 0,170 | 0,029 | 1200 | 0,92 | 50000 |
| 4 | Sottofondo di cemento magro | 20,00 | 0,700 | 0,029 | 1600 | 0,88 | 20 |
| 5 | Blocco da solaio | 180,00 | 0,600 | 0,300 | 1800 | 0,84 | 9 |
| 6 | Intonaco di gesso e sabbia | 15,00 | 0,800 | 0,019 | 1600 | 1,00 | 10 |
| 7 | Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m | 210,00 | 1,313 | 0,160 | - | - | - |
| 8 | Pannello Rockwool Hardrockmax | 30,00 | 0,040 | 0,750 | 165 | 0,84 | 1 |
| 9 | Cartongesso 9,5 mm (per THERMOGES) | 10,00 | 0,211 | 0,047 | 840 | 0,84 | 8 |
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | 0,100 | - | - | - |

Legenda simboli

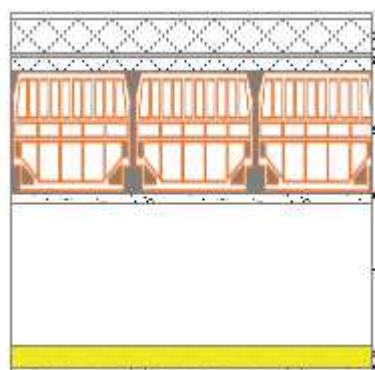
| | | |
|-------|---|--------------------|
| s | Spessore | mm |
| Cond. | Conduttività termica, comprensiva di eventuale maggiorazione | W/mK |
| R | Resistenza termica | m ² K/W |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |
| C.T. | Capacità termica specifica | kJ/kgK |
| R.V. | Fattore di resistenza alla diffusione 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: **SOFFITTO INTERPIANO Hi355**

Codice: **S3**

| | | |
|--|--------------|---|
| Trasmittanza termica | 0,619 | W/m ² K |
| Spessore | 530 | mm |
| Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) | 19,0 | °C |
| Permeanza | 0,783 | 10 ⁻¹² kg/sm ² Pa |
| Massa superficiale (con intonaci) | 502 | kg/m ² |
| Massa superficiale (senza intonaci) | 494 | kg/m ² |
| Trasmittanza periodica | 0,073 | W/m ² K |
| Fattore attenuazione | 0,118 | - |
| Sfasamento onda termica | -11,7 | h |



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|---|--------|-------|-------|------|------|-------|
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,100 | - | - | - |
| 1 | Piastrelle in ceramica | 10,00 | 1,000 | 0,010 | 2300 | 0,84 | 200 |
| 2 | Sottofondo di cemento magro | 50,00 | 0,700 | 0,071 | 1600 | 0,88 | 20 |
| 3 | Membrana bituminosa (per THERMO 2G) | 5,00 | 0,170 | 0,029 | 1200 | 0,92 | 50000 |
| 4 | Sottofondo di cemento magro | 20,00 | 0,700 | 0,029 | 1600 | 0,88 | 20 |
| 5 | Blocco da solaio | 180,00 | 0,600 | 0,300 | 1800 | 0,84 | 9 |
| 6 | Intonaco di gesso e sabbia | 15,00 | 0,800 | 0,019 | 1600 | 1,00 | 10 |
| 7 | Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m | 210,00 | 1,313 | 0,160 | - | - | - |
| 8 | Pannello Rockwool Hardrockmax | 30,00 | 0,040 | 0,750 | 165 | 0,84 | 1 |
| 9 | Cartongesso 9,5 mm (per THERMOGES) | 10,00 | 0,211 | 0,047 | 840 | 0,84 | 8 |
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | 0,100 | - | - | - |

Legenda simboli

| | | |
|-------|---|--------------------|
| s | Spessore | mm |
| Cond. | Conduttività termica, comprensiva di eventuale maggiorazione | 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: *SOFFITTO INTERPIANO Hi355*

Codice: *S3*

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

Umidità relativa interna costante, pari a *65* %

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} *0,869*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

Verifica del rischio di condensa interstiziale

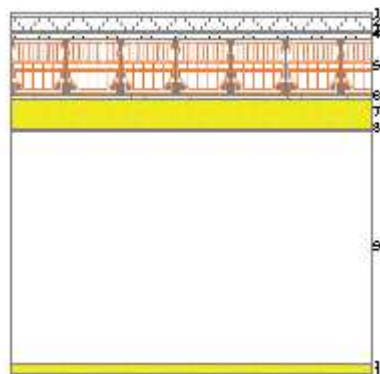
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

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

Descrizione della struttura: **SOFFITTO ESTERNO Hi300**

Codice: **S4**

| | | |
|--|--------------|---|
| Trasmittanza termica | 0,230 | W/m ² K |
| Spessore | 1181 | mm |
| Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) | -1,0 | °C |
| Permeanza | 0,020 | 10 ⁻¹² kg/sm ² Pa |
| Massa superficiale (con intonaci) | 514 | kg/m ² |
| Massa superficiale (senza intonaci) | 506 | kg/m ² |
| Trasmittanza periodica | 0,024 | W/m ² K |
| Fattore attenuazione | 0,105 | - |
| Sfasamento onda termica | -13,9 | h |



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|---|--------|---------|-------|------|------|---------|
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,048 | - | - | - |
| 1 | Piastrelle in ceramica | 10,00 | 1,000 | 0,010 | 2300 | 0,84 | 200 |
| 2 | Sottofondo di cemento magro | 50,00 | 0,700 | 0,071 | 1600 | 0,88 | 20 |
| 3 | Membrana bituminosa (per THERMO 2G) | 5,00 | 0,170 | 0,029 | 1200 | 0,92 | 50000 |
| 4 | Sottofondo di cemento magro | 20,00 | 0,700 | 0,029 | 1600 | 0,88 | 20 |
| 5 | Blocco da solaio | 180,00 | 0,600 | 0,300 | 1800 | 0,84 | 9 |
| 6 | Intonaco di gesso e sabbia | 15,00 | 0,800 | 0,019 | 1600 | 1,00 | 10 |
| 7 | Pannello Rockwool Frontrock Max E x cappotto | 100,00 | 0,036 | 2,778 | 90 | 1,03 | 1 |
| 8 | Barriera vapore foglio di alluminio (.025-.05 mm) | 1,00 | 220,000 | 0,000 | 2700 | 0,88 | 9999999 |
| 9 | Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m | 760,00 | 4,750 | 0,160 | - | - | - |
| 10 | Pannello Rockwool Hardrockmax | 30,00 | 0,040 | 0,750 | 165 | 0,84 | 1 |
| 11 | Cartongesso 9,5 mm (per THERMOGES) | 10,00 | 0,211 | 0,047 | 840 | 0,84 | 8 |
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | 0,100 | - | - | - |

Legenda simboli

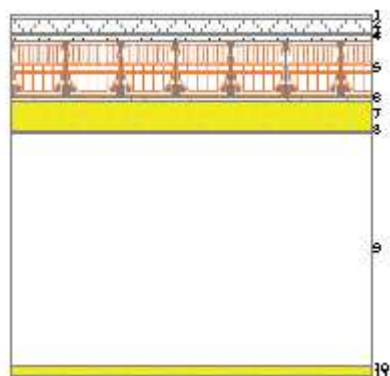
| | | |
|-------|---|--------------------|
| s | Spessore | mm |
| Cond. | Conduttività termica, comprensiva di eventuale maggiorazione | W/mK |
| R | Resistenza termica | m ² K/W |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |
| C.T. | Capacità termica specifica | kJ/kgK |
| R.V. | Fattore di resistenza alla diffusione 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: **SOFFITTO ESTERNO Hi300**

Codice: **S4**

| | | |
|--|--------------|---|
| Trasmittanza termica | 0,231 | W/m ² K |
| Spessore | 1181 | mm |
| Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) | -1,0 | °C |
| Permeanza | 0,020 | 10 ⁻¹² kg/sm ² Pa |
| Massa superficiale (con intonaci) | 514 | kg/m ² |
| Massa superficiale (senza intonaci) | 506 | kg/m ² |
| Trasmittanza periodica | 0,024 | W/m ² K |
| Fattore attenuazione | 0,105 | - |
| Sfasamento onda termica | -13,9 | h |



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|---|--------|---------|-------|------|------|---------|
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,040 | - | - | - |
| 1 | Piastrelle in ceramica | 10,00 | 1,000 | 0,010 | 2300 | 0,84 | 200 |
| 2 | Sottofondo di cemento magro | 50,00 | 0,700 | 0,071 | 1600 | 0,88 | 20 |
| 3 | Membrana bituminosa (per THERMO 2G) | 5,00 | 0,170 | 0,029 | 1200 | 0,92 | 50000 |
| 4 | Sottofondo di cemento magro | 20,00 | 0,700 | 0,029 | 1600 | 0,88 | 20 |
| 5 | Blocco da solaio | 180,00 | 0,600 | 0,300 | 1800 | 0,84 | 9 |
| 6 | Intonaco di gesso e sabbia | 15,00 | 0,800 | 0,019 | 1600 | 1,00 | 10 |
| 7 | Pannello Rockwool Frontrock Max E x cappotto | 100,00 | 0,036 | 2,778 | 90 | 1,03 | 1 |
| 8 | Barriera vapore foglio di alluminio (.025-.05 mm) | 1,00 | 220,000 | 0,000 | 2700 | 0,88 | 9999999 |
| 9 | Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m | 760,00 | 4,750 | 0,160 | - | - | - |
| 10 | Pannello Rockwool Hardrockmax | 30,00 | 0,040 | 0,750 | 165 | 0,84 | 1 |
| 11 | Cartongesso 9,5 mm (per THERMOGES) | 10,00 | 0,211 | 0,047 | 840 | 0,84 | 8 |
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | 0,100 | - | - | - |

Legenda simboli

| | | |
|-------|---|--------------------|
| s | Spessore | mm |
| Cond. | Conduktività termica, comprensiva di eventuale maggiorazione | 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: *SOFFITTO ESTERNO Hi300*

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

Umidità relativa interna costante, pari a *65* %

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico *gennaio*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,755*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,944*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

Verifica del rischio di condensa interstiziale

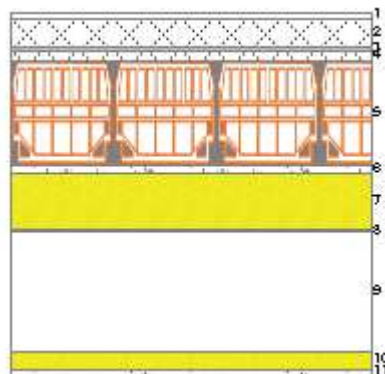
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

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

Descrizione della struttura: SOFFITTO VERSO IL SOTTOTETTO

Codice: S5

| | | |
|--|--------------|---|
| Trasmittanza termica | 0,228 | W/m ² K |
| Spessore | 631 | mm |
| Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) | 1,1 | °C |
| Permeanza | 0,020 | 10 ⁻¹² kg/sm ² Pa |
| Massa superficiale (con intonaci) | 514 | kg/m ² |
| Massa superficiale (senza intonaci) | 506 | kg/m ² |
| Trasmittanza periodica | 0,019 | W/m ² K |
| Fattore attenuazione | 0,082 | - |
| Sfasamento onda termica | -14,5 | h |



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|---|--------|---------|-------|------|------|---------|
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,100 | - | - | - |
| 1 | Piastrelle in ceramica | 10,00 | 1,000 | 0,010 | 2300 | 0,84 | 200 |
| 2 | Sottofondo di cemento magro | 50,00 | 0,700 | 0,071 | 1600 | 0,88 | 20 |
| 3 | Membrana bituminosa (per THERMO 2G) | 5,00 | 0,170 | 0,029 | 1200 | 0,92 | 50000 |
| 4 | Sottofondo di cemento magro | 20,00 | 0,700 | 0,029 | 1600 | 0,88 | 20 |
| 5 | Blocco da solaio | 180,00 | 0,600 | 0,300 | 1800 | 0,84 | 9 |
| 6 | Intonaco di gesso e sabbia | 15,00 | 0,800 | 0,019 | 1600 | 1,00 | 10 |
| 7 | Pannello Rockwool Frontrock Max E x cappotto | 100,00 | 0,036 | 2,778 | 90 | 1,03 | 1 |
| 8 | Barriera vapore foglio di alluminio (.025-.05 mm) | 1,00 | 220,000 | 0,000 | 2700 | 0,88 | 9999999 |
| 9 | Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m | 210,00 | 1,313 | 0,160 | - | - | - |
| 10 | Pannello Rockwool Hardrockmax | 30,00 | 0,040 | 0,750 | 165 | 0,84 | 1 |
| 11 | Cartongesso 9,5 mm (per THERMOGES) | 10,00 | 0,211 | 0,047 | 840 | 0,84 | 8 |
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | 0,100 | - | - | - |

Legenda simboli

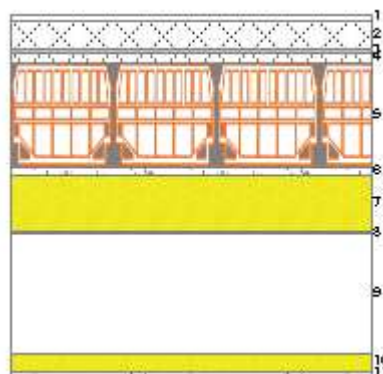
| | | |
|-------|---|--------------------|
| s | Spessore | mm |
| Cond. | Conduttività termica, comprensiva di eventuale maggiorazione | W/mK |
| R | Resistenza termica | m ² K/W |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |
| C.T. | Capacità termica specifica | kJ/kgK |
| R.V. | Fattore di resistenza alla diffusione 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: **SOFFITTO VERSO IL SOTTOTETTO**

Codice: **S5**

| | | |
|--|--------------|---|
| Trasmittanza termica | 0,228 | W/m ² K |
| Spessore | 631 | mm |
| Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) | 1,1 | °C |
| Permeanza | 0,020 | 10 ⁻¹² kg/sm ² Pa |
| Massa superficiale (con intonaci) | 514 | kg/m ² |
| Massa superficiale (senza intonaci) | 506 | kg/m ² |
| Trasmittanza periodica | 0,019 | W/m ² K |
| Fattore attenuazione | 0,082 | - |
| Sfasamento onda termica | -14,5 | h |



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|---|--------|---------|-------|------|------|---------|
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,100 | - | - | - |
| 1 | Piastrelle in ceramica | 10,00 | 1,000 | 0,010 | 2300 | 0,84 | 200 |
| 2 | Sottofondo di cemento magro | 50,00 | 0,700 | 0,071 | 1600 | 0,88 | 20 |
| 3 | Membrana bituminosa (per THERMO 2G) | 5,00 | 0,170 | 0,029 | 1200 | 0,92 | 50000 |
| 4 | Sottofondo di cemento magro | 20,00 | 0,700 | 0,029 | 1600 | 0,88 | 20 |
| 5 | Blocco da solaio | 180,00 | 0,600 | 0,300 | 1800 | 0,84 | 9 |
| 6 | Intonaco di gesso e sabbia | 15,00 | 0,800 | 0,019 | 1600 | 1,00 | 10 |
| 7 | Pannello Rockwool Frontrock Max E x cappotto | 100,00 | 0,036 | 2,778 | 90 | 1,03 | 1 |
| 8 | Barriera vapore foglio di alluminio (.025-.05 mm) | 1,00 | 220,000 | 0,000 | 2700 | 0,88 | 9999999 |
| 9 | Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m | 210,00 | 1,313 | 0,160 | - | - | - |
| 10 | Pannello Rockwool Hardrockmax | 30,00 | 0,040 | 0,750 | 165 | 0,84 | 1 |
| 11 | Cartongesso 9,5 mm (per THERMOGES) | 10,00 | 0,211 | 0,047 | 840 | 0,84 | 8 |
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | 0,100 | - | - | - |

Legenda simboli

| | | |
|-------|---|--------------------|
| s | Spessore | mm |
| Cond. | Conducibilità termica, comprensiva di eventuale maggiorazione | 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: *SOFFITTO VERSO IL SOTTOTETTO*

Codice: *S5*

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

Umidità relativa interna costante, pari a *65* %

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico *gennaio*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,727*

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

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

Verifica del rischio di condensa interstiziale

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

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

Descrizione della finestra: *Finestra 60x90*

Codice: *W1*

Caratteristiche del serramento

| | | |
|-------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Tipologia di serramento | <i>Singolo</i> | |
| Classe di permeabilità | <i>Senza classificazione</i> | |
| Trasmittanza termica | U_w | 1,886 W/m ² K |
| Trasmittanza solo vetro | U_g | 1,560 W/m ² K |

Dati per il calcolo degli apporti solari

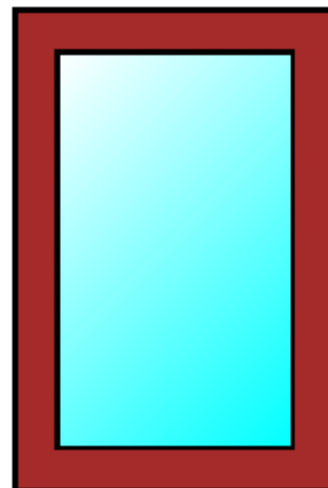
| | | |
|--------------------------------|--------------|----------------|
| Emissività | ϵ | 0,837 - |
| Fattore tendaggi (invernale) | $f_{c\ inv}$ | 0,80 - |
| Fattore tendaggi (estivo) | $f_{c\ est}$ | 0,80 - |
| Fattore di trasmittanza solare | $g_{gl,n}$ | 0,500 - |

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

| | |
|-----------|----------------|
| Larghezza | 60,0 cm |
| Altezza | 90,0 cm |

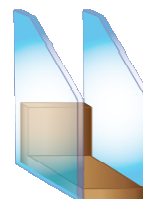


Caratteristiche del telaio

| | | |
|---------------------------------|-------|--------------------------------|
| Trasmittanza termica del telaio | U_f | 1,50 W/m ² K |
| K distanziale | K_d | 0,08 W/mK |
| Area totale | A_w | 0,540 m ² |
| Area vetro | A_g | 0,326 m ² |
| Area telaio | A_f | 0,214 m ² |
| Fattore di forma | F_f | 0,60 - |
| Perimetro vetro | L_g | 2,360 m |
| Perimetro telaio | L_f | 3,000 m |

Stratigrafia del pacchetto vetrato

| Descrizione strato | s | λ | R |
|---------------------------------|------------|-------------|--------------|
| Resistenza superficiale interna | - | - | 0,130 |
| Primo vetro | 8,0 | 1,00 | 0,008 |
| Intercapedine | - | - | 0,447 |
| Secondo vetro | 8,0 | 1,00 | 0,008 |
| Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,048 |



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 **3,570** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z5 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,303** W/mK

Lunghezza perimetrale **3,00** m

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

Descrizione della finestra: **Finestra 60x90**

Codice: **W1**

Caratteristiche del serramento

| | | |
|-------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Tipologia di serramento | Singolo | |
| Classe di permeabilità | Senza classificazione | |
| Trasmittanza termica | U_w | 1,898 W/m ² K |
| Trasmittanza solo vetro | U_g | 1,580 W/m ² K |

Dati per il calcolo degli apporti solari

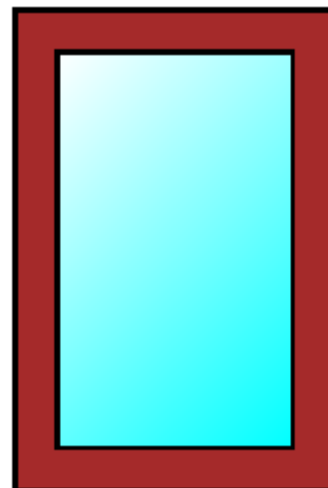
| | | |
|--------------------------------|--------------|----------------|
| Emissività | ϵ | 0,837 - |
| Fattore tendaggi (invernale) | $f_{c\ inv}$ | 0,80 - |
| Fattore tendaggi (estivo) | $f_{c\ est}$ | 0,80 - |
| Fattore di trasmittanza solare | $g_{gl,n}$ | 0,500 - |

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

| | |
|-----------|----------------|
| Larghezza | 60,0 cm |
| Altezza | 90,0 cm |



Caratteristiche del telaio

| | | |
|---------------------------------|-------|--------------------------------|
| Trasmittanza termica del telaio | U_f | 1,50 W/m ² K |
| K distanziale | K_d | 0,08 W/mK |
| Area totale | A_w | 0,540 m ² |
| Area vetro | A_g | 0,326 m ² |
| Area telaio | A_f | 0,214 m ² |
| Fattore di forma | F_f | 0,60 - |
| Perimetro vetro | L_g | 2,360 m |
| Perimetro telaio | L_f | 3,000 m |

Stratigrafia del pacchetto vetrato

| Descrizione strato | s | λ | R |
|---------------------------------|------------|-------------|--------------|
| Resistenza superficiale interna | - | - | 0,130 |
| Primo vetro | 8,0 | 1,00 | 0,008 |
| Intercapedine | - | - | 0,447 |
| Secondo vetro | 8,0 | 1,00 | 0,008 |
| 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 **3,582** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z5 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,303** W/mK

Lunghezza perimetrale **3,00** m

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

Descrizione della finestra: **Finestra 120x120**

Codice: W2

Caratteristiche del serramento

| | | |
|-------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Tipologia di serramento | Singolo | |
| Classe di permeabilità | Senza classificazione | |
| Trasmittanza termica | U_w | 1,868 W/m ² K |
| Trasmittanza solo vetro | U_g | 1,560 W/m ² K |

Dati per il calcolo degli apporti solari

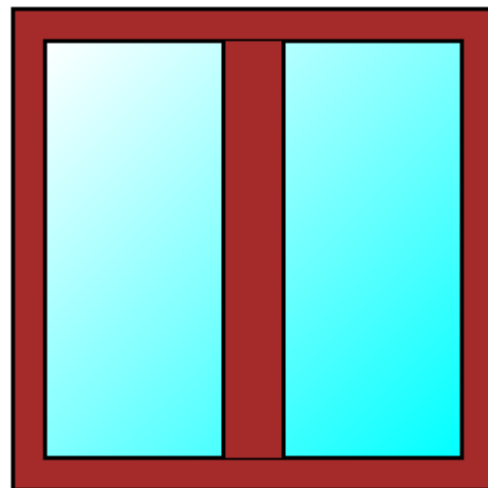
| | | |
|--------------------------------|--------------|----------------|
| Emissività | ϵ | 0,837 - |
| Fattore tendaggi (invernale) | $f_{c\ inv}$ | 0,80 - |
| Fattore tendaggi (estivo) | $f_{c\ est}$ | 0,80 - |
| Fattore di trasmittanza solare | $g_{gl,n}$ | 0,500 - |

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 | 120,0 | cm |



Caratteristiche del telaio

| | | |
|---------------------------------|-------|--------------------------------|
| Trasmittanza termica del telaio | U_f | 1,50 W/m ² K |
| K distanziale | K_d | 0,08 W/mK |
| Area totale | A_w | 1,440 m ² |
| Area vetro | A_g | 0,926 m ² |
| Area telaio | A_f | 0,514 m ² |
| Fattore di forma | F_f | 0,64 - |
| Perimetro vetro | L_g | 5,940 m |
| Perimetro telaio | L_f | 4,800 m |

Stratigrafia del pacchetto vetrato

| Descrizione strato | s | λ | R |
|---------------------------------|------------|-------------|--------------|
| Resistenza superficiale interna | - | - | 0,130 |
| Primo vetro | 8,0 | 1,00 | 0,008 |
| Intercapedine | - | - | 0,447 |
| Secondo vetro | 8,0 | 1,00 | 0,008 |
| Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,048 |



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,879** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z5 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,303** W/mK

Lunghezza perimetrale **4,80** m

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

Descrizione della finestra: **Finestra 120x120**

Codice: W2

Caratteristiche del serramento

| | | |
|-------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Tipologia di serramento | Singolo | |
| Classe di permeabilità | Senza classificazione | |
| Trasmittanza termica | U_w | 1,881 W/m ² K |
| Trasmittanza solo vetro | U_g | 1,580 W/m ² K |

Dati per il calcolo degli apporti solari

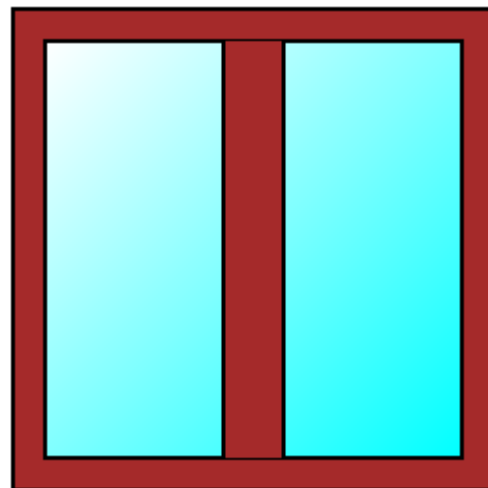
| | | |
|--------------------------------|--------------|----------------|
| Emissività | ϵ | 0,837 - |
| Fattore tendaggi (invernale) | $f_{c\ inv}$ | 0,80 - |
| Fattore tendaggi (estivo) | $f_{c\ est}$ | 0,80 - |
| Fattore di trasmittanza solare | $g_{gl,n}$ | 0,500 - |

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 | 120,0 cm |



Caratteristiche del telaio

| | | |
|---------------------------------|-------|--------------------------------|
| Trasmittanza termica del telaio | U_f | 1,50 W/m ² K |
| K distanziale | K_d | 0,08 W/mK |
| Area totale | A_w | 1,440 m ² |
| Area vetro | A_g | 0,926 m ² |
| Area telaio | A_f | 0,514 m ² |
| Fattore di forma | F_f | 0,64 - |
| Perimetro vetro | L_g | 5,940 m |
| Perimetro telaio | L_f | 4,800 m |

Stratigrafia del pacchetto vetrato

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



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,892** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z5 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,303** W/mK

Lunghezza perimetrale **4,80** m

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

Descrizione della finestra: **Finestra 110x190**

Codice: W3

Caratteristiche del serramento

| | | |
|-------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Tipologia di serramento | Singolo | |
| Classe di permeabilità | Senza classificazione | |
| Trasmittanza termica | U_w | 1,866 W/m ² K |
| Trasmittanza solo vetro | U_g | 1,560 W/m ² K |

Dati per il calcolo degli apporti solari

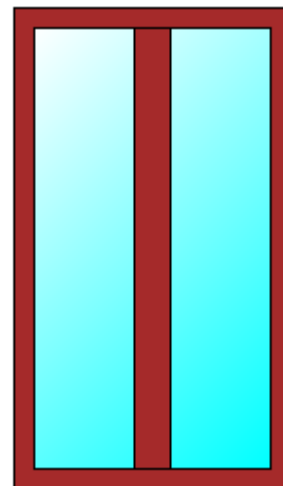
| | | |
|--------------------------------|--------------|----------------|
| Emissività | ϵ | 0,837 - |
| Fattore tendaggi (invernale) | $f_{c\ inv}$ | 0,80 - |
| Fattore tendaggi (estivo) | $f_{c\ est}$ | 0,80 - |
| Fattore di trasmittanza solare | $g_{gl,n}$ | 0,500 - |

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 | 190,0 cm |

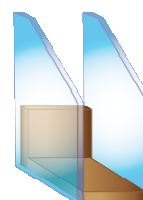


Caratteristiche del telaio

| | | |
|---------------------------------|-------|--------------------------------|
| Trasmittanza termica del telaio | U_f | 1,50 W/m ² K |
| K distanziale | K_d | 0,08 W/mK |
| Area totale | A_w | 2,090 m ² |
| Area vetro | A_g | 1,375 m ² |
| Area telaio | A_f | 0,715 m ² |
| Fattore di forma | F_f | 0,66 - |
| Perimetro vetro | L_g | 8,540 m |
| Perimetro telaio | L_f | 6,000 m |

Stratigrafia del pacchetto vetrato

| Descrizione strato | s | λ | R |
|---------------------------------|------------|-------------|--------------|
| Resistenza superficiale interna | - | - | 0,130 |
| Primo vetro | 8,0 | 1,00 | 0,008 |
| Intercapedine | - | - | 0,447 |
| Secondo vetro | 8,0 | 1,00 | 0,008 |
| Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,048 |



Legenda simboli

| | |
|-----------|-----------------------|
| s | Spessore |
| λ | Conducibilità termica |
| R | Resistenza termica |

| |
|--------------------|
| mm |
| W/mK |
| m ² K/W |

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,736** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z5 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,303** W/mK

Lunghezza perimetrale **6,00** m

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

Descrizione della finestra: **Finestra 110x190**

Codice: W3

Caratteristiche del serramento

| | | |
|-------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Tipologia di serramento | Singolo | |
| Classe di permeabilità | Senza classificazione | |
| Trasmittanza termica | U_w | 1,879 W/m ² K |
| Trasmittanza solo vetro | U_g | 1,580 W/m ² K |

Dati per il calcolo degli apporti solari

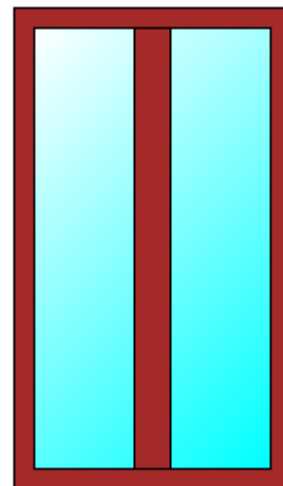
| | | |
|--------------------------------|--------------|----------------|
| Emissività | ϵ | 0,837 - |
| Fattore tendaggi (invernale) | $f_{c\ inv}$ | 0,80 - |
| Fattore tendaggi (estivo) | $f_{c\ est}$ | 0,80 - |
| Fattore di trasmittanza solare | $g_{gl,n}$ | 0,500 - |

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 | 190,0 cm |



Caratteristiche del telaio

| | | |
|---------------------------------|-------|--------------------------------|
| Trasmittanza termica del telaio | U_f | 1,50 W/m ² K |
| K distanziale | K_d | 0,08 W/mK |
| Area totale | A_w | 2,090 m ² |
| Area vetro | A_g | 1,375 m ² |
| Area telaio | A_f | 0,715 m ² |
| Fattore di forma | F_f | 0,66 - |
| Perimetro vetro | L_g | 8,540 m |
| Perimetro telaio | L_f | 6,000 m |

Stratigrafia del pacchetto vetrato

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



Legenda simboli

| | |
|-----------|----------------------|
| s | Spessore |
| λ | Conduttività termica |
| R | Resistenza termica |

| |
|--------------------|
| mm |
| W/mK |
| m ² K/W |

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,750** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z5 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,303** W/mK

Lunghezza perimetrale **6,00** m

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

Descrizione della finestra: **Finestra 120x290**

Codice: **W4**

Caratteristiche del serramento

| | | |
|-------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Tipologia di serramento | Singolo | |
| Classe di permeabilità | Senza classificazione | |
| Trasmittanza termica | U_w | 1,835 W/m ² K |
| Trasmittanza solo vetro | U_g | 1,560 W/m ² K |

Dati per il calcolo degli apporti solari

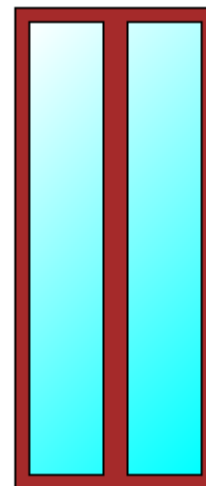
| | | |
|--------------------------------|--------------|----------------|
| Emissività | ϵ | 0,837 - |
| Fattore tendaggi (invernale) | $f_{c\ inv}$ | 0,80 - |
| Fattore tendaggi (estivo) | $f_{c\ est}$ | 0,80 - |
| Fattore di trasmittanza solare | $g_{gl,n}$ | 0,500 - |

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 | 290,0 cm |

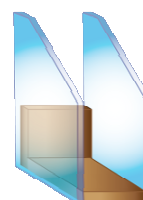


Caratteristiche del telaio

| | | |
|---------------------------------|-------|--------------------------------|
| Trasmittanza termica del telaio | U_f | 1,50 W/m ² K |
| K distanziale | K_d | 0,08 W/mK |
| Area totale | A_w | 3,480 m ² |
| Area vetro | A_g | 2,439 m ² |
| Area telaio | A_f | 1,041 m ² |
| Fattore di forma | F_f | 0,70 - |
| Perimetro vetro | L_g | 12,740 m |
| Perimetro telaio | L_f | 8,200 m |

Stratigrafia del pacchetto vetrato

| Descrizione strato | s | λ | R |
|---------------------------------|------------|-------------|--------------|
| Resistenza superficiale interna | - | - | 0,130 |
| Primo vetro | 8,0 | 1,00 | 0,008 |
| Intercapedine | - | - | 0,447 |
| Secondo vetro | 8,0 | 1,00 | 0,008 |
| Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,048 |



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,549** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z5 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,303** W/mK

Lunghezza perimetrale **8,20** m

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

Descrizione della finestra: **Finestra 120x290**

Codice: **W4**

Caratteristiche del serramento

| | | |
|-------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Tipologia di serramento | Singolo | |
| Classe di permeabilità | Senza classificazione | |
| Trasmittanza termica | U_w | 1,849 W/m ² K |
| Trasmittanza solo vetro | U_g | 1,580 W/m ² K |

Dati per il calcolo degli apporti solari

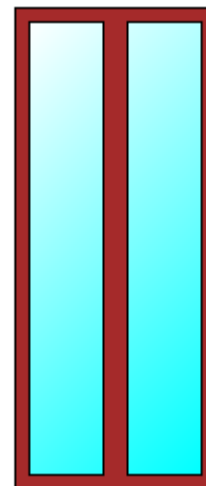
| | | |
|--------------------------------|--------------|----------------|
| Emissività | ϵ | 0,837 - |
| Fattore tendaggi (invernale) | $f_{c\ inv}$ | 0,80 - |
| Fattore tendaggi (estivo) | $f_{c\ est}$ | 0,80 - |
| Fattore di trasmittanza solare | $g_{gl,n}$ | 0,500 - |

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 | 290,0 cm |



Caratteristiche del telaio

| | | |
|---------------------------------|-------|--------------------------------|
| Trasmittanza termica del telaio | U_f | 1,50 W/m ² K |
| K distanziale | K_d | 0,08 W/mK |
| Area totale | A_w | 3,480 m ² |
| Area vetro | A_g | 2,439 m ² |
| Area telaio | A_f | 1,041 m ² |
| Fattore di forma | F_f | 0,70 - |
| Perimetro vetro | L_g | 12,740 m |
| Perimetro telaio | L_f | 8,200 m |

Stratigrafia del pacchetto vetrato

| Descrizione strato | s | λ | R |
|---------------------------------|------------|-------------|--------------|
| Resistenza superficiale interna | - | - | 0,130 |
| Primo vetro | 8,0 | 1,00 | 0,008 |
| Intercedine | - | - | 0,447 |
| Secondo vetro | 8,0 | 1,00 | 0,008 |
| Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,040 |



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,563** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z5 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,303** W/mK

Lunghezza perimetrale **8,20** m

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

Descrizione della finestra: **Finestra 193x248**

Codice: **W5**

Caratteristiche del serramento

| | | |
|-------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Tipologia di serramento | Singolo | |
| Classe di permeabilità | Senza classificazione | |
| Trasmittanza termica | U_w | 1,756 W/m ² K |
| Trasmittanza solo vetro | U_g | 1,560 W/m ² K |

Dati per il calcolo degli apporti solari

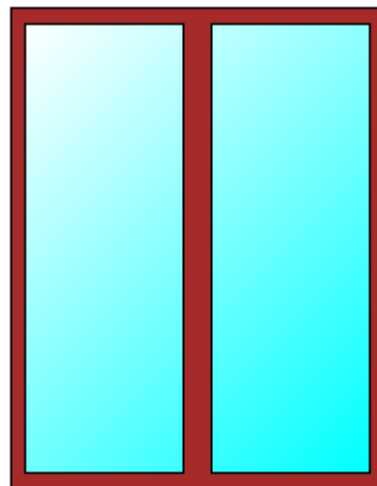
| | | | |
|--------------------------------|--------------|--------------|---|
| Emissività | ϵ | 0,837 | - |
| Fattore tendaggi (invernale) | $f_{c\ inv}$ | 0,80 | - |
| Fattore tendaggi (estivo) | $f_{c\ est}$ | 0,80 | - |
| Fattore di trasmittanza solare | $g_{gl,n}$ | 0,500 | - |

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

| | | | |
|-----------|--|--------------|----|
| Larghezza | | 193,0 | cm |
| Altezza | | 248,0 | cm |

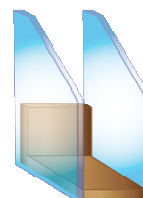


Caratteristiche del telaio

| | | | |
|---------------------------------|-------|---------------|--------------------|
| Trasmittanza termica del telaio | U_f | 1,50 | W/m ² K |
| K distanziale | K_d | 0,08 | W/mK |
| Area totale | A_w | 4,786 | m ² |
| Area vetro | A_g | 3,758 | m ² |
| Area telaio | A_f | 1,028 | m ² |
| Fattore di forma | F_f | 0,79 | - |
| Perimetro vetro | L_g | 12,520 | m |
| Perimetro telaio | L_f | 8,820 | m |

Stratigrafia del pacchetto vetrato

| Descrizione strato | s | λ | R |
|---------------------------------|------------|-------------|--------------|
| Resistenza superficiale interna | - | - | 0,130 |
| Primo vetro | 8,0 | 1,00 | 0,008 |
| Intercapedine | - | - | 0,447 |
| Secondo vetro | 8,0 | 1,00 | 0,008 |
| Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,048 |



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 **2,315** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z5 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,303** W/mK

Lunghezza perimetrale **8,82** m

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

Descrizione della finestra: **Finestra 193x248**

Codice: **W5**

Caratteristiche del serramento

| | | |
|-------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Tipologia di serramento | Singolo | |
| Classe di permeabilità | Senza classificazione | |
| Trasmittanza termica | U_w | 1,772 W/m ² K |
| Trasmittanza solo vetro | U_g | 1,580 W/m ² K |

Dati per il calcolo degli apporti solari

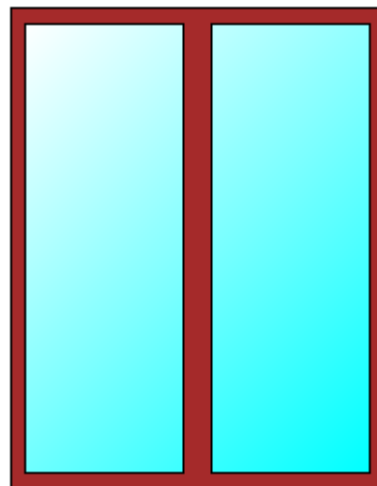
| | | |
|--------------------------------|--------------|----------------|
| Emissività | ϵ | 0,837 - |
| Fattore tendaggi (invernale) | $f_{c\ inv}$ | 0,80 - |
| Fattore tendaggi (estivo) | $f_{c\ est}$ | 0,80 - |
| Fattore di trasmittanza solare | $g_{gl,n}$ | 0,500 - |

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

| | |
|-----------|-----------------|
| Larghezza | 193,0 cm |
| Altezza | 248,0 cm |



Caratteristiche del telaio

| | | |
|---------------------------------|-------|--------------------------------|
| Trasmittanza termica del telaio | U_f | 1,50 W/m ² K |
| K distanziale | K_d | 0,08 W/mK |
| Area totale | A_w | 4,786 m ² |
| Area vetro | A_g | 3,758 m ² |
| Area telaio | A_f | 1,028 m ² |
| Fattore di forma | F_f | 0,79 - |
| Perimetro vetro | L_g | 12,520 m |
| Perimetro telaio | L_f | 8,820 m |

Stratigrafia del pacchetto vetrato

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



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,330** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z5 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,303** W/mK

Lunghezza perimetrale **8,82** m

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

Descrizione della finestra: **Finestra 187x322**

Codice: W6

Caratteristiche del serramento

| | | |
|-------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Tipologia di serramento | Singolo | |
| Classe di permeabilità | Senza classificazione | |
| Trasmittanza termica | U_w | 1,751 W/m ² K |
| Trasmittanza solo vetro | U_g | 1,560 W/m ² K |

Dati per il calcolo degli apporti solari

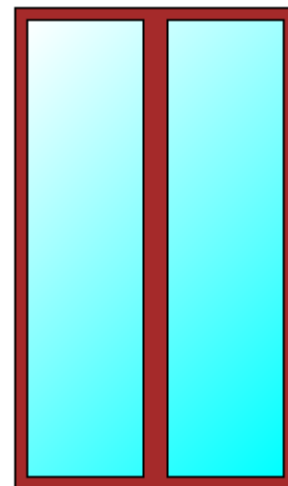
| | | |
|--------------------------------|--------------|----------------|
| Emissività | ϵ | 0,837 - |
| Fattore tendaggi (invernale) | $f_{c\ inv}$ | 0,80 - |
| Fattore tendaggi (estivo) | $f_{c\ est}$ | 0,80 - |
| Fattore di trasmittanza solare | $g_{gl,n}$ | 0,500 - |

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

| | |
|-----------|-----------------|
| Larghezza | 187,0 cm |
| Altezza | 322,0 cm |



Caratteristiche del telaio

| | | |
|---------------------------------|-------|--------------------------------|
| Trasmittanza termica del telaio | U_f | 1,50 W/m ² K |
| K distanziale | K_d | 0,08 W/mK |
| Area totale | A_w | 6,021 m ² |
| Area vetro | A_g | 4,774 m ² |
| Area telaio | A_f | 1,248 m ² |
| Fattore di forma | F_f | 0,79 - |
| Perimetro vetro | L_g | 15,360 m |
| Perimetro telaio | L_f | 10,180 m |

Stratigrafia del pacchetto vetrato

| Descrizione strato | s | λ | R |
|---------------------------------|------------|-------------|--------------|
| Resistenza superficiale interna | - | - | 0,130 |
| Primo vetro | 8,0 | 1,00 | 0,008 |
| Intercapedine | - | - | 0,447 |
| Secondo vetro | 8,0 | 1,00 | 0,008 |
| Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,048 |



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,264** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z5 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,303** W/mK

Lunghezza perimetrale **10,18** m

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

Descrizione della finestra: **Finestra 187x322**

Codice: **W6**

Caratteristiche del serramento

| | | |
|-------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Tipologia di serramento | Singolo | |
| Classe di permeabilità | Senza classificazione | |
| Trasmittanza termica | U_w | 1,767 W/m ² K |
| Trasmittanza solo vetro | U_g | 1,580 W/m ² K |

Dati per il calcolo degli apporti solari

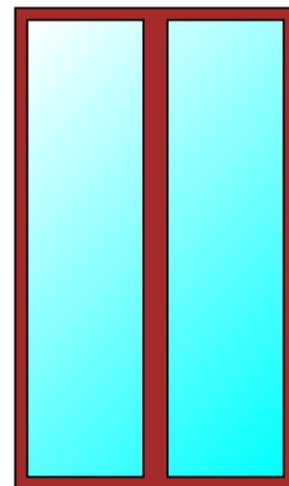
| | | |
|--------------------------------|--------------|----------------|
| Emissività | ϵ | 0,837 - |
| Fattore tendaggi (invernale) | $f_{c\ inv}$ | 0,80 - |
| Fattore tendaggi (estivo) | $f_{c\ est}$ | 0,80 - |
| Fattore di trasmittanza solare | $g_{gl,n}$ | 0,500 - |

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

| | |
|-----------|-----------------|
| Larghezza | 187,0 cm |
| Altezza | 322,0 cm |



Caratteristiche del telaio

| | | |
|---------------------------------|-------|--------------------------------|
| Trasmittanza termica del telaio | U_f | 1,50 W/m ² K |
| K distanziale | K_d | 0,08 W/mK |
| Area totale | A_w | 6,021 m ² |
| Area vetro | A_g | 4,774 m ² |
| Area telaio | A_f | 1,248 m ² |
| Fattore di forma | F_f | 0,79 - |
| Perimetro vetro | L_g | 15,360 m |
| Perimetro telaio | L_f | 10,180 m |

Stratigrafia del pacchetto vetrato

| Descrizione strato | s | λ | R |
|---------------------------------|------------|-------------|--------------|
| Resistenza superficiale interna | - | - | 0,130 |
| Primo vetro | 8,0 | 1,00 | 0,008 |
| Intercedine | - | - | 0,447 |
| Secondo vetro | 8,0 | 1,00 | 0,008 |
| Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,040 |



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,280** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z5 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,303** W/mK

Lunghezza perimetrale **10,18** m

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

Descrizione della finestra: *Finestra 330x270*

Codice: *W7*

Caratteristiche del serramento

| | | |
|-------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Tipologia di serramento | <i>Singolo</i> | |
| Classe di permeabilità | <i>Senza classificazione</i> | |
| Trasmittanza termica | U_w | 1,696 W/m ² K |
| Trasmittanza solo vetro | U_g | 1,560 W/m ² K |

Dati per il calcolo degli apporti solari

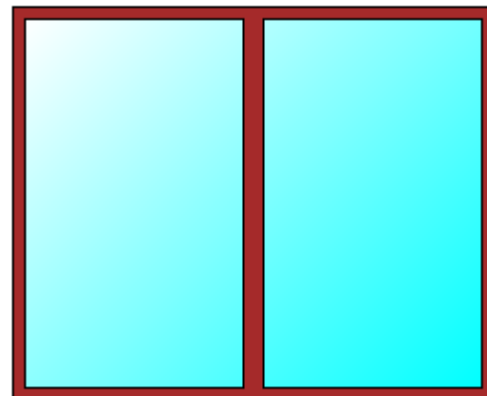
| | | |
|--------------------------------|--------------------|----------------|
| Emissività | ϵ | 0,837 - |
| Fattore tendaggi (invernale) | $f_{c\text{ inv}}$ | 0,80 - |
| Fattore tendaggi (estivo) | $f_{c\text{ est}}$ | 0,80 - |
| Fattore di trasmittanza solare | $g_{gl,n}$ | 0,500 - |

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

| | |
|-----------|-----------------|
| Larghezza | 330,0 cm |
| Altezza | 270,0 cm |

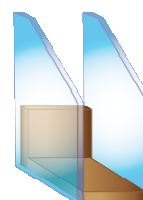


Caratteristiche del telaio

| | | |
|---------------------------------|-------|--------------------------------|
| Trasmittanza termica del telaio | U_f | 1,50 W/m ² K |
| K distanziale | K_d | 0,08 W/mK |
| Area totale | A_w | 8,910 m ² |
| Area vetro | A_g | 7,595 m ² |
| Area telaio | A_f | 1,315 m ² |
| Fattore di forma | F_f | 0,85 - |
| Perimetro vetro | L_g | 16,140 m |
| Perimetro telaio | L_f | 12,000 m |

Stratigrafia del pacchetto vetrato

| Descrizione strato | s | λ | R |
|---------------------------------|------------|-------------|--------------|
| Resistenza superficiale interna | - | - | 0,130 |
| Primo vetro | 8,0 | 1,00 | 0,008 |
| Intercapedine | - | - | 0,447 |
| Secondo vetro | 8,0 | 1,00 | 0,008 |
| Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,048 |



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,104** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z5 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,303** W/mK

Lunghezza perimetrale **12,00** m

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

Descrizione della finestra: *Finestra 330x270*

Codice: *W7*

Caratteristiche del serramento

| | | |
|-------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Tipologia di serramento | <i>Singolo</i> | |
| Classe di permeabilità | <i>Senza classificazione</i> | |
| Trasmittanza termica | U_w | 1,713 W/m ² K |
| Trasmittanza solo vetro | U_g | 1,580 W/m ² K |

Dati per il calcolo degli apporti solari

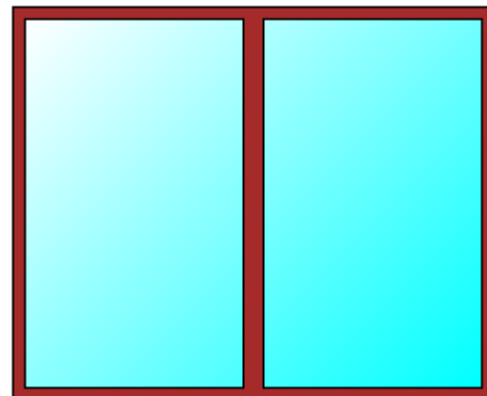
| | | |
|--------------------------------|--------------|----------------|
| Emissività | ϵ | 0,837 - |
| Fattore tendaggi (invernale) | $f_{c\ inv}$ | 0,80 - |
| Fattore tendaggi (estivo) | $f_{c\ est}$ | 0,80 - |
| Fattore di trasmittanza solare | $g_{gl,n}$ | 0,500 - |

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

| | |
|-----------|-----------------|
| Larghezza | 330,0 cm |
| Altezza | 270,0 cm |



Caratteristiche del telaio

| | | |
|---------------------------------|-------|--------------------------------|
| Trasmittanza termica del telaio | U_f | 1,50 W/m ² K |
| K distanziale | K_d | 0,08 W/mK |
| Area totale | A_w | 8,910 m ² |
| Area vetro | A_g | 7,595 m ² |
| Area telaio | A_f | 1,315 m ² |
| Fattore di forma | F_f | 0,85 - |
| Perimetro vetro | L_g | 16,140 m |
| Perimetro telaio | L_f | 12,000 m |

Stratigrafia del pacchetto vetrato

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



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,121** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z5 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,303** W/mK

Lunghezza perimetrale **12,00** m

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

Descrizione della finestra: **Finestra 254x270**

Codice: W8

Caratteristiche del serramento

| | | |
|-------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Tipologia di serramento | Singolo | |
| Classe di permeabilità | Senza classificazione | |
| Trasmittanza termica | U_w | 1,720 W/m ² K |
| Trasmittanza solo vetro | U_g | 1,560 W/m ² K |

Dati per il calcolo degli apporti solari

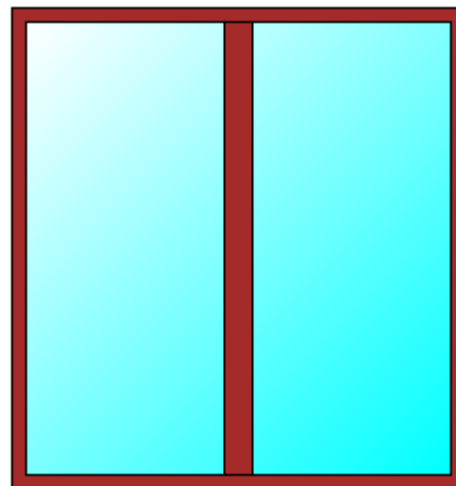
| | | |
|--------------------------------|--------------|----------------|
| Emissività | ϵ | 0,837 - |
| Fattore tendaggi (invernale) | $f_{c\ inv}$ | 0,80 - |
| Fattore tendaggi (estivo) | $f_{c\ est}$ | 0,80 - |
| Fattore di trasmittanza solare | $g_{gl,n}$ | 0,500 - |

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

| | |
|-----------|-----------------|
| Larghezza | 254,0 cm |
| Altezza | 270,0 cm |



Caratteristiche del telaio

| | | |
|---------------------------------|-------|--------------------------------|
| Trasmittanza termica del telaio | U_f | 1,50 W/m ² K |
| K distanziale | K_d | 0,08 W/mK |
| Area totale | A_w | 6,858 m ² |
| Area vetro | A_g | 5,664 m ² |
| Area telaio | A_f | 1,194 m ² |
| Fattore di forma | F_f | 0,83 - |
| Perimetro vetro | L_g | 14,620 m |
| Perimetro telaio | L_f | 10,480 m |

Stratigrafia del pacchetto vetrato

| Descrizione strato | s | λ | R |
|---------------------------------|------------|-------------|--------------|
| Resistenza superficiale interna | - | - | 0,130 |
| Primo vetro | 8,0 | 1,00 | 0,008 |
| Intercapedine | - | - | 0,447 |
| Secondo vetro | 8,0 | 1,00 | 0,008 |
| Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,048 |



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,183** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z5 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,303** W/mK

Lunghezza perimetrale **10,48** m

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

Descrizione della finestra: **Finestra 254x270**

Codice: W8

Caratteristiche del serramento

| | | |
|-------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Tipologia di serramento | Singolo | |
| Classe di permeabilità | Senza classificazione | |
| Trasmittanza termica | U_w | 1,736 W/m ² K |
| Trasmittanza solo vetro | U_g | 1,580 W/m ² K |

Dati per il calcolo degli apporti solari

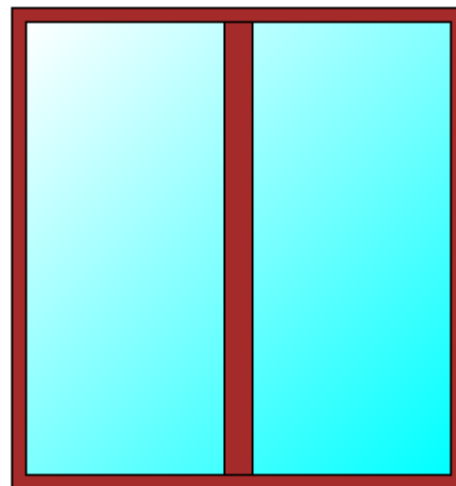
| | | |
|--------------------------------|--------------|----------------|
| Emissività | ϵ | 0,837 - |
| Fattore tendaggi (invernale) | $f_{c\ inv}$ | 0,80 - |
| Fattore tendaggi (estivo) | $f_{c\ est}$ | 0,80 - |
| Fattore di trasmittanza solare | $g_{gl,n}$ | 0,500 - |

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

| | |
|-----------|-----------------|
| Larghezza | 254,0 cm |
| Altezza | 270,0 cm |



Caratteristiche del telaio

| | | |
|---------------------------------|-------|--------------------------------|
| Trasmittanza termica del telaio | U_f | 1,50 W/m ² K |
| K distanziale | K_d | 0,08 W/mK |
| Area totale | A_w | 6,858 m ² |
| Area vetro | A_g | 5,664 m ² |
| Area telaio | A_f | 1,194 m ² |
| Fattore di forma | F_f | 0,83 - |
| Perimetro vetro | L_g | 14,620 m |
| Perimetro telaio | L_f | 10,480 m |

Stratigrafia del pacchetto vetrato

| Descrizione strato | s | λ | R |
|---------------------------------|------------|-------------|--------------|
| Resistenza superficiale interna | - | - | 0,130 |
| Primo vetro | 8,0 | 1,00 | 0,008 |
| Intercedine | - | - | 0,447 |
| Secondo vetro | 8,0 | 1,00 | 0,008 |
| Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,040 |



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,200** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z5 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,303** W/mK

Lunghezza perimetrale **10,48** m

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

Descrizione della finestra: **Finestra 140x300**

Codice: W9

Caratteristiche del serramento

| | | |
|-------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Tipologia di serramento | Singolo | |
| Classe di permeabilità | Senza classificazione | |
| Trasmittanza termica | U_w | 1,802 W/m ² K |
| Trasmittanza solo vetro | U_g | 1,560 W/m ² K |

Dati per il calcolo degli apporti solari

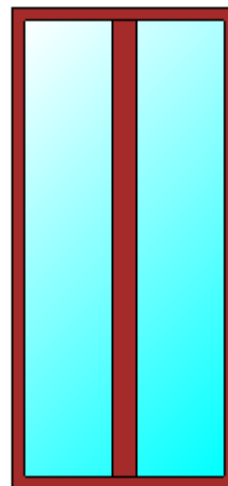
| | | |
|--------------------------------|--------------|----------------|
| Emissività | ϵ | 0,837 - |
| Fattore tendaggi (invernale) | $f_{c\ inv}$ | 0,80 - |
| Fattore tendaggi (estivo) | $f_{c\ est}$ | 0,80 - |
| Fattore di trasmittanza solare | $g_{gl,n}$ | 0,500 - |

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

| | |
|-----------|-----------------|
| Larghezza | 140,0 cm |
| Altezza | 300,0 cm |

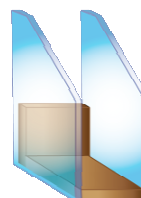


Caratteristiche del telaio

| | | |
|---------------------------------|-------|--------------------------------|
| Trasmittanza termica del telaio | U_f | 1,50 W/m ² K |
| K distanziale | K_d | 0,08 W/mK |
| Area totale | A_w | 4,200 m ² |
| Area vetro | A_g | 3,096 m ² |
| Area telaio | A_f | 1,104 m ² |
| Fattore di forma | F_f | 0,74 - |
| Perimetro vetro | L_g | 13,540 m |
| Perimetro telaio | L_f | 8,800 m |

Stratigrafia del pacchetto vetrato

| Descrizione strato | s | λ | R |
|---------------------------------|------------|-------------|--------------|
| Resistenza superficiale interna | - | - | 0,130 |
| Primo vetro | 8,0 | 1,00 | 0,008 |
| Intercapedine | - | - | 0,447 |
| Secondo vetro | 8,0 | 1,00 | 0,008 |
| Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,048 |



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,437** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z5 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,303** W/mK

Lunghezza perimetrale **8,80** m

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

Descrizione della finestra: **Finestra 140x300**

Codice: W9

Caratteristiche del serramento

| | | |
|-------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Tipologia di serramento | Singolo | |
| Classe di permeabilità | Senza classificazione | |
| Trasmittanza termica | U_w | 1,817 W/m ² K |
| Trasmittanza solo vetro | U_g | 1,580 W/m ² K |

Dati per il calcolo degli apporti solari

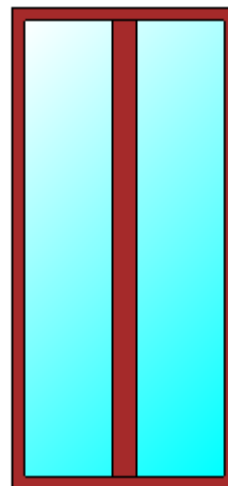
| | | | |
|--------------------------------|--------------|--------------|---|
| Emissività | ϵ | 0,837 | - |
| Fattore tendaggi (invernale) | $f_{c\ inv}$ | 0,80 | - |
| Fattore tendaggi (estivo) | $f_{c\ est}$ | 0,80 | - |
| Fattore di trasmittanza solare | $g_{gl,n}$ | 0,500 | - |

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

| | | | |
|-----------|--|--------------|----|
| Larghezza | | 140,0 | cm |
| Altezza | | 300,0 | cm |



Caratteristiche del telaio

| | | | |
|---------------------------------|-------|---------------|--------------------|
| Trasmittanza termica del telaio | U_f | 1,50 | W/m ² K |
| K distanziale | K_d | 0,08 | W/mK |
| Area totale | A_w | 4,200 | m ² |
| Area vetro | A_g | 3,096 | m ² |
| Area telaio | A_f | 1,104 | m ² |
| Fattore di forma | F_f | 0,74 | - |
| Perimetro vetro | L_g | 13,540 | m |
| Perimetro telaio | L_f | 8,800 | m |

Stratigrafia del pacchetto vetrato

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



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,452** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z5 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,303** W/mK

Lunghezza perimetrale **8,80** m

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

Descrizione della finestra: *Finestra 40x185*

Codice: *W10*

Caratteristiche del serramento

| | | | |
|-------------------------|------------------------------|--------------|--------------------|
| Tipologia di serramento | <i>Singolo</i> | | |
| Classe di permeabilità | <i>Senza classificazione</i> | | |
| Trasmittanza termica | U_w | 1,950 | W/m ² K |
| Trasmittanza solo vetro | U_g | 1,560 | W/m ² K |

Dati per il calcolo degli apporti solari

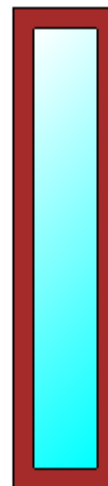
| | | | |
|--------------------------------|--------------|--------------|---|
| Emissività | ϵ | 0,837 | - |
| Fattore tendaggi (invernale) | $f_{c\ inv}$ | 0,80 | - |
| Fattore tendaggi (estivo) | $f_{c\ est}$ | 0,80 | - |
| Fattore di trasmittanza solare | $g_{gl,n}$ | 0,500 | - |

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

| | | | |
|-----------|--|--------------|----|
| Larghezza | | 40,0 | cm |
| Altezza | | 185,0 | cm |



Caratteristiche del telaio

| | | | |
|---------------------------------|-------|--------------|--------------------|
| Trasmittanza termica del telaio | U_f | 1,50 | W/m ² K |
| K distanziale | K_d | 0,08 | W/mK |
| Area totale | A_w | 0,740 | m ² |
| Area vetro | A_g | 0,406 | m ² |
| Area telaio | A_f | 0,334 | m ² |
| Fattore di forma | F_f | 0,55 | - |
| Perimetro vetro | L_g | 3,860 | m |
| Perimetro telaio | L_f | 4,500 | m |

Stratigrafia del pacchetto vetrato

| Descrizione strato | s | λ | R |
|---------------------------------|------------|-------------|--------------|
| Resistenza superficiale interna | - | - | 0,130 |
| Primo vetro | 8,0 | 1,00 | 0,008 |
| Intercapedine | - | - | 0,447 |
| Secondo vetro | 8,0 | 1,00 | 0,008 |
| Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,048 |



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 **3,793** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z5 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,303** W/mK

Lunghezza perimetrale **4,50** m

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

Descrizione della finestra: *Finestra 40x185*

Codice: *W10*

Caratteristiche del serramento

| | | | |
|-------------------------|------------------------------|--------------|--------------------|
| Tipologia di serramento | <i>Singolo</i> | | |
| Classe di permeabilità | <i>Senza classificazione</i> | | |
| Trasmittanza termica | U_w | 1,961 | W/m ² K |
| Trasmittanza solo vetro | U_g | 1,580 | W/m ² K |

Dati per il calcolo degli apporti solari

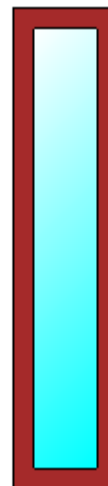
| | | | |
|--------------------------------|--------------|--------------|---|
| Emissività | ϵ | 0,837 | - |
| Fattore tendaggi (invernale) | $f_{c\ inv}$ | 0,80 | - |
| Fattore tendaggi (estivo) | $f_{c\ est}$ | 0,80 | - |
| Fattore di trasmittanza solare | $g_{gl,n}$ | 0,500 | - |

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

| | | | |
|-----------|--|--------------|----|
| Larghezza | | 40,0 | cm |
| Altezza | | 185,0 | cm |



Caratteristiche del telaio

| | | | |
|---------------------------------|-------|--------------|--------------------|
| Trasmittanza termica del telaio | U_f | 1,50 | W/m ² K |
| K distanziale | K_d | 0,08 | W/mK |
| Area totale | A_w | 0,740 | m ² |
| Area vetro | A_g | 0,406 | m ² |
| Area telaio | A_f | 0,334 | m ² |
| Fattore di forma | F_f | 0,55 | - |
| Perimetro vetro | L_g | 3,860 | m |
| Perimetro telaio | L_f | 4,500 | m |

Stratigrafia del pacchetto vetrato

| Descrizione strato | s | λ | R |
|---------------------------------|------------|-------------|--------------|
| Resistenza superficiale interna | - | - | 0,130 |
| Primo vetro | 8,0 | 1,00 | 0,008 |
| Intercapedine | - | - | 0,447 |
| Secondo vetro | 8,0 | 1,00 | 0,008 |
| 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 **3,804** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z5 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,303** W/mK

Lunghezza perimetrale **4,50** m

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

Descrizione della finestra: **Finestra 120x288**

Codice: W11

Caratteristiche del serramento

| | | |
|-------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Tipologia di serramento | Singolo | |
| Classe di permeabilità | Senza classificazione | |
| Trasmittanza termica | U_w | 1,835 W/m ² K |
| Trasmittanza solo vetro | U_g | 1,560 W/m ² K |

Dati per il calcolo degli apporti solari

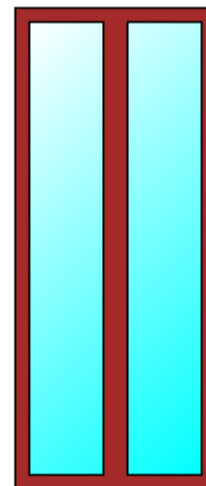
| | | |
|--------------------------------|--------------|----------------|
| Emissività | ϵ | 0,837 - |
| Fattore tendaggi (invernale) | $f_{c\ inv}$ | 0,80 - |
| Fattore tendaggi (estivo) | $f_{c\ est}$ | 0,80 - |
| Fattore di trasmittanza solare | $g_{gl,n}$ | 0,500 - |

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 | 288,0 cm |

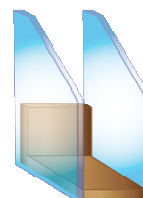


Caratteristiche del telaio

| | | |
|---------------------------------|-------|--------------------------------|
| Trasmittanza termica del telaio | U_f | 1,50 W/m ² K |
| K distanziale | K_d | 0,08 W/mK |
| Area totale | A_w | 3,456 m ² |
| Area vetro | A_g | 2,421 m ² |
| Area telaio | A_f | 1,035 m ² |
| Fattore di forma | F_f | 0,70 - |
| Perimetro vetro | L_g | 12,660 m |
| Perimetro telaio | L_f | 8,160 m |

Stratigrafia del pacchetto vetrato

| Descrizione strato | s | λ | R |
|---------------------------------|------------|-------------|--------------|
| Resistenza superficiale interna | - | - | 0,130 |
| Primo vetro | 8,0 | 1,00 | 0,008 |
| Intercapedine | - | - | 0,447 |
| Secondo vetro | 8,0 | 1,00 | 0,008 |
| Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,048 |



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,551** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z5 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,303** W/mK

Lunghezza perimetrale **8,16** m

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

Descrizione della finestra: **Finestra 120x288**

Codice: W11

Caratteristiche del serramento

| | | |
|-------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Tipologia di serramento | Singolo | |
| Classe di permeabilità | Senza classificazione | |
| Trasmittanza termica | U_w | 1,849 W/m ² K |
| Trasmittanza solo vetro | U_g | 1,580 W/m ² K |

Dati per il calcolo degli apporti solari

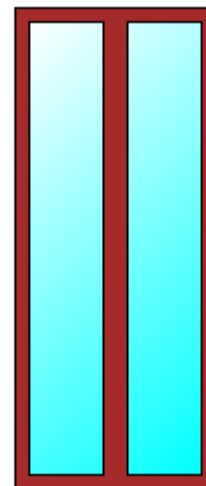
| | | |
|--------------------------------|--------------|----------------|
| Emissività | ϵ | 0,837 - |
| Fattore tendaggi (invernale) | $f_{c\ inv}$ | 0,80 - |
| Fattore tendaggi (estivo) | $f_{c\ est}$ | 0,80 - |
| Fattore di trasmittanza solare | $g_{gl,n}$ | 0,500 - |

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 | 288,0 cm |



Caratteristiche del telaio

| | | |
|---------------------------------|-------|--------------------------------|
| Trasmittanza termica del telaio | U_f | 1,50 W/m ² K |
| K distanziale | K_d | 0,08 W/mK |
| Area totale | A_w | 3,456 m ² |
| Area vetro | A_g | 2,421 m ² |
| Area telaio | A_f | 1,035 m ² |
| Fattore di forma | F_f | 0,70 - |
| Perimetro vetro | L_g | 12,660 m |
| Perimetro telaio | L_f | 8,160 m |

Stratigrafia del pacchetto vetrato

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



Legenda simboli

| | |
|-----------|----------------------|
| s | Spessore |
| λ | Conduttività termica |
| R | Resistenza termica |

| |
|--------------------|
| mm |
| W/mK |
| m ² K/W |

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,565** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z5 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,303** W/mK

Lunghezza perimetrale **8,16** m

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

Descrizione della finestra: *Finestra 237x283*

Codice: *W12*

Caratteristiche del serramento

| | | |
|-------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Tipologia di serramento | <i>Singolo</i> | |
| Classe di permeabilità | <i>Senza classificazione</i> | |
| Trasmittanza termica | U_w | 1,725 W/m ² K |
| Trasmittanza solo vetro | U_g | 1,560 W/m ² K |

Dati per il calcolo degli apporti solari

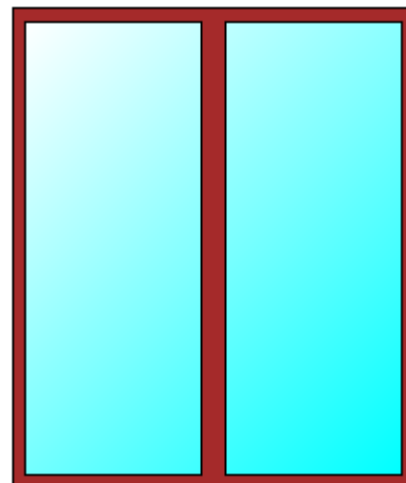
| | | |
|--------------------------------|--------------|----------------|
| Emissività | ϵ | 0,837 - |
| Fattore tendaggi (invernale) | $f_{c\ inv}$ | 0,80 - |
| Fattore tendaggi (estivo) | $f_{c\ est}$ | 0,80 - |
| Fattore di trasmittanza solare | $g_{gl,n}$ | 0,500 - |

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

| | |
|-----------|-----------------|
| Larghezza | 237,0 cm |
| Altezza | 283,0 cm |

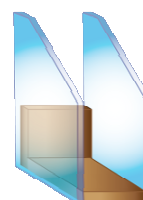


Caratteristiche del telaio

| | | |
|---------------------------------|-------|--------------------------------|
| Trasmittanza termica del telaio | U_f | 1,50 W/m ² K |
| K distanziale | K_d | 0,08 W/mK |
| Area totale | A_w | 6,707 m ² |
| Area vetro | A_g | 5,500 m ² |
| Area telaio | A_f | 1,207 m ² |
| Fattore di forma | F_f | 0,82 - |
| Perimetro vetro | L_g | 14,800 m |
| Perimetro telaio | L_f | 10,400 m |

Stratigrafia del pacchetto vetrato

| Descrizione strato | s | λ | R |
|---------------------------------|------------|-------------|--------------|
| Resistenza superficiale interna | - | - | 0,130 |
| Primo vetro | 8,0 | 1,00 | 0,008 |
| Intercapedine | - | - | 0,447 |
| Secondo vetro | 8,0 | 1,00 | 0,008 |
| Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,048 |



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,195** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z5 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,303** W/mK

Lunghezza perimetrale **10,40** m

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

Descrizione della finestra: *Finestra 237x283*

Codice: *W12*

Caratteristiche del serramento

| | | |
|-------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Tipologia di serramento | <i>Singolo</i> | |
| Classe di permeabilità | <i>Senza classificazione</i> | |
| Trasmittanza termica | U_w | 1,742 W/m ² K |
| Trasmittanza solo vetro | U_g | 1,580 W/m ² K |

Dati per il calcolo degli apporti solari

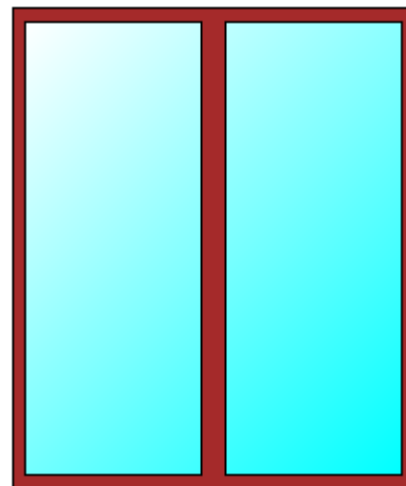
| | | |
|--------------------------------|--------------|----------------|
| Emissività | ϵ | 0,837 - |
| Fattore tendaggi (invernale) | $f_{c\ inv}$ | 0,80 - |
| Fattore tendaggi (estivo) | $f_{c\ est}$ | 0,80 - |
| Fattore di trasmittanza solare | $g_{gl,n}$ | 0,500 - |

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

| | |
|-----------|-----------------|
| Larghezza | 237,0 cm |
| Altezza | 283,0 cm |



Caratteristiche del telaio

| | | |
|---------------------------------|-------|--------------------------------|
| Trasmittanza termica del telaio | U_f | 1,50 W/m ² K |
| K distanziale | K_d | 0,08 W/mK |
| Area totale | A_w | 6,707 m ² |
| Area vetro | A_g | 5,500 m ² |
| Area telaio | A_f | 1,207 m ² |
| Fattore di forma | F_f | 0,82 - |
| Perimetro vetro | L_g | 14,800 m |
| Perimetro telaio | L_f | 10,400 m |

Stratigrafia del pacchetto vetrato

| Descrizione strato | s | λ | R |
|---------------------------------|------------|-------------|--------------|
| Resistenza superficiale interna | - | - | 0,130 |
| Primo vetro | 8,0 | 1,00 | 0,008 |
| Intercedine | - | - | 0,447 |
| Secondo vetro | 8,0 | 1,00 | 0,008 |
| Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,040 |



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,212** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z5 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,303** W/mK

Lunghezza perimetrale **10,40** m

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

Descrizione della finestra: **Finestra 80x120**

Codice: W13

Caratteristiche del serramento

| | | |
|-------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Tipologia di serramento | Singolo | |
| Classe di permeabilità | Senza classificazione | |
| Trasmittanza termica | U_w | 1,821 W/m ² K |
| Trasmittanza solo vetro | U_g | 1,560 W/m ² K |

Dati per il calcolo degli apporti solari

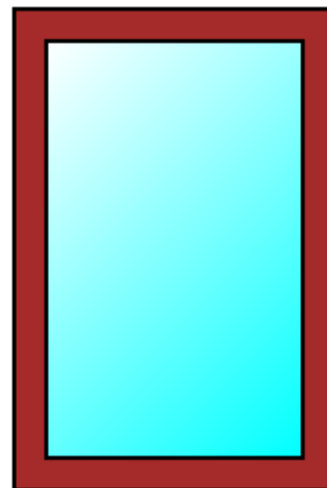
| | | |
|--------------------------------|--------------|----------------|
| Emissività | ϵ | 0,837 - |
| Fattore tendaggi (invernale) | $f_{c\ inv}$ | 0,80 - |
| Fattore tendaggi (estivo) | $f_{c\ est}$ | 0,80 - |
| Fattore di trasmittanza solare | $g_{gl,n}$ | 0,500 - |

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

| | |
|-----------|-----------------|
| Larghezza | 80,0 cm |
| Altezza | 120,0 cm |

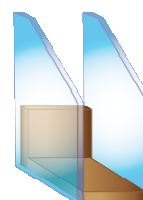


Caratteristiche del telaio

| | | |
|---------------------------------|-------|--------------------------------|
| Trasmittanza termica del telaio | U_f | 1,50 W/m ² K |
| K distanziale | K_d | 0,08 W/mK |
| Area totale | A_w | 0,960 m ² |
| Area vetro | A_g | 0,666 m ² |
| Area telaio | A_f | 0,294 m ² |
| Fattore di forma | F_f | 0,69 - |
| Perimetro vetro | L_g | 3,360 m |
| Perimetro telaio | L_f | 4,000 m |

Stratigrafia del pacchetto vetrato

| Descrizione strato | s | λ | R |
|---------------------------------|------------|-------------|--------------|
| Resistenza superficiale interna | - | - | 0,130 |
| Primo vetro | 8,0 | 1,00 | 0,008 |
| Intercapedine | - | - | 0,447 |
| Secondo vetro | 8,0 | 1,00 | 0,008 |
| Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,048 |



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 **3,084** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z5 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,303** W/mK

Lunghezza perimetrale **4,00** m

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

Descrizione della finestra: *Finestra 80x120*

Codice: *W13*

Caratteristiche del serramento

| | | | |
|-------------------------|------------------------------|--------------|--------------------|
| Tipologia di serramento | <i>Singolo</i> | | |
| Classe di permeabilità | <i>Senza classificazione</i> | | |
| Trasmittanza termica | U_w | 1,835 | W/m ² K |
| Trasmittanza solo vetro | U_g | 1,580 | W/m ² K |

Dati per il calcolo degli apporti solari

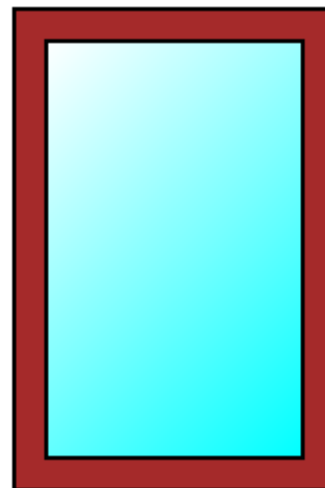
| | | | |
|--------------------------------|--------------|--------------|---|
| Emissività | ϵ | 0,837 | - |
| Fattore tendaggi (invernale) | $f_{c\ inv}$ | 0,80 | - |
| Fattore tendaggi (estivo) | $f_{c\ est}$ | 0,80 | - |
| Fattore di trasmittanza solare | $g_{gl,n}$ | 0,500 | - |

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

| | | | |
|-----------|--|--------------|----|
| Larghezza | | 80,0 | cm |
| Altezza | | 120,0 | cm |



Caratteristiche del telaio

| | | | |
|---------------------------------|-------|--------------|--------------------|
| Trasmittanza termica del telaio | U_f | 1,50 | W/m ² K |
| K distanziale | K_d | 0,08 | W/mK |
| Area totale | A_w | 0,960 | m ² |
| Area vetro | A_g | 0,666 | m ² |
| Area telaio | A_f | 0,294 | m ² |
| Fattore di forma | F_f | 0,69 | - |
| Perimetro vetro | L_g | 3,360 | m |
| Perimetro telaio | L_f | 4,000 | m |

Stratigrafia del pacchetto vetrato

| Descrizione strato | s | λ | R |
|---------------------------------|------------|-------------|--------------|
| Resistenza superficiale interna | - | - | 0,130 |
| Primo vetro | 8,0 | 1,00 | 0,008 |
| Intercapedine | - | - | 0,447 |
| Secondo vetro | 8,0 | 1,00 | 0,008 |
| 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 **3,098** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z5 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,303** W/mK

Lunghezza perimetrale **4,00** m

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

Descrizione della finestra: *Finestra 90x330*

Codice: *W14*

Caratteristiche del serramento

| | | |
|-------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Tipologia di serramento | <i>Singolo</i> | |
| Classe di permeabilità | <i>Senza classificazione</i> | |
| Trasmittanza termica | U_w | 1,756 W/m ² K |
| Trasmittanza solo vetro | U_g | 1,560 W/m ² K |

Dati per il calcolo degli apporti solari

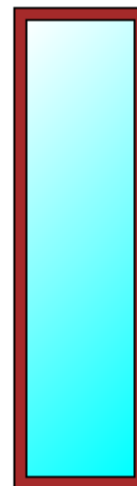
| | | |
|--------------------------------|--------------|----------------|
| Emissività | ϵ | 0,837 - |
| Fattore tendaggi (invernale) | $f_{c\ inv}$ | 0,80 - |
| Fattore tendaggi (estivo) | $f_{c\ est}$ | 0,80 - |
| Fattore di trasmittanza solare | $g_{gl,n}$ | 0,500 - |

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 | 330,0 cm |

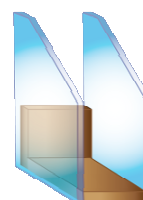


Caratteristiche del telaio

| | | |
|---------------------------------|-------|--------------------------------|
| Trasmittanza termica del telaio | U_f | 1,50 W/m ² K |
| K distanziale | K_d | 0,08 W/mK |
| Area totale | A_w | 2,970 m ² |
| Area vetro | A_g | 2,324 m ² |
| Area telaio | A_f | 0,646 m ² |
| Fattore di forma | F_f | 0,78 - |
| Perimetro vetro | L_g | 7,760 m |
| Perimetro telaio | L_f | 8,400 m |

Stratigrafia del pacchetto vetrato

| Descrizione strato | s | λ | R |
|---------------------------------|------------|-------------|--------------|
| Resistenza superficiale interna | - | - | 0,130 |
| Primo vetro | 8,0 | 1,00 | 0,008 |
| Intercapedine | - | - | 0,447 |
| Secondo vetro | 8,0 | 1,00 | 0,008 |
| Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,048 |



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,613** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z5 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,303** 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: *Finestra 90x330*

Codice: *W14*

Caratteristiche del serramento

| | | |
|-------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Tipologia di serramento | <i>Singolo</i> | |
| Classe di permeabilità | <i>Senza classificazione</i> | |
| Trasmittanza termica | U_w | 1,771 W/m ² K |
| Trasmittanza solo vetro | U_g | 1,580 W/m ² K |

Dati per il calcolo degli apporti solari

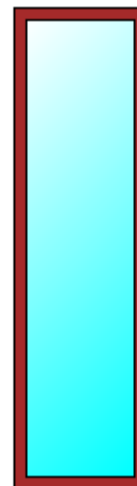
| | | |
|--------------------------------|--------------|----------------|
| Emissività | ϵ | 0,837 - |
| Fattore tendaggi (invernale) | $f_{c\ inv}$ | 0,80 - |
| Fattore tendaggi (estivo) | $f_{c\ est}$ | 0,80 - |
| Fattore di trasmittanza solare | $g_{gl,n}$ | 0,500 - |

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 | 330,0 cm |



Caratteristiche del telaio

| | | |
|---------------------------------|-------|--------------------------------|
| Trasmittanza termica del telaio | U_f | 1,50 W/m ² K |
| K distanziale | K_d | 0,08 W/mK |
| Area totale | A_w | 2,970 m ² |
| Area vetro | A_g | 2,324 m ² |
| Area telaio | A_f | 0,646 m ² |
| Fattore di forma | F_f | 0,78 - |
| Perimetro vetro | L_g | 7,760 m |
| Perimetro telaio | L_f | 8,400 m |

Stratigrafia del pacchetto vetrato

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



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,629** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z5 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,303** W/mK

Lunghezza perimetrale **8,40** m

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

Descrizione della finestra: Finestra 90x300

Codice: W15

Caratteristiche del serramento

| | | |
|-------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Tipologia di serramento | Singolo | |
| Classe di permeabilità | Senza classificazione | |
| Trasmittanza termica | U_w | 1,759 W/m ² K |
| Trasmittanza solo vetro | U_g | 1,560 W/m ² K |

Dati per il calcolo degli apporti solari

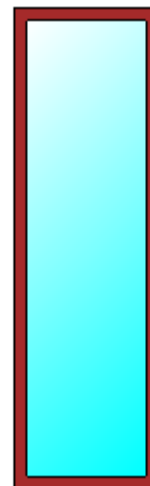
| | | | |
|--------------------------------|--------------|--------------|---|
| Emissività | ϵ | 0,837 | - |
| Fattore tendaggi (invernale) | $f_{c\ inv}$ | 0,80 | - |
| Fattore tendaggi (estivo) | $f_{c\ est}$ | 0,80 | - |
| Fattore di trasmittanza solare | $g_{gl,n}$ | 0,500 | - |

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 | 300,0 | cm |

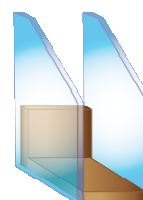


Caratteristiche del telaio

| | | | |
|---------------------------------|-------|--------------|--------------------|
| Trasmittanza termica del telaio | U_f | 1,50 | W/m ² K |
| K distanziale | K_d | 0,08 | W/mK |
| Area totale | A_w | 2,700 | m ² |
| Area vetro | A_g | 2,102 | m ² |
| Area telaio | A_f | 0,598 | m ² |
| Fattore di forma | F_f | 0,78 | - |
| Perimetro vetro | L_g | 7,160 | m |
| Perimetro telaio | L_f | 7,800 | m |

Stratigrafia del pacchetto vetrato

| Descrizione strato | s | λ | R |
|---------------------------------|------------|-------------|--------------|
| Resistenza superficiale interna | - | - | 0,130 |
| Primo vetro | 8,0 | 1,00 | 0,008 |
| Intercapedine | - | - | 0,447 |
| Secondo vetro | 8,0 | 1,00 | 0,008 |
| Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,048 |



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,634** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z5 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,303** 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 90x300*

Codice: *W15*

Caratteristiche del serramento

| | | |
|-------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Tipologia di serramento | <i>Singolo</i> | |
| Classe di permeabilità | <i>Senza classificazione</i> | |
| Trasmittanza termica | U_w | 1,774 W/m ² K |
| Trasmittanza solo vetro | U_g | 1,580 W/m ² K |

Dati per il calcolo degli apporti solari

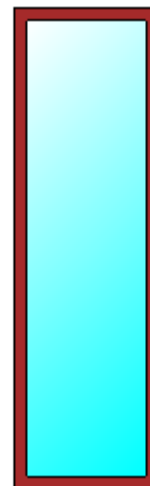
| | | |
|--------------------------------|--------------|----------------|
| Emissività | ϵ | 0,837 - |
| Fattore tendaggi (invernale) | $f_{c\ inv}$ | 0,80 - |
| Fattore tendaggi (estivo) | $f_{c\ est}$ | 0,80 - |
| Fattore di trasmittanza solare | $g_{gl,n}$ | 0,500 - |

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 | 300,0 cm |



Caratteristiche del telaio

| | | |
|---------------------------------|-------|--------------------------------|
| Trasmittanza termica del telaio | U_f | 1,50 W/m ² K |
| K distanziale | K_d | 0,08 W/mK |
| Area totale | A_w | 2,700 m ² |
| Area vetro | A_g | 2,102 m ² |
| Area telaio | A_f | 0,598 m ² |
| Fattore di forma | F_f | 0,78 - |
| Perimetro vetro | L_g | 7,160 m |
| Perimetro telaio | L_f | 7,800 m |

Stratigrafia del pacchetto vetrato

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



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,650** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z5 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,303** W/mK

Lunghezza perimetrale **7,80** m

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

Descrizione della finestra: *Finestra 255x225*

Codice: *W16*

Caratteristiche del serramento

| | | | |
|-------------------------|------------------------------|--------------|--------------------|
| Tipologia di serramento | <i>Singolo</i> | | |
| Classe di permeabilità | <i>Senza classificazione</i> | | |
| Trasmittanza termica | U_w | 1,728 | W/m ² K |
| Trasmittanza solo vetro | U_g | 1,560 | W/m ² K |

Dati per il calcolo degli apporti solari

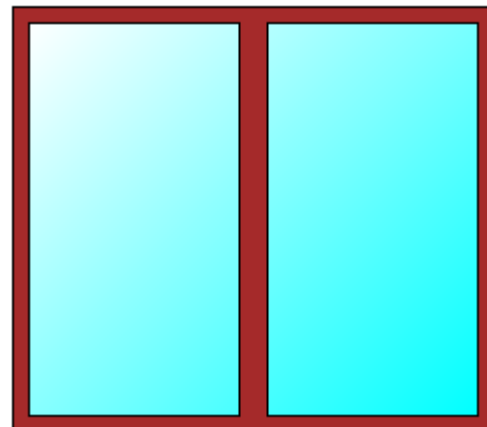
| | | | |
|--------------------------------|--------------|--------------|---|
| Emissività | ϵ | 0,837 | - |
| Fattore tendaggi (invernale) | $f_{c\ inv}$ | 0,80 | - |
| Fattore tendaggi (estivo) | $f_{c\ est}$ | 0,80 | - |
| Fattore di trasmittanza solare | $g_{gl,n}$ | 0,500 | - |

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

| | | | |
|-----------|--|--------------|----|
| Larghezza | | 255,0 | cm |
| Altezza | | 225,0 | cm |



Caratteristiche del telaio

| | | | |
|---------------------------------|-------|---------------|--------------------|
| Trasmittanza termica del telaio | U_f | 1,50 | W/m ² K |
| K distanziale | K_d | 0,08 | W/mK |
| Area totale | A_w | 5,738 | m ² |
| Area vetro | A_g | 4,682 | m ² |
| Area telaio | A_f | 1,056 | m ² |
| Fattore di forma | F_f | 0,82 | - |
| Perimetro vetro | L_g | 12,840 | m |
| Perimetro telaio | L_f | 9,600 | m |

Stratigrafia del pacchetto vetrato

| Descrizione strato | s | λ | R |
|---------------------------------|------------|-------------|--------------|
| Resistenza superficiale interna | - | - | 0,130 |
| Primo vetro | 8,0 | 1,00 | 0,008 |
| Intercapedine | - | - | 0,447 |
| Secondo vetro | 8,0 | 1,00 | 0,008 |
| Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,048 |



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,235** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z5 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,303** W/mK

Lunghezza perimetrale **9,60** m

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

Descrizione della finestra: *Finestra 255x225*

Codice: *W16*

Caratteristiche del serramento

| | | |
|-------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Tipologia di serramento | <i>Singolo</i> | |
| Classe di permeabilità | <i>Senza classificazione</i> | |
| Trasmittanza termica | U_w | <i>1,744</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

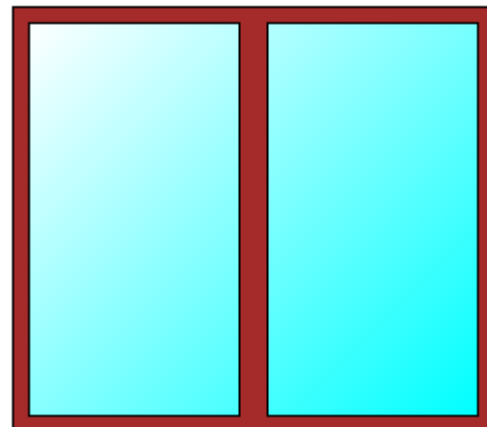
| | | |
|--------------------------------|--------------|----------------|
| Emissività | ϵ | <i>0,837</i> - |
| Fattore tendaggi (invernale) | $f_{c\ inv}$ | <i>0,80</i> - |
| Fattore tendaggi (estivo) | $f_{c\ est}$ | <i>0,80</i> - |
| Fattore di trasmittanza solare | $g_{gl,n}$ | <i>0,500</i> - |

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>255,0</i> cm |
| Altezza | <i>225,0</i> cm |



Caratteristiche del telaio

| | | |
|---------------------------------|-------|--------------------------------|
| Trasmittanza termica del telaio | U_f | <i>1,50</i> W/m ² K |
| K distanziale | K_d | <i>0,08</i> W/mK |
| Area totale | A_w | <i>5,738</i> m ² |
| Area vetro | A_g | <i>4,682</i> m ² |
| Area telaio | A_f | <i>1,056</i> m ² |
| Fattore di forma | F_f | <i>0,82</i> - |
| Perimetro vetro | L_g | <i>12,840</i> m |
| Perimetro telaio | L_f | <i>9,600</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 | Conducibilità termica | W/mK |
| R | Resistenza termica | m ² K/W |

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,251** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z5 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,303** W/mK

Lunghezza perimetrale **9,60** m

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

Descrizione della finestra: **Finestra 135x205**

Codice: W17

Caratteristiche del serramento

| | | |
|-------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Tipologia di serramento | Singolo | |
| Classe di permeabilità | Senza classificazione | |
| Trasmittanza termica | U_w | 1,821 W/m ² K |
| Trasmittanza solo vetro | U_g | 1,560 W/m ² K |

Dati per il calcolo degli apporti solari

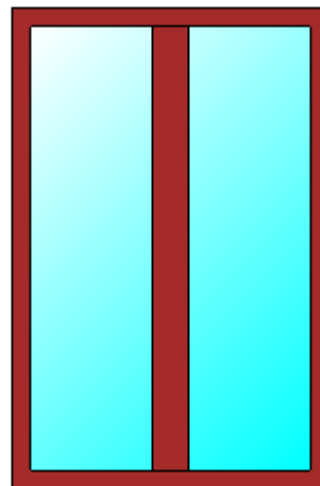
| | | |
|--------------------------------|--------------|----------------|
| Emissività | ϵ | 0,837 - |
| Fattore tendaggi (invernale) | $f_{c\ inv}$ | 0,80 - |
| Fattore tendaggi (estivo) | $f_{c\ est}$ | 0,80 - |
| Fattore di trasmittanza solare | $g_{gl,n}$ | 0,500 - |

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

| | |
|-----------|-----------------|
| Larghezza | 135,0 cm |
| Altezza | 205,0 cm |

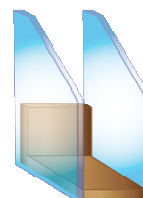


Caratteristiche del telaio

| | | |
|---------------------------------|-------|--------------------------------|
| Trasmittanza termica del telaio | U_f | 1,50 W/m ² K |
| K distanziale | K_d | 0,08 W/mK |
| Area totale | A_w | 2,767 m ² |
| Area vetro | A_g | 1,966 m ² |
| Area telaio | A_f | 0,802 m ² |
| Fattore di forma | F_f | 0,71 - |
| Perimetro vetro | L_g | 9,640 m |
| Perimetro telaio | L_f | 6,800 m |

Stratigrafia del pacchetto vetrato

| Descrizione strato | s | λ | R |
|---------------------------------|------------|-------------|--------------|
| Resistenza superficiale interna | - | - | 0,130 |
| Primo vetro | 8,0 | 1,00 | 0,008 |
| Intercapedine | - | - | 0,447 |
| Secondo vetro | 8,0 | 1,00 | 0,008 |
| Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,048 |



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,566** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z5 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,303** W/mK

Lunghezza perimetrale **6,80** m

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

Descrizione della finestra: **Finestra 135x205**

Codice: W17

Caratteristiche del serramento

| | | | |
|-------------------------|------------------------------|--------------|--------------------|
| Tipologia di serramento | Singolo | | |
| Classe di permeabilità | Senza classificazione | | |
| Trasmittanza termica | U_w | 1,835 | W/m ² K |
| Trasmittanza solo vetro | U_g | 1,580 | W/m ² K |

Dati per il calcolo degli apporti solari

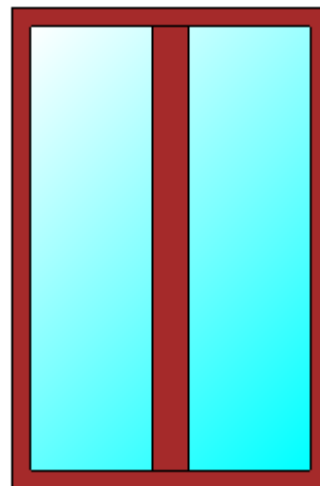
| | | | |
|--------------------------------|--------------|--------------|---|
| Emissività | ϵ | 0,837 | - |
| Fattore tendaggi (invernale) | $f_{c\ inv}$ | 0,80 | - |
| Fattore tendaggi (estivo) | $f_{c\ est}$ | 0,80 | - |
| Fattore di trasmittanza solare | $g_{gl,n}$ | 0,500 | - |

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

| | | | |
|-----------|--|--------------|----|
| Larghezza | | 135,0 | cm |
| Altezza | | 205,0 | cm |



Caratteristiche del telaio

| | | | |
|---------------------------------|-------|--------------|--------------------|
| Trasmittanza termica del telaio | U_f | 1,50 | W/m ² K |
| K distanziale | K_d | 0,08 | W/mK |
| Area totale | A_w | 2,767 | m ² |
| Area vetro | A_g | 1,966 | m ² |
| Area telaio | A_f | 0,802 | m ² |
| Fattore di forma | F_f | 0,71 | - |
| Perimetro vetro | L_g | 9,640 | m |
| Perimetro telaio | L_f | 6,800 | m |

Stratigrafia del pacchetto vetrato

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



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,580** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z5 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,303** W/mK

Lunghezza perimetrale **6,80** m

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

Descrizione della finestra: *Finestra 140x206*

Codice: *W18*

Caratteristiche del serramento

| | | |
|-------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Tipologia di serramento | <i>Singolo</i> | |
| Classe di permeabilità | <i>Senza classificazione</i> | |
| Trasmittanza termica | U_w | 1,814 W/m ² K |
| Trasmittanza solo vetro | U_g | 1,560 W/m ² K |

Dati per il calcolo degli apporti solari

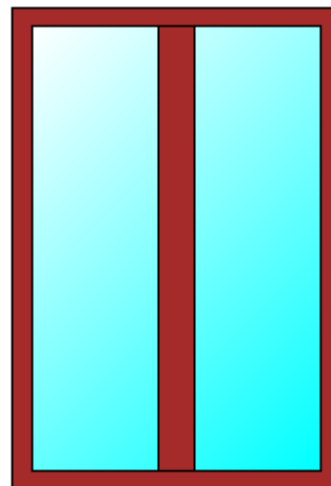
| | | |
|--------------------------------|--------------|----------------|
| Emissività | ϵ | 0,837 - |
| Fattore tendaggi (invernale) | $f_{c\ inv}$ | 0,80 - |
| Fattore tendaggi (estivo) | $f_{c\ est}$ | 0,80 - |
| Fattore di trasmittanza solare | $g_{gl,n}$ | 0,500 - |

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

| | |
|-----------|-----------------|
| Larghezza | 140,0 cm |
| Altezza | 206,0 cm |

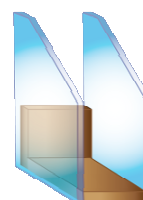


Caratteristiche del telaio

| | | |
|---------------------------------|-------|--------------------------------|
| Trasmittanza termica del telaio | U_f | 1,50 W/m ² K |
| K distanziale | K_d | 0,08 W/mK |
| Area totale | A_w | 2,884 m ² |
| Area vetro | A_g | 2,071 m ² |
| Area telaio | A_f | 0,813 m ² |
| Fattore di forma | F_f | 0,72 - |
| Perimetro vetro | L_g | 9,780 m |
| Perimetro telaio | L_f | 6,920 m |

Stratigrafia del pacchetto vetrato

| Descrizione strato | s | λ | R |
|---------------------------------|------------|-------------|--------------|
| Resistenza superficiale interna | - | - | 0,130 |
| Primo vetro | 8,0 | 1,00 | 0,008 |
| Intercapedine | - | - | 0,447 |
| Secondo vetro | 8,0 | 1,00 | 0,008 |
| Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,048 |



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,541** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z5 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,303** W/mK

Lunghezza perimetrale **6,92** m

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

Descrizione della finestra: *Finestra 140x206*

Codice: *W18*

Caratteristiche del serramento

| | | | |
|-------------------------|------------------------------|--------------|--------------------|
| Tipologia di serramento | Singolo | | |
| Classe di permeabilità | Senza classificazione | | |
| Trasmittanza termica | U_w | 1,829 | W/m ² K |
| Trasmittanza solo vetro | U_g | 1,580 | W/m ² K |

Dati per il calcolo degli apporti solari

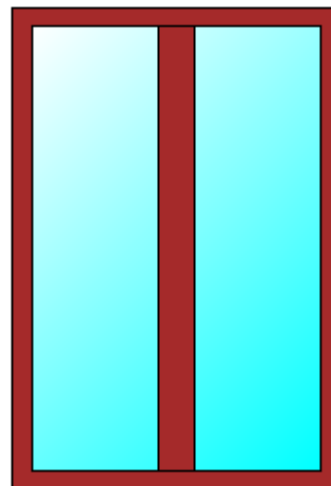
| | | | |
|--------------------------------|--------------|--------------|---|
| Emissività | ϵ | 0,837 | - |
| Fattore tendaggi (invernale) | $f_{c\ inv}$ | 0,80 | - |
| Fattore tendaggi (estivo) | $f_{c\ est}$ | 0,80 | - |
| Fattore di trasmittanza solare | $g_{gl,n}$ | 0,500 | - |

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

| | | |
|-----------|--------------|----|
| Larghezza | 140,0 | cm |
| Altezza | 206,0 | cm |



Caratteristiche del telaio

| | | | |
|---------------------------------|-------|--------------|--------------------|
| Trasmittanza termica del telaio | U_f | 1,50 | W/m ² K |
| K distanziale | K_d | 0,08 | W/mK |
| Area totale | A_w | 2,884 | m ² |
| Area vetro | A_g | 2,071 | m ² |
| Area telaio | A_f | 0,813 | m ² |
| Fattore di forma | F_f | 0,72 | - |
| Perimetro vetro | L_g | 9,780 | m |
| Perimetro telaio | L_f | 6,920 | m |

Stratigrafia del pacchetto vetrato

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



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,556** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z5 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,303** W/mK

Lunghezza perimetrale **6,92** m

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

Descrizione della finestra: *Finestra 90x215*

Codice: *W19*

Caratteristiche del serramento

| | | |
|-------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Tipologia di serramento | <i>Singolo</i> | |
| Classe di permeabilità | <i>Senza classificazione</i> | |
| Trasmittanza termica | U_w | 1,771 W/m ² K |
| Trasmittanza solo vetro | U_g | 1,560 W/m ² K |

Dati per il calcolo degli apporti solari

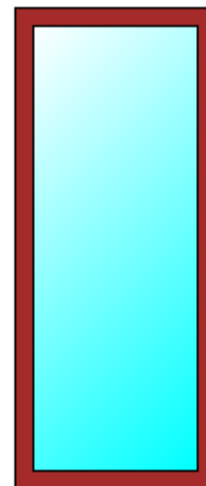
| | | |
|--------------------------------|--------------|----------------|
| Emissività | ϵ | 0,837 - |
| Fattore tendaggi (invernale) | $f_{c\ inv}$ | 0,80 - |
| Fattore tendaggi (estivo) | $f_{c\ est}$ | 0,80 - |
| Fattore di trasmittanza solare | $g_{gl,n}$ | 0,500 - |

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 | 215,0 cm |

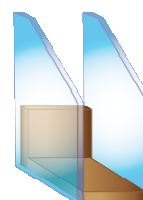


Caratteristiche del telaio

| | | |
|---------------------------------|-------|--------------------------------|
| Trasmittanza termica del telaio | U_f | 1,50 W/m ² K |
| K distanziale | K_d | 0,08 W/mK |
| Area totale | A_w | 1,935 m ² |
| Area vetro | A_g | 1,473 m ² |
| Area telaio | A_f | 0,462 m ² |
| Fattore di forma | F_f | 0,76 - |
| Perimetro vetro | L_g | 5,460 m |
| Perimetro telaio | L_f | 6,100 m |

Stratigrafia del pacchetto vetrato

| Descrizione strato | s | λ | R |
|---------------------------------|------------|-------------|--------------|
| Resistenza superficiale interna | - | - | 0,130 |
| Primo vetro | 8,0 | 1,00 | 0,008 |
| Intercapedine | - | - | 0,447 |
| Secondo vetro | 8,0 | 1,00 | 0,008 |
| Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,048 |



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 **2,727** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z5 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,303** W/mK

Lunghezza perimetrale **6,10** m

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

Descrizione della finestra: Finestra 90x215

Codice: W19

Caratteristiche del serramento

| | | |
|-------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Tipologia di serramento | Singolo | |
| Classe di permeabilità | Senza classificazione | |
| Trasmittanza termica | U_w | 1,786 W/m ² K |
| Trasmittanza solo vetro | U_g | 1,580 W/m ² K |

Dati per il calcolo degli apporti solari

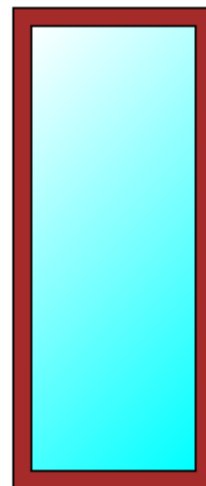
| | | | |
|--------------------------------|--------------|--------------|---|
| Emissività | ϵ | 0,837 | - |
| Fattore tendaggi (invernale) | $f_{c\ inv}$ | 0,80 | - |
| Fattore tendaggi (estivo) | $f_{c\ est}$ | 0,80 | - |
| Fattore di trasmittanza solare | $g_{gl,n}$ | 0,500 | - |

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 | 215,0 | cm |



Caratteristiche del telaio

| | | | |
|---------------------------------|-------|--------------|--------------------|
| Trasmittanza termica del telaio | U_f | 1,50 | W/m ² K |
| K distanziale | K_d | 0,08 | W/mK |
| Area totale | A_w | 1,935 | m ² |
| Area vetro | A_g | 1,473 | m ² |
| Area telaio | A_f | 0,462 | m ² |
| Fattore di forma | F_f | 0,76 | - |
| Perimetro vetro | L_g | 5,460 | m |
| Perimetro telaio | L_f | 6,100 | m |

Stratigrafia del pacchetto vetrato

| Descrizione strato | s | λ | R |
|---------------------------------|------------|-------------|--------------|
| Resistenza superficiale interna | - | - | 0,130 |
| Primo vetro | 8,0 | 1,00 | 0,008 |
| Intercapedine | - | - | 0,447 |
| Secondo vetro | 8,0 | 1,00 | 0,008 |
| 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 **2,742** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z5 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,303** W/mK

Lunghezza perimetrale **6,10** m

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

Descrizione della finestra: *Finestra 260x230*

Codice: *W20*

Caratteristiche del serramento

| | | |
|-------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Tipologia di serramento | <i>Singolo</i> | |
| Classe di permeabilità | <i>Senza classificazione</i> | |
| Trasmittanza termica | U_w | 1,725 W/m ² K |
| Trasmittanza solo vetro | U_g | 1,560 W/m ² K |

Dati per il calcolo degli apporti solari

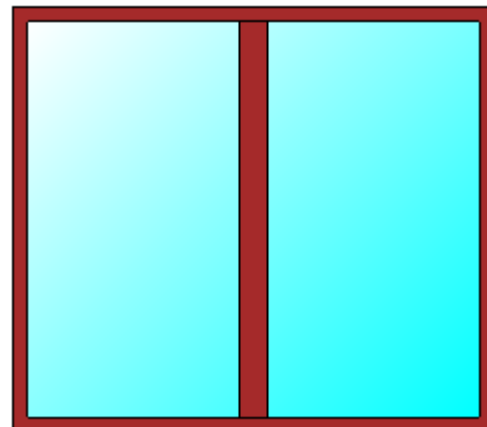
| | | |
|--------------------------------|--------------|----------------|
| Emissività | ϵ | 0,837 - |
| Fattore tendaggi (invernale) | $f_{c\ inv}$ | 0,80 - |
| Fattore tendaggi (estivo) | $f_{c\ est}$ | 0,80 - |
| Fattore di trasmittanza solare | $g_{gl,n}$ | 0,500 - |

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

| | |
|-----------|-----------------|
| Larghezza | 260,0 cm |
| Altezza | 230,0 cm |



Caratteristiche del telaio

| | | |
|---------------------------------|-------|--------------------------------|
| Trasmittanza termica del telaio | U_f | 1,50 W/m ² K |
| K distanziale | K_d | 0,08 W/mK |
| Area totale | A_w | 5,980 m ² |
| Area vetro | A_g | 4,901 m ² |
| Area telaio | A_f | 1,079 m ² |
| Fattore di forma | F_f | 0,82 - |
| Perimetro vetro | L_g | 13,140 m |
| Perimetro telaio | L_f | 9,800 m |

Stratigrafia del pacchetto vetrato

| Descrizione strato | s | λ | R |
|---------------------------------|------------|-------------|--------------|
| Resistenza superficiale interna | - | - | 0,130 |
| Primo vetro | 8,0 | 1,00 | 0,008 |
| Intercapedine | - | - | 0,447 |
| Secondo vetro | 8,0 | 1,00 | 0,008 |
| Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,048 |



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,221** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z5 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,303** W/mK

Lunghezza perimetrale **9,80** m

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

Descrizione della finestra: *Finestra 260x230*

Codice: *W20*

Caratteristiche del serramento

| | | |
|-------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Tipologia di serramento | <i>Singolo</i> | |
| Classe di permeabilità | <i>Senza classificazione</i> | |
| Trasmittanza termica | U_w | 1,741 W/m ² K |
| Trasmittanza solo vetro | U_g | 1,580 W/m ² K |

Dati per il calcolo degli apporti solari

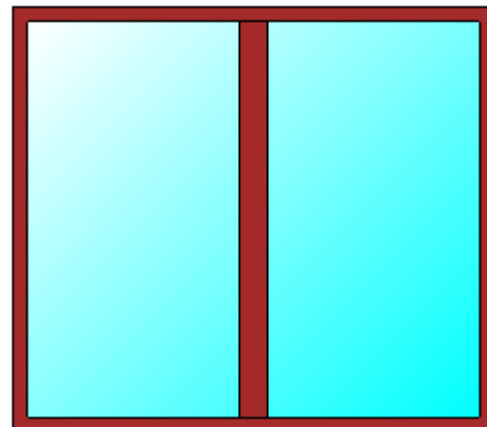
| | | |
|--------------------------------|--------------|----------------|
| Emissività | ϵ | 0,837 - |
| Fattore tendaggi (invernale) | $f_{c\ inv}$ | 0,80 - |
| Fattore tendaggi (estivo) | $f_{c\ est}$ | 0,80 - |
| Fattore di trasmittanza solare | $g_{gl,n}$ | 0,500 - |

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

| | |
|-----------|-----------------|
| Larghezza | 260,0 cm |
| Altezza | 230,0 cm |



Caratteristiche del telaio

| | | |
|---------------------------------|-------|--------------------------------|
| Trasmittanza termica del telaio | U_f | 1,50 W/m ² K |
| K distanziale | K_d | 0,08 W/mK |
| Area totale | A_w | 5,980 m ² |
| Area vetro | A_g | 4,901 m ² |
| Area telaio | A_f | 1,079 m ² |
| Fattore di forma | F_f | 0,82 - |
| Perimetro vetro | L_g | 13,140 m |
| Perimetro telaio | L_f | 9,800 m |

Stratigrafia del pacchetto vetrato

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



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,238** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z5 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,303** W/mK

Lunghezza perimetrale **9,80** m

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

Descrizione della finestra: *Finestra 70x90*

Codice: *W21*

Caratteristiche del serramento

| | | |
|-------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Tipologia di serramento | <i>Singolo</i> | |
| Classe di permeabilità | <i>Senza classificazione</i> | |
| Trasmittanza termica | U_w | 1,863 W/m ² K |
| Trasmittanza solo vetro | U_g | 1,560 W/m ² K |

Dati per il calcolo degli apporti solari

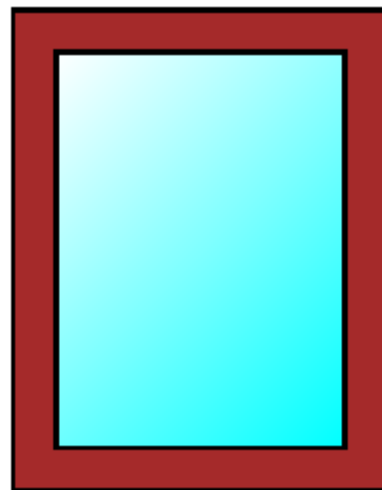
| | | |
|--------------------------------|--------------|----------------|
| Emissività | ϵ | 0,837 - |
| Fattore tendaggi (invernale) | $f_{c\ inv}$ | 0,80 - |
| Fattore tendaggi (estivo) | $f_{c\ est}$ | 0,80 - |
| Fattore di trasmittanza solare | $g_{gl,n}$ | 0,500 - |

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

| | |
|-----------|----------------|
| Larghezza | 70,0 cm |
| Altezza | 90,0 cm |

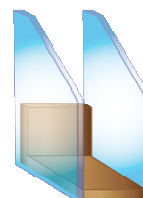


Caratteristiche del telaio

| | | |
|---------------------------------|-------|--------------------------------|
| Trasmittanza termica del telaio | U_f | 1,50 W/m ² K |
| K distanziale | K_d | 0,08 W/mK |
| Area totale | A_w | 0,630 m ² |
| Area vetro | A_g | 0,400 m ² |
| Area telaio | A_f | 0,230 m ² |
| Fattore di forma | F_f | 0,63 - |
| Perimetro vetro | L_g | 2,560 m |
| Perimetro telaio | L_f | 3,200 m |

Stratigrafia del pacchetto vetrato

| Descrizione strato | s | λ | R |
|---------------------------------|------------|-------------|--------------|
| Resistenza superficiale interna | - | - | 0,130 |
| Primo vetro | 8,0 | 1,00 | 0,008 |
| Intercapedine | - | - | 0,447 |
| Secondo vetro | 8,0 | 1,00 | 0,008 |
| Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,048 |



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 **3,403** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z5 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,303** W/mK

Lunghezza perimetrale **3,20** m

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

Descrizione della finestra: *Finestra 70x90*

Codice: *W21*

Caratteristiche del serramento

| | | |
|-------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Tipologia di serramento | <i>Singolo</i> | |
| Classe di permeabilità | <i>Senza classificazione</i> | |
| Trasmittanza termica | U_w | 1,876 W/m ² K |
| Trasmittanza solo vetro | U_g | 1,580 W/m ² K |

Dati per il calcolo degli apporti solari

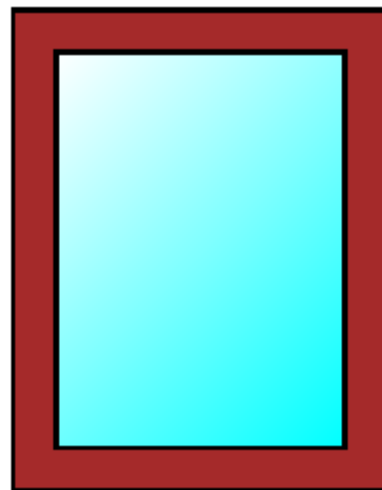
| | | |
|--------------------------------|--------------|----------------|
| Emissività | ϵ | 0,837 - |
| Fattore tendaggi (invernale) | $f_{c\ inv}$ | 0,80 - |
| Fattore tendaggi (estivo) | $f_{c\ est}$ | 0,80 - |
| Fattore di trasmittanza solare | $g_{gl,n}$ | 0,500 - |

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

| | |
|-----------|----------------|
| Larghezza | 70,0 cm |
| Altezza | 90,0 cm |



Caratteristiche del telaio

| | | |
|---------------------------------|-------|--------------------------------|
| Trasmittanza termica del telaio | U_f | 1,50 W/m ² K |
| K distanziale | K_d | 0,08 W/mK |
| Area totale | A_w | 0,630 m ² |
| Area vetro | A_g | 0,400 m ² |
| Area telaio | A_f | 0,230 m ² |
| Fattore di forma | F_f | 0,63 - |
| Perimetro vetro | L_g | 2,560 m |
| Perimetro telaio | L_f | 3,200 m |

Stratigrafia del pacchetto vetrato

| Descrizione strato | s | λ | R |
|---------------------------------|------------|-------------|--------------|
| Resistenza superficiale interna | - | - | 0,130 |
| Primo vetro | 8,0 | 1,00 | 0,008 |
| Intercedine | - | - | 0,447 |
| Secondo vetro | 8,0 | 1,00 | 0,008 |
| 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 **3,415** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z5 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,303** W/mK

Lunghezza perimetrale **3,20** m

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

Descrizione della finestra: **Finestra 177x239**

Codice: W22

Caratteristiche del serramento

| | | |
|-------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Tipologia di serramento | Singolo | |
| Classe di permeabilità | Senza classificazione | |
| Trasmittanza termica | U_w | 1,770 W/m ² K |
| Trasmittanza solo vetro | U_g | 1,560 W/m ² K |

Dati per il calcolo degli apporti solari

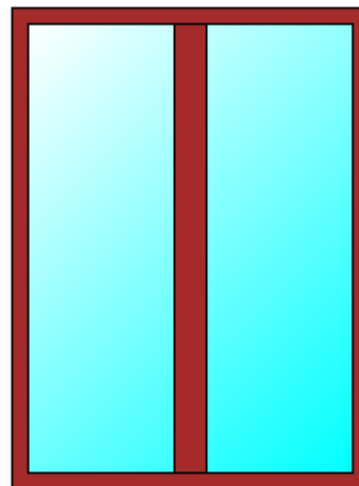
| | | | |
|--------------------------------|--------------|--------------|---|
| Emissività | ϵ | 0,837 | - |
| Fattore tendaggi (invernale) | $f_{c\ inv}$ | 0,80 | - |
| Fattore tendaggi (estivo) | $f_{c\ est}$ | 0,80 | - |
| Fattore di trasmittanza solare | $g_{gl,n}$ | 0,500 | - |

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

| | | |
|-----------|--------------|----|
| Larghezza | 177,0 | cm |
| Altezza | 239,0 | cm |

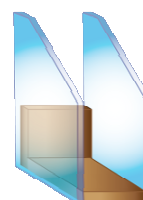


Caratteristiche del telaio

| | | | |
|---------------------------------|-------|---------------|--------------------|
| Trasmittanza termica del telaio | U_f | 1,50 | W/m ² K |
| K distanziale | K_d | 0,08 | W/mK |
| Area totale | A_w | 4,230 | m ² |
| Area vetro | A_g | 3,256 | m ² |
| Area telaio | A_f | 0,974 | m ² |
| Fattore di forma | F_f | 0,77 | - |
| Perimetro vetro | L_g | 11,840 | m |
| Perimetro telaio | L_f | 8,320 | m |

Stratigrafia del pacchetto vetrato

| Descrizione strato | s | λ | R |
|---------------------------------|------------|-------------|--------------|
| Resistenza superficiale interna | - | - | 0,130 |
| Primo vetro | 8,0 | 1,00 | 0,008 |
| Intercapedine | - | - | 0,447 |
| Secondo vetro | 8,0 | 1,00 | 0,008 |
| Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,048 |



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 **2,366** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z5 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,303** W/mK

Lunghezza perimetrale **8,32** m

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

Descrizione della finestra: *Finestra 177x239*

Codice: *W22*

Caratteristiche del serramento

| | | | |
|-------------------------|------------------------------|--------------|--------------------|
| Tipologia di serramento | <i>Singolo</i> | | |
| Classe di permeabilità | <i>Senza classificazione</i> | | |
| Trasmittanza termica | U_w | <i>1,785</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

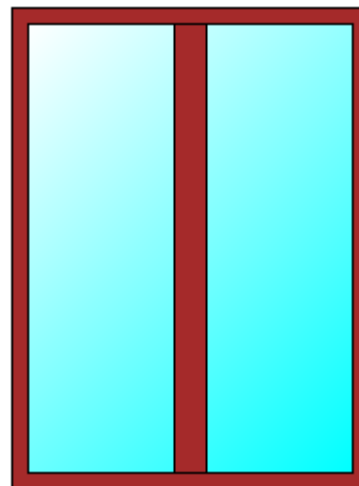
| | | | |
|--------------------------------|--------------|--------------|---|
| Emissività | ϵ | <i>0,837</i> | - |
| Fattore tendaggi (invernale) | $f_{c\ inv}$ | <i>0,80</i> | - |
| Fattore tendaggi (estivo) | $f_{c\ est}$ | <i>0,80</i> | - |
| Fattore di trasmittanza solare | $g_{gl,n}$ | <i>0,500</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>177,0</i> | cm |
| Altezza | | <i>239,0</i> | cm |



Caratteristiche del telaio

| | | | |
|---------------------------------|-------|---------------|--------------------|
| Trasmittanza termica del telaio | U_f | <i>1,50</i> | W/m ² K |
| K distanziale | K_d | <i>0,08</i> | W/mK |
| Area totale | A_w | <i>4,230</i> | m ² |
| Area vetro | A_g | <i>3,256</i> | m ² |
| Area telaio | A_f | <i>0,974</i> | m ² |
| Fattore di forma | F_f | <i>0,77</i> | - |
| Perimetro vetro | L_g | <i>11,840</i> | m |
| Perimetro telaio | L_f | <i>8,320</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 | Conducibilità termica | W/mK |
| R | Resistenza termica | m ² K/W |

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,381** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z5 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,303** W/mK

Lunghezza perimetrale **8,32** m

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

Descrizione della finestra: **Finestra 120x300**

Codice: W23

Caratteristiche del serramento

| | | |
|-------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Tipologia di serramento | Singolo | |
| Classe di permeabilità | Senza classificazione | |
| Trasmittanza termica | U_w | 1,834 W/m ² K |
| Trasmittanza solo vetro | U_g | 1,560 W/m ² K |

Dati per il calcolo degli apporti solari

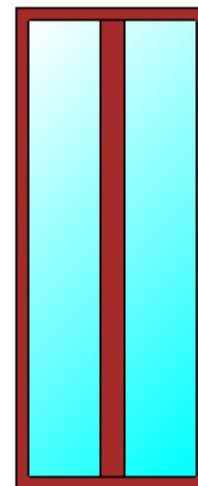
| | | | |
|--------------------------------|--------------|--------------|---|
| Emissività | ϵ | 0,837 | - |
| Fattore tendaggi (invernale) | $f_{c\ inv}$ | 0,80 | - |
| Fattore tendaggi (estivo) | $f_{c\ est}$ | 0,80 | - |
| Fattore di trasmittanza solare | $g_{gl,n}$ | 0,500 | - |

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 | | 300,0 | cm |

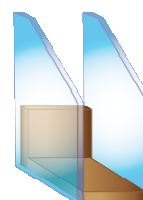


Caratteristiche del telaio

| | | | |
|---------------------------------|-------|---------------|--------------------|
| Trasmittanza termica del telaio | U_f | 1,50 | W/m ² K |
| K distanziale | K_d | 0,08 | W/mK |
| Area totale | A_w | 3,600 | m ² |
| Area vetro | A_g | 2,528 | m ² |
| Area telaio | A_f | 1,072 | m ² |
| Fattore di forma | F_f | 0,70 | - |
| Perimetro vetro | L_g | 13,140 | m |
| Perimetro telaio | L_f | 8,400 | m |

Stratigrafia del pacchetto vetrato

| Descrizione strato | s | λ | R |
|---------------------------------|------------|-------------|--------------|
| Resistenza superficiale interna | - | - | 0,130 |
| Primo vetro | 8,0 | 1,00 | 0,008 |
| Intercedine | - | - | 0,447 |
| Secondo vetro | 8,0 | 1,00 | 0,008 |
| Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,048 |



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 **2,541** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z5 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,303** 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: **Finestra 120x300**

Codice: W23

Caratteristiche del serramento

| | | |
|-------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Tipologia di serramento | Singolo | |
| Classe di permeabilità | Senza classificazione | |
| Trasmittanza termica | U_w | 1,848 W/m ² K |
| Trasmittanza solo vetro | U_g | 1,580 W/m ² K |

Dati per il calcolo degli apporti solari

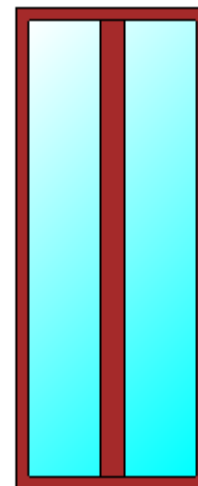
| | | |
|--------------------------------|--------------|----------------|
| Emissività | ϵ | 0,837 - |
| Fattore tendaggi (invernale) | $f_{c\ inv}$ | 0,80 - |
| Fattore tendaggi (estivo) | $f_{c\ est}$ | 0,80 - |
| Fattore di trasmittanza solare | $g_{gl,n}$ | 0,500 - |

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 | 300,0 cm |



Caratteristiche del telaio

| | | |
|---------------------------------|-------|--------------------------------|
| Trasmittanza termica del telaio | U_f | 1,50 W/m ² K |
| K distanziale | K_d | 0,08 W/mK |
| Area totale | A_w | 3,600 m ² |
| Area vetro | A_g | 2,528 m ² |
| Area telaio | A_f | 1,072 m ² |
| Fattore di forma | F_f | 0,70 - |
| Perimetro vetro | L_g | 13,140 m |
| Perimetro telaio | L_f | 8,400 m |

Stratigrafia del pacchetto vetrato

| Descrizione strato | s | λ | R |
|---------------------------------|------------|-------------|--------------|
| Resistenza superficiale interna | - | - | 0,130 |
| Primo vetro | 8,0 | 1,00 | 0,008 |
| Intercapedine | - | - | 0,447 |
| Secondo vetro | 8,0 | 1,00 | 0,008 |
| 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 **2,555** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z5 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,303** W/mK

Lunghezza perimetrale **8,40** m

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

Descrizione della finestra: *Finestra 80x207*

Codice: *W24*

Caratteristiche del serramento

| | | | |
|-------------------------|------------------------------|--------------|--------------------|
| Tipologia di serramento | <i>Singolo</i> | | |
| Classe di permeabilità | <i>Senza classificazione</i> | | |
| Trasmittanza termica | U_w | <i>1,790</i> | W/m ² K |
| Trasmittanza solo vetro | U_g | <i>1,560</i> | W/m ² K |

Dati per il calcolo degli apporti solari

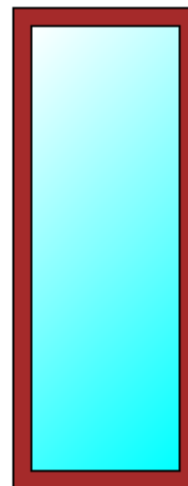
| | | | |
|--------------------------------|--------------|--------------|---|
| Emissività | ϵ | <i>0,837</i> | - |
| Fattore tendaggi (invernale) | $f_{c\ inv}$ | <i>0,80</i> | - |
| Fattore tendaggi (estivo) | $f_{c\ est}$ | <i>0,80</i> | - |
| Fattore di trasmittanza solare | $g_{gl,n}$ | <i>0,500</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>80,0</i> | cm |
| Altezza | | <i>207,0</i> | cm |

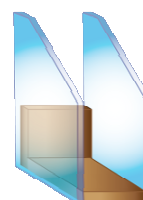


Caratteristiche del telaio

| | | | |
|---------------------------------|-------|--------------|--------------------|
| Trasmittanza termica del telaio | U_f | <i>1,50</i> | W/m ² K |
| K distanziale | K_d | <i>0,08</i> | W/mK |
| Area totale | A_w | <i>1,656</i> | m ² |
| Area vetro | A_g | <i>1,222</i> | m ² |
| Area telaio | A_f | <i>0,434</i> | m ² |
| Fattore di forma | F_f | <i>0,74</i> | - |
| Perimetro vetro | L_g | <i>5,100</i> | m |
| Perimetro telaio | L_f | <i>5,740</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> |
| Intercedine | - | - | <i>0,447</i> |
| Secondo vetro | <i>8,0</i> | <i>1,00</i> | <i>0,008</i> |
| Resistenza superficiale esterna | - | - | <i>0,048</i> |



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,841** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z5 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,303** W/mK

Lunghezza perimetrale **5,74** m

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

Descrizione della finestra: *Finestra 80x207*

Codice: *W24*

Caratteristiche del serramento

| | | | |
|-------------------------|------------------------------|--------------|--------------------|
| Tipologia di serramento | <i>Singolo</i> | | |
| Classe di permeabilità | <i>Senza classificazione</i> | | |
| Trasmittanza termica | U_w | <i>1,805</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

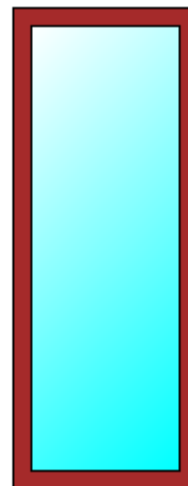
| | | | |
|--------------------------------|--------------|--------------|---|
| Emissività | ϵ | <i>0,837</i> | - |
| Fattore tendaggi (invernale) | $f_{c\ inv}$ | <i>0,80</i> | - |
| Fattore tendaggi (estivo) | $f_{c\ est}$ | <i>0,80</i> | - |
| Fattore di trasmittanza solare | $g_{gl,n}$ | <i>0,500</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>80,0</i> | cm |
| Altezza | | <i>207,0</i> | cm |



Caratteristiche del telaio

| | | | |
|---------------------------------|-------|--------------|--------------------|
| Trasmittanza termica del telaio | U_f | <i>1,50</i> | W/m ² K |
| K distanziale | K_d | <i>0,08</i> | W/mK |
| Area totale | A_w | <i>1,656</i> | m ² |
| Area vetro | A_g | <i>1,222</i> | m ² |
| Area telaio | A_f | <i>0,434</i> | m ² |
| Fattore di forma | F_f | <i>0,74</i> | - |
| Perimetro vetro | L_g | <i>5,100</i> | m |
| Perimetro telaio | L_f | <i>5,740</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 | Conducibilità termica | W/mK |
| R | Resistenza termica | m ² K/W |

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,856** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z5 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,303** W/mK

Lunghezza perimetrale **5,74** m

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

Descrizione della finestra: *Finestra 90x306*

Codice: *W25*

Caratteristiche del serramento

| | | | |
|-------------------------|------------------------------|--------------|--------------------|
| Tipologia di serramento | <i>Singolo</i> | | |
| Classe di permeabilità | <i>Senza classificazione</i> | | |
| Trasmittanza termica | U_w | 1,758 | W/m ² K |
| Trasmittanza solo vetro | U_g | 1,560 | W/m ² K |

Dati per il calcolo degli apporti solari

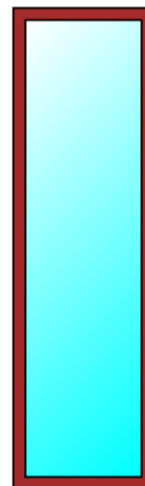
| | | | |
|--------------------------------|--------------|--------------|---|
| Emissività | ϵ | 0,837 | - |
| Fattore tendaggi (invernale) | $f_{c\ inv}$ | 0,80 | - |
| Fattore tendaggi (estivo) | $f_{c\ est}$ | 0,80 | - |
| Fattore di trasmittanza solare | $g_{gl,n}$ | 0,500 | - |

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 | | 306,0 | cm |

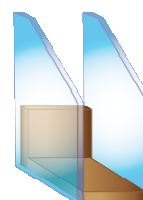


Caratteristiche del telaio

| | | | |
|---------------------------------|-------|--------------|--------------------|
| Trasmittanza termica del telaio | U_f | 1,50 | W/m ² K |
| K distanziale | K_d | 0,08 | W/mK |
| Area totale | A_w | 2,754 | m ² |
| Area vetro | A_g | 2,146 | m ² |
| Area telaio | A_f | 0,608 | m ² |
| Fattore di forma | F_f | 0,78 | - |
| Perimetro vetro | L_g | 7,280 | m |
| Perimetro telaio | L_f | 7,920 | m |

Stratigrafia del pacchetto vetrato

| Descrizione strato | s | λ | R |
|---------------------------------|------------|-------------|--------------|
| Resistenza superficiale interna | - | - | 0,130 |
| Primo vetro | 8,0 | 1,00 | 0,008 |
| Intercapedine | - | - | 0,447 |
| Secondo vetro | 8,0 | 1,00 | 0,008 |
| Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,048 |



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 **2,630** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z5 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,303** W/mK

Lunghezza perimetrale **7,92** m

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

Descrizione della finestra: Finestra 90x306

Codice: W25

Caratteristiche del serramento

| | | |
|-------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Tipologia di serramento | Singolo | |
| Classe di permeabilità | Senza classificazione | |
| Trasmittanza termica | U_w | 1,774 W/m ² K |
| Trasmittanza solo vetro | U_g | 1,580 W/m ² K |

Dati per il calcolo degli apporti solari

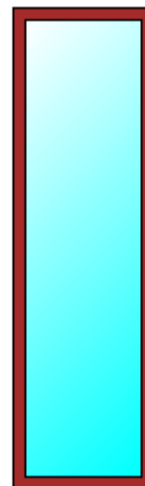
| | | | |
|--------------------------------|--------------|--------------|---|
| Emissività | ϵ | 0,837 | - |
| Fattore tendaggi (invernale) | $f_{c\ inv}$ | 0,80 | - |
| Fattore tendaggi (estivo) | $f_{c\ est}$ | 0,80 | - |
| Fattore di trasmittanza solare | $g_{gl,n}$ | 0,500 | - |

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 | | 306,0 | cm |



Caratteristiche del telaio

| | | | |
|---------------------------------|-------|--------------|--------------------|
| Trasmittanza termica del telaio | U_f | 1,50 | W/m ² K |
| K distanziale | K_d | 0,08 | W/mK |
| Area totale | A_w | 2,754 | m ² |
| Area vetro | A_g | 2,146 | m ² |
| Area telaio | A_f | 0,608 | m ² |
| Fattore di forma | F_f | 0,78 | - |
| Perimetro vetro | L_g | 7,280 | m |
| Perimetro telaio | L_f | 7,920 | m |

Stratigrafia del pacchetto vetrato

| Descrizione strato | s | λ | R |
|---------------------------------|------------|-------------|--------------|
| Resistenza superficiale interna | - | - | 0,130 |
| Primo vetro | 8,0 | 1,00 | 0,008 |
| Intercapedine | - | - | 0,447 |
| Secondo vetro | 8,0 | 1,00 | 0,008 |
| 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 **2,645** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z5 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,303** W/mK

Lunghezza perimetrale **7,92** m

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

Descrizione della finestra: **Finestra 120x180**

Codice: W26

Caratteristiche del serramento

| | | |
|-------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Tipologia di serramento | Singolo | |
| Classe di permeabilità | Senza classificazione | |
| Trasmittanza termica | U_w | 1,849 W/m ² K |
| Trasmittanza solo vetro | U_g | 1,560 W/m ² K |

Dati per il calcolo degli apporti solari

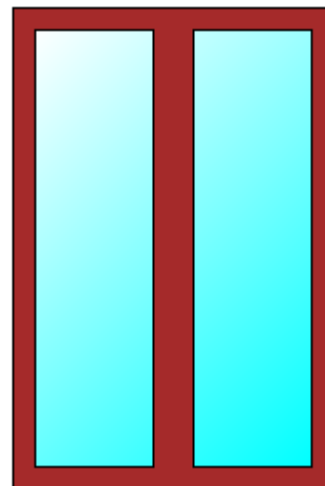
| | | |
|--------------------------------|--------------|----------------|
| Emissività | ϵ | 0,837 - |
| Fattore tendaggi (invernale) | $f_{c\ inv}$ | 0,80 - |
| Fattore tendaggi (estivo) | $f_{c\ est}$ | 0,80 - |
| Fattore di trasmittanza solare | $g_{gl,n}$ | 0,500 - |

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 | 180,0 cm |



Caratteristiche del telaio

| | | |
|---------------------------------|-------|--------------------------------|
| Trasmittanza termica del telaio | U_f | 1,50 W/m ² K |
| K distanziale | K_d | 0,08 W/mK |
| Area totale | A_w | 2,160 m ² |
| Area vetro | A_g | 1,460 m ² |
| Area telaio | A_f | 0,700 m ² |
| Fattore di forma | F_f | 0,68 - |
| Perimetro vetro | L_g | 8,340 m |
| Perimetro telaio | L_f | 6,000 m |

Stratigrafia del pacchetto vetrato

| Descrizione strato | s | λ | R |
|---------------------------------|------------|-------------|--------------|
| Resistenza superficiale interna | - | - | 0,130 |
| Primo vetro | 8,0 | 1,00 | 0,008 |
| Intercapedine | - | - | 0,447 |
| Secondo vetro | 8,0 | 1,00 | 0,008 |
| Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,048 |



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,691** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z5 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,303** W/mK

Lunghezza perimetrale **6,00** m

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

Descrizione della finestra: **Finestra 120x180**

Codice: W26

Caratteristiche del serramento

| | | |
|-------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Tipologia di serramento | Singolo | |
| Classe di permeabilità | Senza classificazione | |
| Trasmittanza termica | U_w | 1,863 W/m ² K |
| Trasmittanza solo vetro | U_g | 1,580 W/m ² K |

Dati per il calcolo degli apporti solari

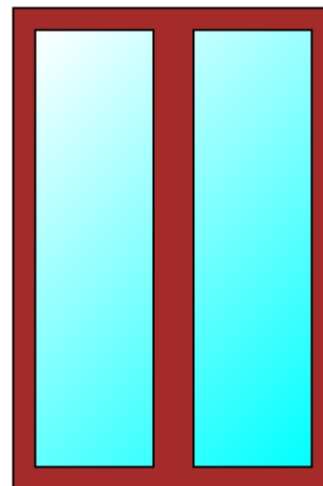
| | | |
|--------------------------------|--------------|----------------|
| Emissività | ϵ | 0,837 - |
| Fattore tendaggi (invernale) | $f_{c\ inv}$ | 0,80 - |
| Fattore tendaggi (estivo) | $f_{c\ est}$ | 0,80 - |
| Fattore di trasmittanza solare | $g_{gl,n}$ | 0,500 - |

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 | 180,0 cm |



Caratteristiche del telaio

| | | |
|---------------------------------|-------|--------------------------------|
| Trasmittanza termica del telaio | U_f | 1,50 W/m ² K |
| K distanziale | K_d | 0,08 W/mK |
| Area totale | A_w | 2,160 m ² |
| Area vetro | A_g | 1,460 m ² |
| Area telaio | A_f | 0,700 m ² |
| Fattore di forma | F_f | 0,68 - |
| Perimetro vetro | L_g | 8,340 m |
| Perimetro telaio | L_f | 6,000 m |

Stratigrafia del pacchetto vetrato

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



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,705** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z5 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,303** W/mK

Lunghezza perimetrale **6,00** m

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

Descrizione della finestra: *Finestra 90x185*

Codice: *W27*

Caratteristiche del serramento

| | | |
|-------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Tipologia di serramento | <i>Singolo</i> | |
| Classe di permeabilità | <i>Senza classificazione</i> | |
| Trasmittanza termica | U_w | 1,778 W/m ² K |
| Trasmittanza solo vetro | U_g | 1,560 W/m ² K |

Dati per il calcolo degli apporti solari

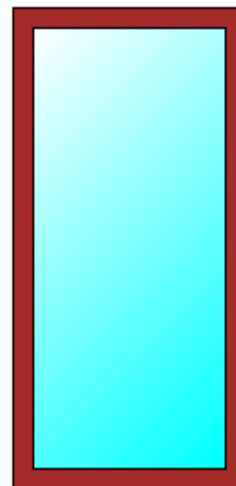
| | | |
|--------------------------------|--------------|----------------|
| Emissività | ϵ | 0,837 - |
| Fattore tendaggi (invernale) | $f_{c\ inv}$ | 0,80 - |
| Fattore tendaggi (estivo) | $f_{c\ est}$ | 0,80 - |
| Fattore di trasmittanza solare | $g_{gl,n}$ | 0,500 - |

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 | 185,0 cm |

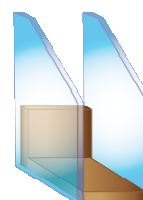


Caratteristiche del telaio

| | | |
|---------------------------------|-------|--------------------------------|
| Trasmittanza termica del telaio | U_f | 1,50 W/m ² K |
| K distanziale | K_d | 0,08 W/mK |
| Area totale | A_w | 1,665 m ² |
| Area vetro | A_g | 1,251 m ² |
| Area telaio | A_f | 0,414 m ² |
| Fattore di forma | F_f | 0,75 - |
| Perimetro vetro | L_g | 4,860 m |
| Perimetro telaio | L_f | 5,500 m |

Stratigrafia del pacchetto vetrato

| Descrizione strato | s | λ | R |
|---------------------------------|------------|-------------|--------------|
| Resistenza superficiale interna | - | - | 0,130 |
| Primo vetro | 8,0 | 1,00 | 0,008 |
| Intercapedine | - | - | 0,447 |
| Secondo vetro | 8,0 | 1,00 | 0,008 |
| Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,048 |



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,780** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z5 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,303** W/mK

Lunghezza perimetrale **5,50** m

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

Descrizione della finestra: Finestra 90x185

Codice: W27

Caratteristiche del serramento

| | | |
|-------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Tipologia di serramento | Singolo | |
| Classe di permeabilità | Senza classificazione | |
| Trasmittanza termica | U_w | 1,793 W/m ² K |
| Trasmittanza solo vetro | U_g | 1,580 W/m ² K |

Dati per il calcolo degli apporti solari

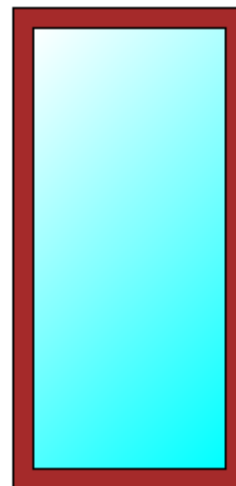
| | | |
|--------------------------------|--------------|----------------|
| Emissività | ϵ | 0,837 - |
| Fattore tendaggi (invernale) | $f_{c\ inv}$ | 0,80 - |
| Fattore tendaggi (estivo) | $f_{c\ est}$ | 0,80 - |
| Fattore di trasmittanza solare | $g_{gl,n}$ | 0,500 - |

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 | 185,0 cm |



Caratteristiche del telaio

| | | |
|---------------------------------|-------|--------------------------------|
| Trasmittanza termica del telaio | U_f | 1,50 W/m ² K |
| K distanziale | K_d | 0,08 W/mK |
| Area totale | A_w | 1,665 m ² |
| Area vetro | A_g | 1,251 m ² |
| Area telaio | A_f | 0,414 m ² |
| Fattore di forma | F_f | 0,75 - |
| Perimetro vetro | L_g | 4,860 m |
| Perimetro telaio | L_f | 5,500 m |

Stratigrafia del pacchetto vetrato

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



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,795** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z5 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,303** W/mK

Lunghezza perimetrale **5,50** m

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

Descrizione della finestra: *Finestra 50x185*

Codice: *W28*

Caratteristiche del serramento

| | | | |
|-------------------------|------------------------------|--------------|--------------------|
| Tipologia di serramento | <i>Singolo</i> | | |
| Classe di permeabilità | <i>Senza classificazione</i> | | |
| Trasmittanza termica | U_w | 1,888 | W/m ² K |
| Trasmittanza solo vetro | U_g | 1,560 | W/m ² K |

Dati per il calcolo degli apporti solari

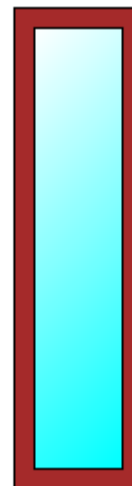
| | | | |
|--------------------------------|--------------|--------------|---|
| Emissività | ϵ | 0,837 | - |
| Fattore tendaggi (invernale) | $f_{c\ inv}$ | 0,80 | - |
| Fattore tendaggi (estivo) | $f_{c\ est}$ | 0,80 | - |
| Fattore di trasmittanza solare | $g_{gl,n}$ | 0,500 | - |

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

| | | | |
|-----------|--|--------------|----|
| Larghezza | | 50,0 | cm |
| Altezza | | 185,0 | cm |

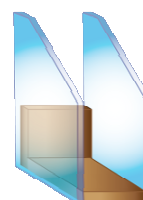


Caratteristiche del telaio

| | | | |
|---------------------------------|-------|--------------|--------------------|
| Trasmittanza termica del telaio | U_f | 1,50 | W/m ² K |
| K distanziale | K_d | 0,08 | W/mK |
| Area totale | A_w | 0,925 | m ² |
| Area vetro | A_g | 0,575 | m ² |
| Area telaio | A_f | 0,350 | m ² |
| Fattore di forma | F_f | 0,62 | - |
| Perimetro vetro | L_g | 4,060 | m |
| Perimetro telaio | L_f | 4,700 | m |

Stratigrafia del pacchetto vetrato

| Descrizione strato | s | λ | R |
|---------------------------------|------------|-------------|--------------|
| Resistenza superficiale interna | - | - | 0,130 |
| Primo vetro | 8,0 | 1,00 | 0,008 |
| Intercapedine | - | - | 0,447 |
| Secondo vetro | 8,0 | 1,00 | 0,008 |
| Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,048 |



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 **3,428** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z5 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,303** W/mK

Lunghezza perimetrale **4,70** m

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

Descrizione della finestra: *Finestra 50x185*

Codice: *W28*

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 | 1,580 | W/m ² K |

Dati per il calcolo degli apporti solari

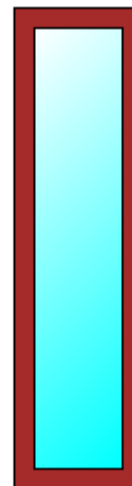
| | | | |
|--------------------------------|--------------|--------------|---|
| Emissività | ϵ | 0,837 | - |
| Fattore tendaggi (invernale) | $f_{c\ inv}$ | 0,80 | - |
| Fattore tendaggi (estivo) | $f_{c\ est}$ | 0,80 | - |
| Fattore di trasmittanza solare | $g_{gl,n}$ | 0,500 | - |

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

| | | | |
|-----------|--|--------------|----|
| Larghezza | | 50,0 | cm |
| Altezza | | 185,0 | cm |



Caratteristiche del telaio

| | | | |
|---------------------------------|-------|--------------|--------------------|
| Trasmittanza termica del telaio | U_f | 1,50 | W/m ² K |
| K distanziale | K_d | 0,08 | W/mK |
| Area totale | A_w | 0,925 | m ² |
| Area vetro | A_g | 0,575 | m ² |
| Area telaio | A_f | 0,350 | m ² |
| Fattore di forma | F_f | 0,62 | - |
| Perimetro vetro | L_g | 4,060 | m |
| Perimetro telaio | L_f | 4,700 | m |

Stratigrafia del pacchetto vetrato

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



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **3,441** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z5 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,303** W/mK

Lunghezza perimetrale **4,70** m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

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

Codice: Z1

Trasmittanza termica lineica di calcolo **-0,066** W/mK

Trasmittanza termica lineica di riferimento **-0,066** W/mK

Fattore di temperatura f_{rsi} **0,861** -

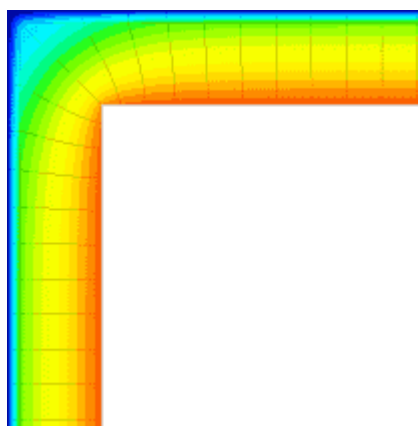
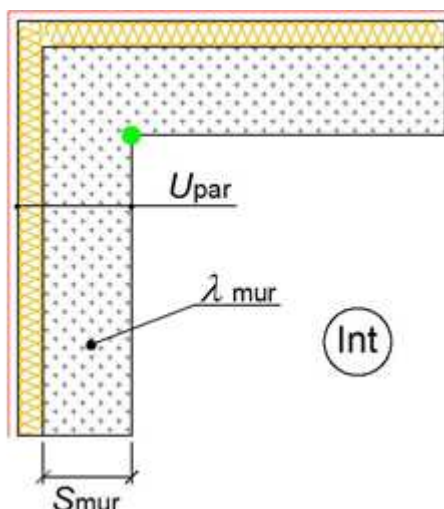
Riferimento

UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211

C4b - Giunto tre due pareti con isolamento ripartito e isolante termico (sporgente)

Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = -0,131 W/mK.

Note



Caratteristiche

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

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

| | | |
|--|-------------|----|
| Umidità relativa interna costante | 60 | % |
| 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 | 18,0 | 16,8 | 17,8 | 13,5 | POSITIVA |
| novembre | 20,0 | 11,9 | 18,9 | 15,4 | POSITIVA |
| dicembre | 20,0 | 8,0 | 18,3 | 15,4 | POSITIVA |
| gennaio | 20,0 | 6,5 | 18,1 | 15,4 | POSITIVA |
| febbraio | 20,0 | 7,6 | 18,3 | 15,4 | POSITIVA |
| marzo | 20,0 | 10,5 | 18,7 | 15,4 | POSITIVA |
| aprile | 20,0 | 14,3 | 19,2 | 15,4 | 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: **IF - Parete - Solaio interpiano**

Codice: Z2

Trasmittanza termica lineica di calcolo **0,011** W/mK

Trasmittanza termica lineica di riferimento **0,011** W/mK

Fattore di temperature f_{rsi} **0,942** -

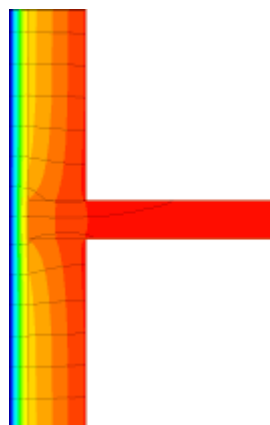
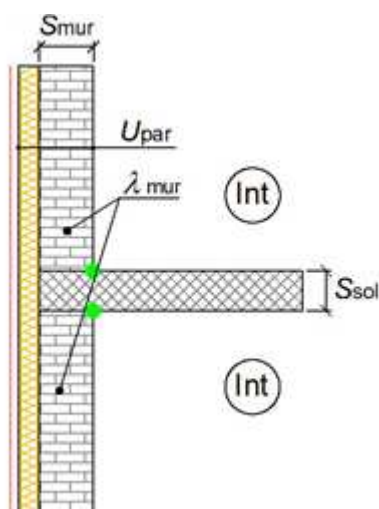
Riferimento

UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211

IF1 - Giunto parete con isolamento esterno continuo - solaio interpiano

Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,023 W/mK.

Note



Caratteristiche

| | | | |
|-----------------------------|-----------------|--------------|-------|
| Spessore solaio | Ssol | 200,0 | mm |
| Spessore muro | Smur | 500,0 | mm |
| Trasmittanza termica parete | Upar | 0,238 | W/m²K |
| Conduttività termica muro | λ_{mur} | 0,500 | W/mK |

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

| | | |
|--|-------------|----|
| Umidità relativa interna costante | 60 | % |
| 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 | 18,0 | 16,8 | 17,9 | 13,5 | POSITIVA |
| novembre | 20,0 | 11,9 | 19,5 | 15,4 | POSITIVA |
| dicembre | 20,0 | 8,0 | 19,3 | 15,4 | POSITIVA |
| gennaio | 20,0 | 6,5 | 19,2 | 15,4 | POSITIVA |
| febbraio | 20,0 | 7,6 | 19,3 | 15,4 | POSITIVA |
| marzo | 20,0 | 10,5 | 19,5 | 15,4 | POSITIVA |
| aprile | 20,0 | 14,3 | 19,7 | 15,4 | 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 controterra*

Codice: *Z3*

Trasmittanza termica lineica di calcolo **-0,011** W/mK

Trasmittanza termica lineica di riferimento **-0,011** W/mK

Fattore di temperature f_{rsi} **0,658** -

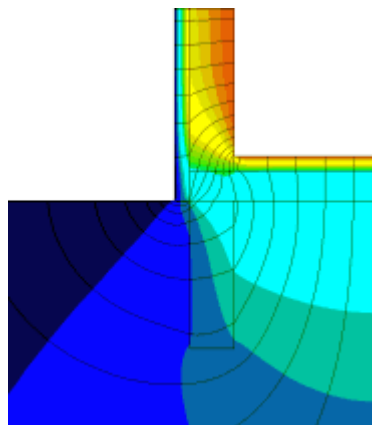
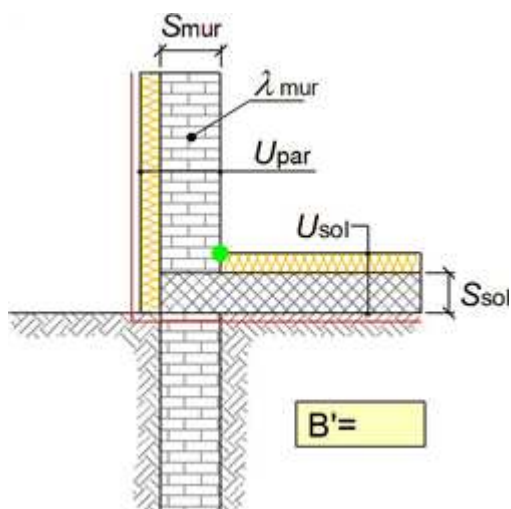
Riferimento

UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211

GF5 - Giunto parete con isolamento esterno - solaio controterra con isolamento all'estradosso

Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = -0,022 W/mK.

Note



Caratteristiche

| | | | |
|---|------------------|--------------|-------|
| Dimensione caratteristica del pavimento | B' | 2,00 | m |
| Spessore solaio | Ssol | 300,0 | mm |
| Spessore muro | Smur | 500,0 | mm |
| Trasmittanza termica solaio | U _{sol} | 0,376 | W/m²K |
| Trasmittanza termica parete | U _{par} | 0,238 | W/m²K |
| Conduttività termica muro | λ _{mur} | 0,500 | W/mK |

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

| | |
|--|----------------|
| Umidità relativa interna costante | 60 % |
| 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 | 18,0 | 16,8 | 17,6 | 13,5 | POSITIVA |
| novembre | 20,0 | 11,9 | 17,2 | 15,4 | POSITIVA |
| dicembre | 20,0 | 8,0 | 15,9 | 15,4 | POSITIVA |
| gennaio | 20,0 | 6,5 | 15,4 | 15,4 | NEGATIVA |
| febbraio | 20,0 | 7,6 | 15,8 | 15,4 | POSITIVA |
| marzo | 20,0 | 10,5 | 16,7 | 15,4 | POSITIVA |
| aprile | 20,0 | 14,3 | 18,0 | 15,4 | 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: **R - Parete - Copertura**

Codice: Z4

Trasmittanza termica lineica di calcolo **0,042** W/mK

Trasmittanza termica lineica di riferimento **0,042** W/mK

Fattore di temperature f_{rsi} **0,803** -

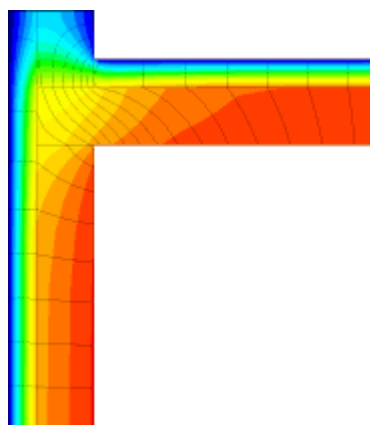
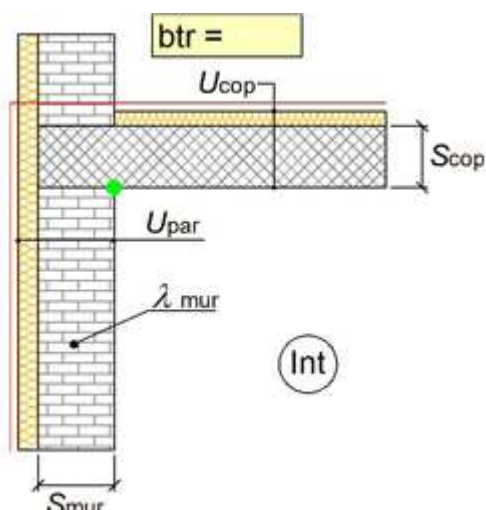
Riferimento

UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211

R5 - Giunto parete sporgente con isolamento esterno - copertura verso ambiente non climatizzato

Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,084 W/mK.

Note



Caratteristiche

| | | | |
|--------------------------------|-----------------|--------------|-------|
| Coeff. correzione temperatura | btr | 0,90 | - |
| Spessore copertura | Scop | 200,0 | mm |
| Spessore muro | Smur | 500,0 | mm |
| Trasmittanza termica copertura | Ucop | 0,228 | W/m²K |
| Trasmittanza termica parete | Upar | 0,238 | W/m²K |
| Conducibilità termica muro | λ_{mur} | 0,500 | W/mK |

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

| | |
|--|----------------|
| Umidità relativa interna costante | 60 % |
| 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 | 18,0 | 17,1 | 17,8 | 13,5 | POSITIVA |
| novembre | 20,0 | 12,7 | 18,6 | 15,4 | POSITIVA |
| dicembre | 20,0 | 9,2 | 17,9 | 15,4 | POSITIVA |
| gennaio | 20,0 | 7,9 | 17,6 | 15,4 | POSITIVA |
| febbraio | 20,0 | 8,8 | 17,8 | 15,4 | POSITIVA |

| | | | | | |
|--------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------------|
| marzo | 20,0 | 11,5 | 18,3 | 15,4 | POSITIVA |
| aprile | 20,0 | 14,9 | 19,0 | 15,4 | 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: **W - Parete - Telaio**

Codice: Z5

Trasmittanza termica lineica di calcolo **0,303** W/mK

Trasmittanza termica lineica di riferimento **0,303** W/mK

Fattore di temperature f_{rsi} **0,766** -

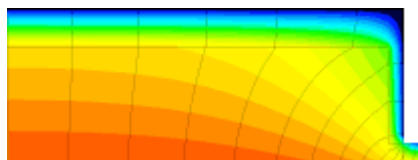
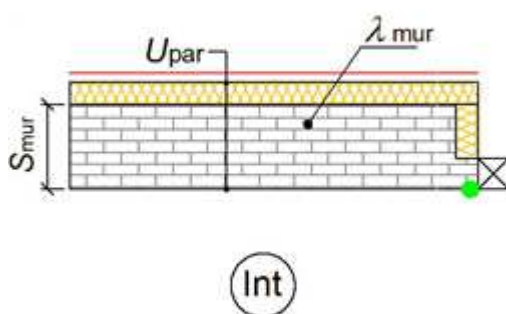
Riferimento

UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211

W18 - Giunto parete con isolamento esterno continuo - telaio posto a filo interno

Note

Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,303 W/mK.



Caratteristiche

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

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Umidità relativa interna costante **60** %
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 | 18,0 | 16,8 | 17,7 | 13,5 | POSITIVA |
| novembre | 20,0 | 11,9 | 18,1 | 15,4 | POSITIVA |
| dicembre | 20,0 | 8,0 | 17,2 | 15,4 | POSITIVA |
| gennaio | 20,0 | 6,5 | 16,8 | 15,4 | POSITIVA |
| febbraio | 20,0 | 7,6 | 17,1 | 15,4 | POSITIVA |
| marzo | 20,0 | 10,5 | 17,8 | 15,4 | POSITIVA |
| aprile | 20,0 | 14,3 | 18,7 | 15,4 | 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: **R - Parete - Copertura**

Codice: Z6

Trasmittanza termica lineica di calcolo **0,334** W/mK

Trasmittanza termica lineica di riferimento **0,334** W/mK

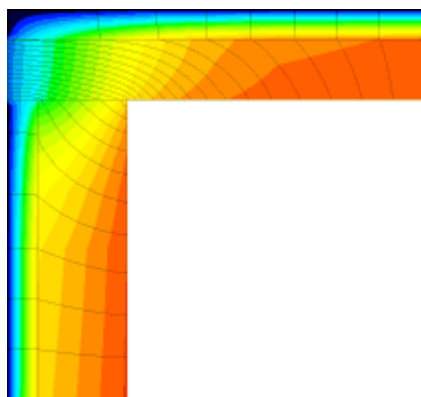
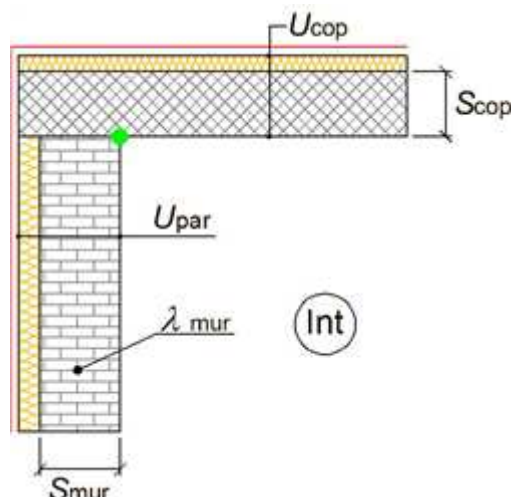
Fattore di temperature f_{rsi} **0,569** -

Riferimento **UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211**

Note

R1 - Giunto parete con isolamento esterno - copertura

Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,668 W/mK.



Caratteristiche

| | | | |
|--------------------------------|-----------------|--------------|-------|
| Spessore copertura | Scop | 250,0 | mm |
| Spessore muro | Smur | 100,0 | mm |
| Trasmittanza termica copertura | Ucop | 0,264 | W/m²K |
| Trasmittanza termica parete | Upar | 0,238 | W/m²K |
| Conduttività termica muro | λ_{mur} | 0,500 | W/mK |

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

| | | |
|--|-------------|----|
| Umidità relativa interna costante | 60 | % |
| 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 | 18,0 | 16,8 | 17,5 | 13,5 | POSITIVA |
| novembre | 20,0 | 11,9 | 16,5 | 15,4 | POSITIVA |
| dicembre | 20,0 | 8,0 | 14,8 | 15,4 | NEGATIVA |
| gennaio | 20,0 | 6,5 | 14,2 | 15,4 | NEGATIVA |
| febbraio | 20,0 | 7,6 | 14,7 | 15,4 | NEGATIVA |
| marzo | 20,0 | 10,5 | 15,9 | 15,4 | POSITIVA |
| aprile | 20,0 | 14,3 | 17,5 | 15,4 | 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 | PORTO SAN GIORGIO |
| Provincia | Fermo |
| Altitudine s.l.m. | 4 m |
| Gradi giorno | 1644 |
| Zona climatica | D |
| Temperatura esterna di progetto | -1,0 °C |

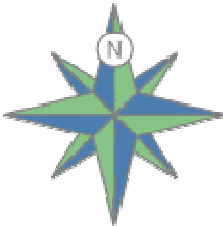
Dati geometrici dell'intero edificio:

| | |
|----------------------------|-------------------------------|
| Superficie in pianta netta | 724,78 m ² |
| Superficie esterna lorda | 2055,39 m ² |
| Volume netto | 2526,39 m ³ |
| Volume lordo | 3943,13 m ³ |
| Rapporto S/V | 0,52 m ⁻¹ |

Opzioni di calcolo:

| | |
|------------------------------------|-----------------------|
| Metodologia di calcolo | Vicini assenti |
| 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

Zona 1 - Zona 1

Dettaglio delle dispersioni per trasmissione dei componenti

Dispersioni strutture opache:

| Cod | Tipo | Descrizione elemento | U [W/m²K] | θ _e [°C] | S _{Tot} [m²] | Φ _{tr} [W] | % Φ _{Tot} [%] |
|-----|------|------------------------------------|--------------|------------------------|--------------------------|------------------------|---------------------------|
| M1 | T | Parete esterna 55+cappotto | 0,238 | -1,0 | 407,24 | 2340 | 10,4 |
| M2 | T | Parete esterna 40+cappotto | 0,248 | -1,0 | 21,05 | 136 | 0,6 |
| M3 | T | Parete esterna 30+cappotto | 0,255 | -1,0 | 296,33 | 1798 | 8,0 |
| M4 | N | Parete 55 verso altro alloggio | 1,066 | 11,6 | 19,18 | 188 | 0,8 |
| M5 | N | Parete 40 verso altro alloggio | 1,303 | 11,6 | 9,00 | 108 | 0,5 |
| M7 | U | Parete interna 40 verso la C.T. | 0,304 | 11,6 | 23,44 | 60 | 0,3 |
| M8 | T | Parete esterna 30+cappotto interno | 0,250 | -1,0 | 18,02 | 114 | 0,5 |
| P1 | G | PAVIMENTO SU TERRENO | 0,376 | 8,0 | 531,86 | 2439 | 10,9 |
| P2 | N | PAVIMENTO INTERPIANO | 0,549 | 19,0 | 358,73 | 211 | 0,9 |
| S1 | T | SOFFITTO ESTERNO Hi360 | 0,231 | -1,0 | 163,97 | 797 | 3,6 |
| S2 | N | SOFFITTO INTERPIANO Hi360 | 0,619 | 19,0 | 123,56 | 80 | 0,4 |
| S3 | N | SOFFITTO INTERPIANO Hi355 | 0,619 | 19,0 | 208,07 | 137 | 0,6 |
| S4 | T | SOFFITTO ESTERNO Hi300 | 0,231 | -1,0 | 36,26 | 182 | 0,8 |
| S5 | U | SOFFITTO VERSO IL SOTTOTETTO | 0,228 | 1,1 | 358,73 | 1573 | 7,0 |

Totale: **10163** **45,3**

Dispersioni strutture trasparenti:

| Cod | Tipo | Descrizione elemento | U [W/m²K] | θ _e [°C] | S _{Tot} [m²] | Φ _{tr} [W] | % Φ _{Tot} [%] |
|---------|------|----------------------|--------------|------------------------|--------------------------|------------------------|---------------------------|
| W1 | T | Finestra 60x90 | 1,898 | -1,0 | 2,16 | 105 | 0,5 |
| W2 | T | Finestra 120x120 | 1,881 | -1,0 | 1,44 | 60 | 0,3 |
| W3 | T | Finestra 110x190 | 1,879 | -1,0 | 2,09 | 87 | 0,4 |
| W4 | T | Finestra 120x290 | 1,849 | -1,0 | 3,48 | 142 | 0,6 |
| W5 | T | Finestra 193x248 | 1,772 | -1,0 | 4,79 | 187 | 0,8 |
| W6 | T | Finestra 187x322 | 1,767 | -1,0 | 12,04 | 469 | 2,1 |
| W7 | T | Finestra 330x270 | 1,713 | -1,0 | 17,82 | 705 | 3,1 |
| W8 | T | Finestra 254x270 | 1,736 | -1,0 | 20,58 | 826 | 3,7 |
| W9 | T | Finestra 140x300 | 1,817 | -1,0 | 4,20 | 192 | 0,9 |
| W1 0 | T | Finestra 40x185 | 1,961 | -1,0 | 1,48 | 73 | 0,3 |
| W1 1 | T | Finestra 120x288 | 1,849 | -1,0 | 3,46 | 161 | 0,7 |
| W1 2 | T | Finestra 237x283 | 1,742 | -1,0 | 20,13 | 884 | 3,9 |
| W1 3 | T | Finestra 80x120 | 1,835 | -1,0 | 0,96 | 47 | 0,2 |
| W1 4 | T | Finestra 90x330 | 1,771 | -1,0 | 5,94 | 266 | 1,2 |
| W1 5 | T | Finestra 90x300 | 1,774 | -1,0 | 5,40 | 241 | 1,1 |
| W1 6 | T | Finestra 255x225 | 1,744 | -1,0 | 17,22 | 694 | 3,1 |
| W1 7 | T | Finestra 135x205 | 1,835 | -1,0 | 2,77 | 112 | 0,5 |

| | | | | | | | |
|---------|---|------------------|-------|------|-------|-----|-----|
| W1 8 | T | Finestra 140x206 | 1,829 | -1,0 | 2,88 | 133 | 0,6 |
| W1 9 | T | Finestra 90x215 | 1,786 | -1,0 | 15,44 | 690 | 3,1 |
| W2 0 | T | Finestra 260x230 | 1,741 | -1,0 | 17,94 | 787 | 3,5 |
| W2 1 | T | Finestra 70x90 | 1,876 | -1,0 | 2,52 | 120 | 0,5 |
| W2 2 | T | Finestra 177x239 | 1,785 | -1,0 | 12,69 | 500 | 2,2 |
| W2 3 | T | Finestra 120x300 | 1,848 | -1,0 | 3,60 | 147 | 0,7 |
| W2 4 | T | Finestra 80x207 | 1,805 | -1,0 | 6,64 | 310 | 1,4 |
| W2 5 | T | Finestra 90x306 | 1,774 | -1,0 | 2,75 | 129 | 0,6 |
| W2 6 | T | Finestra 120x180 | 1,863 | -1,0 | 2,16 | 89 | 0,4 |
| W2 7 | T | Finestra 90x185 | 1,793 | -1,0 | 4,98 | 219 | 1,0 |
| W2 8 | T | Finestra 50x185 | 1,901 | -1,0 | 0,93 | 43 | 0,2 |

Totale: **8415** **37,5**

Dispersioni dei ponti termici:

| Cod | Tipo | Descrizione elemento | Ψ [W/mK] | L_{Tot} [m] | Φ_{tr} [W] | % Φ_{Tot} [%] |
|-----|------|----------------------------------|------------------|------------------|--------------------|-----------------------|
| Z2 | - | IF - Parete - Solaio interpiano | 0,011 | 138,85 | 38 | 0,2 |
| Z3 | - | GF - Parete - Solaio controterra | -0,011 | 248,51 | -47 | -0,2 |
| Z4 | - | R - Parete - Copertura | 0,042 | 191,25 | 177 | 0,8 |
| Z5 | - | W - Parete - Telaio | 0,303 | 434,08 | 3176 | 14,2 |
| Z6 | - | R - Parete - Copertura | 0,334 | 62,58 | 497 | 2,2 |

Totale: **3840** **17,1**

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 |
| % Φ_{Tot} | Rapporto percentuale tra il Φ_{tr} dell'elemento e il Φ_{tr} totale dell'edificio |

POTENZE DI PROGETTO DEI LOCALI

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo

Vicini assenti

Coefficiente di sicurezza adottato

1,05 -

Zona 1 - Zona 1

Dettaglio del fabbisogno di potenza dei locali

Zona: 1 Locale: 1 Descrizione: INGRESSO

Superficie in pianta netta **36,97** m² Volume netto **133,09** m³
Altezza netta **3,60** m Ricambio d'aria **0,50** 1/h
Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
Ventilazione **Meccanica** η recuperatore **0,90** -

| Cod | Tipo | Descrizione elemento | U [W/m ² K] Ψ[W/mK] | θ _e [°C] | Esp | ce | Sup.[m ²] Lungh.[m] | Φ _{tr} [W] |
|-----|------|----------------------------------|-----------------------------------|---------------------|-----|------|------------------------------------|---------------------|
| W10 | T | Finestra 40x185 | 3,804 | -1,0 | NE | 1,20 | 0,74 | 71 |
| W10 | T | Finestra 40x185 | 3,804 | -1,0 | NE | 1,20 | 0,74 | 71 |
| W27 | T | Finestra 90x185 | 2,795 | -1,0 | NE | 1,20 | 1,66 | 117 |
| W9 | T | Finestra 140x300 | 2,452 | -1,0 | NE | 1,20 | 4,20 | 259 |
| Z6 | - | R - Parete - Copertura | 0,334 | -1,0 | NE | 1,20 | 8,73 | 73 |
| Z3 | - | GF - Parete - Solaio controterra | -0,011 | -1,0 | NE | 1,20 | 8,73 | -2 |
| M3 | T | Parete esterna 30+cappotto | 0,255 | -1,0 | NE | 1,20 | 33,87 | 218 |
| Z6 | - | R - Parete - Copertura | 0,334 | -1,0 | NO | 1,15 | 5,15 | 42 |
| Z3 | - | GF - Parete - Solaio controterra | -0,011 | -1,0 | NO | 1,15 | 5,15 | -1 |
| M1 | T | Parete esterna 55+cappotto | 0,238 | -1,0 | NO | 1,15 | 24,32 | 140 |
| W7 | T | Finestra 330x270 | 2,121 | -1,0 | SE | 1,10 | 8,91 | 437 |
| Z6 | - | R - Parete - Copertura | 0,334 | -1,0 | SE | 1,10 | 5,53 | 43 |
| Z3 | - | GF - Parete - Solaio controterra | -0,011 | -1,0 | SE | 1,10 | 5,53 | -1 |
| M1 | T | Parete esterna 55+cappotto | 0,238 | -1,0 | SE | 1,10 | 17,17 | 94 |
| S1 | T | SOFFITTO ESTERNO HI360 | 0,231 | -1,0 | OR | 1,00 | 48,23 | 234 |
| Z3 | - | GF - Parete - Solaio controterra | -0,011 | 8,0 | OR | 1,00 | 19,41 | -3 |
| P1 | G | PAVIMENTO SU TERRENO | 0,376 | 8,0 | OR | 1,00 | 48,23 | 218 |

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **2009**

Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **47**

Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **0**

Dispersioni totali: Φ_{hl}= **2055**

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **2158**

Zona: 1 Locale: 2 Descrizione: SALONE SUD

Superficie in pianta netta **46,26** m² Volume netto **166,54** m³
Altezza netta **3,60** m Ricambio d'aria **0,50** 1/h
Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
Ventilazione **Meccanica** η recuperatore **0,90** -

| Cod | Tipo | Descrizione elemento | U [W/m²K] Ψ[W/mK] | θe [°C] | Esp | ce | Sup.[m²] Lungh.[m] | Φ _{tr} [W] |
|-----|------|----------------------------------|----------------------|------------|-----|------|-----------------------|------------------------|
| W8 | T | Finestra 254x270 | 2,200 | -1,0 | SE | 1,10 | 6,86 | 349 |
| W8 | T | Finestra 254x270 | 2,200 | -1,0 | SE | 1,10 | 6,86 | 349 |
| W8 | T | Finestra 254x270 | 2,200 | -1,0 | SE | 1,10 | 6,86 | 349 |
| Z2 | - | IF - Parete - Solaio interpiano | 0,011 | -1,0 | SE | 1,10 | 10,65 | 3 |
| Z3 | - | GF - Parete - Solaio controterra | -0,011 | -1,0 | SE | 1,10 | 10,65 | -3 |
| M1 | T | Parete esterna 55+cappotto | 0,238 | -1,0 | SE | 1,10 | 26,60 | 146 |
| S2 | N | SOFFITTO INTERPIANO Hi360 | 0,619 | 19,0 | OR | 1,00 | 55,80 | 36 |
| Z3 | - | GF - Parete - Solaio controterra | -0,011 | 8,0 | OR | 1,00 | 10,65 | -1 |
| P1 | G | PAVIMENTO SU TERRENO | 0,376 | 8,0 | OR | 1,00 | 55,80 | 252 |

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **1479**

Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **58**

Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **0**

Dispersioni totali: Φ_{hl}= **1537**

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **1614**

Zona: 1 Locale: 3 Descrizione: SALONE OVEST

Superficie in pianta netta **21,43** m² Volume netto **77,15** m³
 Altezza netta **3,60** m Ricambio d'aria **0,50** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Meccanica** η recuperatore **0,90** -

| Cod | Tipo | Descrizione elemento | U [W/m²K] Ψ[W/mK] | θe [°C] | Esp | ce | Sup.[m²] Lungh.[m] | Φ _{tr} [W] |
|-----|------|----------------------------------|----------------------|------------|-----|------|-----------------------|------------------------|
| W7 | T | Finestra 330x270 | 2,121 | -1,0 | SE | 1,10 | 8,91 | 437 |
| Z6 | - | R - Parete - Copertura | 0,334 | -1,0 | SE | 1,10 | 5,37 | 41 |
| Z3 | - | GF - Parete - Solaio controterra | -0,011 | -1,0 | SE | 1,10 | 5,37 | -1 |
| M1 | T | Parete esterna 55+cappotto | 0,238 | -1,0 | SE | 1,10 | 16,46 | 91 |
| W26 | T | Finestra 120x180 | 2,705 | -1,0 | SO | 1,05 | 2,16 | 129 |
| Z6 | - | R - Parete - Copertura | 0,334 | -1,0 | SO | 1,05 | 5,09 | 37 |
| Z3 | - | GF - Parete - Solaio controterra | -0,011 | -1,0 | SO | 1,05 | 5,09 | -1 |
| M3 | T | Parete esterna 30+cappotto | 0,255 | -1,0 | SO | 1,05 | 21,86 | 123 |
| S1 | T | SOFFITTO ESTERNO Hi360 | 0,231 | -1,0 | OR | 1,00 | 27,34 | 132 |
| Z3 | - | GF - Parete - Solaio controterra | -0,011 | 8,0 | OR | 1,00 | 10,46 | -1 |
| P1 | G | PAVIMENTO SU TERRENO | 0,376 | 8,0 | OR | 1,00 | 27,34 | 123 |

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **1110**

Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **27**

Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **0**

Dispersioni totali: Φ_{hl}= **1137**

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **1194**

Zona: 1 Locale: 4 Descrizione: DIS

Superficie in pianta netta **4,50** m² Volume netto **13,50** m³
 Altezza netta **3,00** m Ricambio d'aria **0,50** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Meccanica** η recuperatore **0,90** -

| Cod | Tipo | Descrizione elemento | U [W/m²K] Ψ[W/mK] | θe [°C] | Esp | ce | Sup.[m²] Lungh.[m] | Φ _{tr} [W] |
|-----|------|----------------------------------|----------------------|------------|-----|------|-----------------------|------------------------|
| S4 | T | SOFFITTO ESTERNO Hi300 | 0,231 | -1,0 | OR | 1,00 | 5,61 | 27 |
| Z3 | - | GF - Parete - Solaio controterra | -0,011 | 8,0 | OR | 1,00 | 0,00 | 0 |
| P1 | G | PAVIMENTO SU TERRENO | 0,376 | 8,0 | OR | 1,00 | 5,61 | 25 |

| | | |
|---|-----------------------|-----------|
| Dispersioni per trasmissione: | Φ _{tr} = | 53 |
| Dispersioni per ventilazione: | Φ _{ve} = | 5 |
| Dispersioni per intermittenza: | Φ _{rh} = | 0 |
| Dispersioni totali: | Φ _{hl} = | 57 |
| Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: | Φ _{hl sic} = | 60 |

Zona: 1 Locale: 5 Descrizione: SALA INSEGNANTI

| | | | |
|----------------------------|------------------|--------------------|-----------------|
| Superficie in pianta netta | 12,89 m² | Volume netto | 38,67 m³ |
| Altezza netta | 3,00 m | Ricambio d'aria | 0,50 1/h |
| Temperatura interna | 20,0 °C | Fattore di ripresa | 0 W/m² |
| Ventilazione | Meccanica | η recuperatore | 0,90 - |

| Cod | Tipo | Descrizione elemento | U [W/m²K] Ψ[W/mK] | θe [°C] | Esp | ce | Sup.[m²] Lungh.[m] | Φ _{tr} [W] |
|-----|------|----------------------------------|----------------------|------------|-----|------|-----------------------|------------------------|
| M7 | U | Parete interna 40 verso la C.T. | 0,304 | 11,6 | - | 0,00 | 22,26 | 57 |
| W2 | T | Finestra 120x120 | 2,892 | -1,0 | SO | 1,05 | 1,44 | 92 |
| Z6 | - | R - Parete - Copertura | 0,334 | -1,0 | SO | 1,05 | 3,33 | 25 |
| Z3 | - | GF - Parete - Solaio controterra | -0,011 | -1,0 | SO | 1,05 | 3,33 | -1 |
| M3 | T | Parete esterna 30+cappotto | 0,255 | -1,0 | SO | 1,05 | 14,29 | 80 |
| M7 | U | Parete interna 40 verso la C.T. | 0,304 | 11,6 | - | 0,00 | 1,18 | 3 |
| S4 | T | SOFFITTO ESTERNO Hi300 | 0,231 | -1,0 | OR | 1,00 | 17,94 | 87 |
| Z3 | - | GF - Parete - Solaio controterra | -0,011 | 8,0 | OR | 1,00 | 8,30 | -1 |
| P1 | G | PAVIMENTO SU TERRENO | 0,376 | 8,0 | OR | 1,00 | 17,94 | 81 |

| | | |
|---|-----------------------|------------|
| Dispersioni per trasmissione: | Φ _{tr} = | 423 |
| Dispersioni per ventilazione: | Φ _{ve} = | 14 |
| Dispersioni per intermittenza: | Φ _{rh} = | 0 |
| Dispersioni totali: | Φ _{hl} = | 436 |
| Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: | Φ _{hl sic} = | 458 |

Zona: 1 Locale: 6 Descrizione: WCH-OVEST

| | | | |
|----------------------------|------------------|--------------------|-----------------|
| Superficie in pianta netta | 6,31 m² | Volume netto | 18,93 m³ |
| Altezza netta | 3,00 m | Ricambio d'aria | 1,00 1/h |
| Temperatura interna | 22,0 °C | Fattore di ripresa | 0 W/m² |
| Ventilazione | Meccanica | η recuperatore | 0,90 - |

| Cod | Tipo | Descrizione elemento | U [W/m²K] Ψ[W/mK] | θe [°C] | Esp | ce | Sup.[m²] Lungh.[m] | Φ _{tr} [W] |
|-----|------|----------------------------------|----------------------|------------|-----|------|-----------------------|------------------------|
| W1 | T | Finestra 60x90 | 3,582 | -1,0 | SO | 1,05 | 0,54 | 47 |
| Z6 | - | R - Parete - Copertura | 0,334 | -1,0 | SO | 1,05 | 1,97 | 16 |
| Z3 | - | GF - Parete - Solaio controterra | -0,011 | -1,0 | SO | 1,05 | 1,97 | -1 |
| M3 | T | Parete esterna 30+cappotto | 0,255 | -1,0 | SO | 1,05 | 8,75 | 54 |
| S4 | T | SOFFITTO ESTERNO Hi300 | 0,231 | -1,0 | OR | 1,00 | 7,60 | 40 |
| Z3 | - | GF - Parete - Solaio | -0,011 | 8,0 | OR | 1,00 | 1,97 | 0 |

| | | | | | | | | |
|-----------|----------|-----------------------------|--------------|------------|-----------|-------------|-------------|-----------|
| | | <i>controterra</i> | | | | | | |
| <i>P1</i> | <i>G</i> | <i>PAVIMENTO SU TERRENO</i> | <i>0,376</i> | <i>8,0</i> | <i>OR</i> | <i>1,00</i> | <i>7,60</i> | <i>40</i> |

| | | |
|---|--------------------|------------|
| Dispersioni per trasmissione: | $\Phi_{tr} =$ | 196 |
| Dispersioni per ventilazione: | $\Phi_{ve} =$ | 15 |
| Dispersioni per intermittenza: | $\Phi_{rh} =$ | 0 |
| Dispersioni totali: | $\Phi_{hl} =$ | 211 |
| Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: | $\Phi_{hl\ sic} =$ | 221 |

Zona: 1 Locale: 7 Descrizione: WC-OVEST

| | | | | | |
|----------------------------|------------------|----------------|---------------------|--------------|------------------|
| Superficie in pianta netta | 3,76 | m ² | Volume netto | 11,28 | m ³ |
| Altezza netta | 3,00 | m | Ricambio d'aria | 1,00 | 1/h |
| Temperatura interna | 22,0 | °C | Fattore di ripresa | 0 | W/m ² |
| Ventilazione | Meccanica | | η recuperatore | 0,90 | - |

| Cod | Tipo | Descrizione elemento | U [W/m ² K] Ψ [W/mK] | θ_e [°C] | Esp | ce | Sup.[m ²] Lungh.[m] | Φ_{tr} [W] |
|-----------|----------|---|---|-----------------|-----------|-------------|------------------------------------|-----------------|
| <i>W1</i> | <i>T</i> | <i>Finestra 60x90</i> | <i>3,582</i> | <i>-1,0</i> | <i>SO</i> | <i>1,05</i> | <i>0,54</i> | <i>47</i> |
| <i>Z6</i> | <i>-</i> | <i>R - Parete - Copertura</i> | <i>0,334</i> | <i>-1,0</i> | <i>SO</i> | <i>1,05</i> | <i>1,70</i> | <i>14</i> |
| <i>Z3</i> | <i>-</i> | <i>GF - Parete - Solaio controterra</i> | <i>-0,011</i> | <i>-1,0</i> | <i>SO</i> | <i>1,05</i> | <i>1,70</i> | <i>0</i> |
| <i>M3</i> | <i>T</i> | <i>Parete esterna 30+cappotto</i> | <i>0,255</i> | <i>-1,0</i> | <i>SO</i> | <i>1,05</i> | <i>7,47</i> | <i>46</i> |
| <i>Z6</i> | <i>-</i> | <i>R - Parete - Copertura</i> | <i>0,334</i> | <i>-1,0</i> | <i>NO</i> | <i>1,15</i> | <i>0,41</i> | <i>4</i> |
| <i>Z3</i> | <i>-</i> | <i>GF - Parete - Solaio controterra</i> | <i>-0,011</i> | <i>-1,0</i> | <i>NO</i> | <i>1,15</i> | <i>0,41</i> | <i>0</i> |
| <i>M3</i> | <i>T</i> | <i>Parete esterna 30+cappotto</i> | <i>0,255</i> | <i>-1,0</i> | <i>NO</i> | <i>1,15</i> | <i>1,94</i> | <i>13</i> |
| <i>S4</i> | <i>T</i> | <i>SOFFITTO ESTERNO Hi300</i> | <i>0,231</i> | <i>-1,0</i> | <i>OR</i> | <i>1,00</i> | <i>5,11</i> | <i>27</i> |
| <i>Z3</i> | <i>-</i> | <i>GF - Parete - Solaio controterra</i> | <i>-0,011</i> | <i>8,0</i> | <i>OR</i> | <i>1,00</i> | <i>2,11</i> | <i>0</i> |
| <i>P1</i> | <i>G</i> | <i>PAVIMENTO SU TERRENO</i> | <i>0,376</i> | <i>8,0</i> | <i>OR</i> | <i>1,00</i> | <i>5,11</i> | <i>27</i> |

| | | |
|---|--------------------|------------|
| Dispersioni per trasmissione: | $\Phi_{tr} =$ | 176 |
| Dispersioni per ventilazione: | $\Phi_{ve} =$ | 9 |
| Dispersioni per intermittenza: | $\Phi_{rh} =$ | 0 |
| Dispersioni totali: | $\Phi_{hl} =$ | 185 |
| Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: | $\Phi_{hl\ sic} =$ | 194 |

Zona: 1 Locale: 8 Descrizione: ARMADIETTI

| | | | | | |
|----------------------------|------------------|----------------|---------------------|---------------|------------------|
| Superficie in pianta netta | 61,28 | m ² | Volume netto | 183,84 | m ³ |
| Altezza netta | 3,00 | m | Ricambio d'aria | 0,50 | 1/h |
| Temperatura interna | 20,0 | °C | Fattore di ripresa | 0 | W/m ² |
| Ventilazione | Meccanica | | η recuperatore | 0,90 | - |

| Cod | Tipo | Descrizione elemento | U [W/m ² K] Ψ [W/mK] | θ_e [°C] | Esp | ce | Sup.[m ²] Lungh.[m] | Φ_{tr} [W] |
|------------|----------|---|---|-----------------|-----------|-------------|------------------------------------|-----------------|
| <i>W11</i> | <i>T</i> | <i>Finestra 120x288</i> | <i>2,565</i> | <i>-1,0</i> | <i>NE</i> | <i>1,20</i> | <i>3,46</i> | <i>224</i> |
| <i>Z2</i> | <i>-</i> | <i>IF - Parete - Solaio interpiano</i> | <i>0,011</i> | <i>-1,0</i> | <i>NE</i> | <i>1,20</i> | <i>2,76</i> | <i>1</i> |
| <i>Z3</i> | <i>-</i> | <i>GF - Parete - Solaio controterra</i> | <i>-0,011</i> | <i>-1,0</i> | <i>NE</i> | <i>1,20</i> | <i>2,76</i> | <i>-1</i> |
| <i>M1</i> | <i>T</i> | <i>Parete esterna 55+cappotto</i> | <i>0,238</i> | <i>-1,0</i> | <i>NE</i> | <i>1,20</i> | <i>7,13</i> | <i>43</i> |
| <i>S2</i> | <i>N</i> | <i>SOFFITTO INTERPIANO Hi360</i> | <i>0,619</i> | <i>19,0</i> | <i>OR</i> | <i>1,00</i> | <i>67,76</i> | <i>44</i> |
| <i>Z3</i> | <i>-</i> | <i>GF - Parete - Solaio controterra</i> | <i>-0,011</i> | <i>8,0</i> | <i>OR</i> | <i>1,00</i> | <i>2,76</i> | <i>0</i> |
| <i>P1</i> | <i>G</i> | <i>PAVIMENTO SU TERRENO</i> | <i>0,376</i> | <i>8,0</i> | <i>OR</i> | <i>1,00</i> | <i>67,76</i> | <i>306</i> |

| | | |
|---|--------------------|------------|
| Dispersioni per trasmissione: | $\Phi_{tr} =$ | 616 |
| Dispersioni per ventilazione: | $\Phi_{ve} =$ | 64 |
| Dispersioni per intermittenza: | $\Phi_{rh} =$ | 0 |
| Dispersioni totali: | $\Phi_{hl} =$ | 680 |
| Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: | $\Phi_{hl\ sic} =$ | 714 |

Zona: 1 Locale: 9 Descrizione: REFETTORIO

| | | | | | |
|----------------------------|------------------|----------------|---------------------|---------------|------------------|
| Superficie in pianta netta | 80,50 | m ² | Volume netto | 285,77 | m ³ |
| Altezza netta | 3,55 | m | Ricambio d'aria | 0,50 | 1/h |
| Temperatura interna | 20,0 | °C | Fattore di ripresa | 0 | W/m ² |
| Ventilazione | Meccanica | | η recuperatore | 0,90 | - |

| Cod | Tipo | Descrizione elemento | U [W/m ² K] Ψ [W/mK] | θ_e [°C] | Esp | ce | Sup.[m ²] Lungh.[m] | Φ_{tr} [W] |
|-----|------|----------------------------------|---|-----------------|-----|------|------------------------------------|-----------------|
| W14 | T | Finestra 90x330 | 2,629 | -1,0 | NO | 1,15 | 2,97 | 189 |
| Z2 | - | IF - Parete - Solaio interpiano | 0,011 | -1,0 | NO | 1,15 | 1,63 | 0 |
| Z3 | - | GF - Parete - Solaio controterra | -0,011 | -1,0 | NO | 1,15 | 1,63 | 0 |
| M2 | T | Parete esterna 40+cappotto | 0,248 | -1,0 | NO | 1,15 | 4,12 | 25 |
| Z2 | - | IF - Parete - Solaio interpiano | 0,011 | -1,0 | SO | 1,05 | 0,47 | 0 |
| Z3 | - | GF - Parete - Solaio controterra | -0,011 | -1,0 | SO | 1,05 | 0,47 | 0 |
| M3 | T | Parete esterna 30+cappotto | 0,255 | -1,0 | SO | 1,05 | 2,07 | 12 |
| W5 | T | Finestra 193x248 | 2,330 | -1,0 | SO | 1,05 | 4,79 | 246 |
| W6 | T | Finestra 187x322 | 2,280 | -1,0 | SO | 1,05 | 6,02 | 303 |
| W6 | T | Finestra 187x322 | 2,280 | -1,0 | SO | 1,05 | 6,02 | 303 |
| Z2 | - | IF - Parete - Solaio interpiano | 0,011 | -1,0 | SO | 1,05 | 12,80 | 3 |
| Z3 | - | GF - Parete - Solaio controterra | -0,011 | -1,0 | SO | 1,05 | 12,80 | -3 |
| M1 | T | Parete esterna 55+cappotto | 0,238 | -1,0 | SO | 1,05 | 38,90 | 204 |
| S3 | N | SOFFITTO INTERPIANO Hi355 | 0,619 | 19,0 | OR | 1,00 | 95,96 | 62 |
| Z3 | - | GF - Parete - Solaio controterra | -0,011 | 8,0 | OR | 1,00 | 14,90 | -2 |
| P1 | G | PAVIMENTO SU TERRENO | 0,376 | 8,0 | OR | 1,00 | 95,96 | 433 |

| | | |
|---|--------------------|-------------|
| Dispersioni per trasmissione: | $\Phi_{tr} =$ | 1775 |
| Dispersioni per ventilazione: | $\Phi_{ve} =$ | 100 |
| Dispersioni per intermittenza: | $\Phi_{rh} =$ | 0 |
| Dispersioni totali: | $\Phi_{hl} =$ | 1875 |
| Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: | $\Phi_{hl\ sic} =$ | 1968 |

Zona: 1 Locale: 10 Descrizione: A1+A2

| | | | | | |
|----------------------------|------------------|----------------|---------------------|---------------|------------------|
| Superficie in pianta netta | 66,51 | m ² | Volume netto | 236,11 | m ³ |
| Altezza netta | 3,55 | m | Ricambio d'aria | 0,50 | 1/h |
| Temperatura interna | 20,0 | °C | Fattore di ripresa | 0 | W/m ² |
| Ventilazione | Meccanica | | η recuperatore | 0,90 | - |

| Cod | Tipo | Descrizione elemento | U [W/m ² K] Ψ [W/mK] | θ_e [°C] | Esp | ce | Sup.[m ²] Lungh.[m] | Φ_{tr} [W] |
|-----|------|---------------------------------|---|-----------------|-----|------|------------------------------------|-----------------|
| W12 | T | Finestra 237x283 | 2,212 | -1,0 | NE | 1,20 | 6,71 | 374 |
| W12 | T | Finestra 237x283 | 2,212 | -1,0 | NE | 1,20 | 6,71 | 374 |
| W12 | T | Finestra 237x283 | 2,212 | -1,0 | NE | 1,20 | 6,71 | 374 |
| Z2 | - | IF - Parete - Solaio interpiano | 0,011 | -1,0 | NE | 1,20 | 14,00 | 4 |
| Z3 | - | GF - Parete - Solaio | -0,011 | -1,0 | NE | 1,20 | 14,00 | -4 |

| | | | | | | | | |
|-----------|----------|---|---------------|-------------|-----------|-------------|--------------|------------|
| | | <i>controterra</i> | | | | | | |
| <i>M1</i> | <i>T</i> | <i>Parete esterna 55+cappotto</i> | <i>0,238</i> | <i>-1,0</i> | <i>NE</i> | <i>1,20</i> | <i>40,86</i> | <i>245</i> |
| <i>S3</i> | <i>N</i> | <i>SOFFITTO INTERPIANO Hi355</i> | <i>0,619</i> | <i>19,0</i> | <i>OR</i> | <i>1,00</i> | <i>80,37</i> | <i>52</i> |
| <i>Z3</i> | <i>-</i> | <i>GF - Parete - Solaio controterra</i> | <i>-0,011</i> | <i>8,0</i> | <i>OR</i> | <i>1,00</i> | <i>14,00</i> | <i>-2</i> |
| <i>P1</i> | <i>G</i> | <i>PAVIMENTO SU TERRENO</i> | <i>0,376</i> | <i>8,0</i> | <i>OR</i> | <i>1,00</i> | <i>80,37</i> | <i>363</i> |

Dispersioni per trasmissione: $\Phi_{tr} =$ **1781**

Dispersioni per ventilazione: $\Phi_{ve} =$ **83**

Dispersioni per intermittenza: $\Phi_{rh} =$ **0**

Dispersioni totali: $\Phi_{hl} =$ **1864**

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: $\Phi_{hl\ sic} =$ **1957**

Zona: 1 Locale: 11 Descrizione: BAGNI AB1+WC1

Superficie in pianta netta **19,17** m² Volume netto **68,05** m³
 Altezza netta **3,55** m Ricambio d'aria **1,00** 1/h
 Temperatura interna **22,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Meccanica** η recuperatore **0,90** -

| Cod | Tipo | Descrizione elemento | U [W/m ² K] Ψ [W/mK] | θ_e [°C] | Esp | ce | Sup.[m ²] Lungh.[m] | Φ_{tr} [W] |
|------------|----------|---|---|-----------------|-----------|-------------|------------------------------------|-----------------|
| <i>Z2</i> | <i>-</i> | <i>IF - Parete - Solaio interpiano</i> | <i>0,011</i> | <i>-1,0</i> | <i>NE</i> | <i>1,20</i> | <i>0,06</i> | <i>0</i> |
| <i>Z3</i> | <i>-</i> | <i>GF - Parete - Solaio controterra</i> | <i>-0,011</i> | <i>-1,0</i> | <i>NE</i> | <i>1,20</i> | <i>0,06</i> | <i>0</i> |
| <i>M1</i> | <i>T</i> | <i>Parete esterna 55+cappotto</i> | <i>0,238</i> | <i>-1,0</i> | <i>NE</i> | <i>1,20</i> | <i>0,25</i> | <i>2</i> |
| <i>M4</i> | <i>N</i> | <i>Parete 55 verso altro alloggio</i> | <i>1,066</i> | <i>11,6</i> | <i>-</i> | <i>0,00</i> | <i>19,18</i> | <i>188</i> |
| <i>M5</i> | <i>N</i> | <i>Parete 40 verso altro alloggio</i> | <i>1,303</i> | <i>11,6</i> | <i>-</i> | <i>0,00</i> | <i>9,00</i> | <i>108</i> |
| <i>W13</i> | <i>T</i> | <i>Finestra 80x120</i> | <i>3,098</i> | <i>-1,0</i> | <i>NO</i> | <i>1,15</i> | <i>0,96</i> | <i>79</i> |
| <i>W14</i> | <i>T</i> | <i>Finestra 90x330</i> | <i>2,629</i> | <i>-1,0</i> | <i>NO</i> | <i>1,15</i> | <i>2,97</i> | <i>207</i> |
| <i>Z2</i> | <i>-</i> | <i>IF - Parete - Solaio interpiano</i> | <i>0,011</i> | <i>-1,0</i> | <i>NO</i> | <i>1,15</i> | <i>3,55</i> | <i>1</i> |
| <i>Z3</i> | <i>-</i> | <i>GF - Parete - Solaio controterra</i> | <i>-0,011</i> | <i>-1,0</i> | <i>NO</i> | <i>1,15</i> | <i>3,55</i> | <i>-1</i> |
| <i>M2</i> | <i>T</i> | <i>Parete esterna 40+cappotto</i> | <i>0,248</i> | <i>-1,0</i> | <i>NO</i> | <i>1,15</i> | <i>11,52</i> | <i>76</i> |
| <i>S3</i> | <i>N</i> | <i>SOFFITTO INTERPIANO Hi355</i> | <i>0,619</i> | <i>19,0</i> | <i>OR</i> | <i>1,00</i> | <i>25,50</i> | <i>18</i> |
| <i>Z3</i> | <i>-</i> | <i>GF - Parete - Solaio controterra</i> | <i>-0,011</i> | <i>8,0</i> | <i>OR</i> | <i>1,00</i> | <i>10,08</i> | <i>-2</i> |
| <i>P1</i> | <i>G</i> | <i>PAVIMENTO SU TERRENO</i> | <i>0,376</i> | <i>8,0</i> | <i>OR</i> | <i>1,00</i> | <i>25,50</i> | <i>134</i> |

Dispersioni per trasmissione: $\Phi_{tr} =$ **810**

Dispersioni per ventilazione: $\Phi_{ve} =$ **52**

Dispersioni per intermittenza: $\Phi_{rh} =$ **0**

Dispersioni totali: $\Phi_{hl} =$ **862**

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: $\Phi_{hl\ sic} =$ **905**

Zona: 1 Locale: 12 Descrizione: CUCINA

Superficie in pianta netta **32,88** m² Volume netto **118,37** m³
 Altezza netta **3,60** m Ricambio d'aria **0,50** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Meccanica** η recuperatore **0,90** -

| Cod | Tipo | Descrizione elemento | U [W/m ² K] Ψ [W/mK] | θ_e [°C] | Esp | ce | Sup.[m ²] Lungh.[m] | Φ_{tr} [W] |
|-----------|----------|-----------------------------------|---|-----------------|-----------|-------------|------------------------------------|-----------------|
| <i>M3</i> | <i>T</i> | <i>Parete esterna 30+cappotto</i> | <i>0,255</i> | <i>-1,0</i> | <i>SE</i> | <i>1,10</i> | <i>0,32</i> | <i>2</i> |
| <i>Z6</i> | <i>-</i> | <i>R - Parete - Copertura</i> | <i>0,334</i> | <i>-1,0</i> | <i>SE</i> | <i>1,10</i> | <i>5,26</i> | <i>41</i> |

| | | | | | | | | |
|----|---|----------------------------------|--------|------|----|------|-------|-----|
| Z3 | - | GF - Parete - Solaio controterra | -0,011 | -1,0 | SE | 1,10 | 5,26 | -1 |
| M3 | T | Parete esterna 30+cappotto | 0,255 | -1,0 | SE | 1,10 | 24,86 | 147 |
| W4 | T | Finestra 120x290 | 2,563 | -1,0 | SO | 1,05 | 3,48 | 197 |
| W3 | T | Finestra 110x190 | 2,750 | -1,0 | SO | 1,05 | 2,09 | 127 |
| Z4 | - | R - Parete - Copertura | 0,042 | -1,0 | SO | 1,05 | 8,47 | 8 |
| Z3 | - | GF - Parete - Solaio controterra | -0,011 | -1,0 | SO | 1,05 | 8,47 | -2 |
| M3 | T | Parete esterna 30+cappotto | 0,255 | -1,0 | SO | 1,05 | 34,42 | 194 |
| Z6 | - | R - Parete - Copertura | 0,334 | -1,0 | NO | 1,15 | 0,35 | 3 |
| Z3 | - | GF - Parete - Solaio controterra | -0,011 | -1,0 | NO | 1,15 | 0,35 | 0 |
| M3 | T | Parete esterna 30+cappotto | 0,255 | -1,0 | NO | 1,15 | 1,65 | 10 |
| S1 | T | SOFFITTO ESTERNO Hi360 | 0,231 | -1,0 | OR | 1,00 | 40,05 | 194 |
| Z3 | - | GF - Parete - Solaio controterra | -0,011 | 8,0 | OR | 1,00 | 14,15 | -2 |
| P1 | G | PAVIMENTO SU TERRENO | 0,376 | 8,0 | OR | 1,00 | 40,05 | 181 |

Dispersioni per trasmissione: $\Phi_{tr} = 1097$

Dispersioni per ventilazione: $\Phi_{ve} = 41$

Dispersioni per intermittenza: $\Phi_{rh} = 0$

Dispersioni totali: $\Phi_{hl} = 1138$

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: $\Phi_{hl\ sic} = 1195$

Zona: 1 Locale: 13 Descrizione: DIS CUCINA

Superficie in pianta netta **6,52** m² Volume netto **23,47** m³
 Altezza netta **3,60** m Ricambio d'aria **0,50** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Meccanica** η recuperatore **0,90** -

| Cod | Tipo | Descrizione elemento | U [W/m ² K] Ψ [W/mK] | θ_e [°C] | Esp | ce | Sup.[m ²] Lungh.[m] | Φ_{tr} [W] |
|-----|------|----------------------------------|---|-----------------|-----|------|------------------------------------|-----------------|
| W15 | T | Finestra 90x300 | 2,650 | -1,0 | NE | 1,20 | 2,70 | 180 |
| Z6 | - | R - Parete - Copertura | 0,334 | -1,0 | NE | 1,20 | 2,12 | 18 |
| Z3 | - | GF - Parete - Solaio controterra | -0,011 | -1,0 | NE | 1,20 | 2,12 | -1 |
| M3 | T | Parete esterna 30+cappotto | 0,255 | -1,0 | NE | 1,20 | 7,32 | 47 |
| S1 | T | SOFFITTO ESTERNO Hi360 | 0,231 | -1,0 | OR | 1,00 | 8,33 | 40 |
| Z3 | - | GF - Parete - Solaio controterra | -0,011 | 8,0 | OR | 1,00 | 2,12 | 0 |
| P1 | G | PAVIMENTO SU TERRENO | 0,376 | 8,0 | OR | 1,00 | 8,33 | 38 |

Dispersioni per trasmissione: $\Phi_{tr} = 322$

Dispersioni per ventilazione: $\Phi_{ve} = 8$

Dispersioni per intermittenza: $\Phi_{rh} = 0$

Dispersioni totali: $\Phi_{hl} = 331$

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: $\Phi_{hl\ sic} = 347$

Zona: 1 Locale: 14 Descrizione: WC CUCINA

Superficie in pianta netta **4,30** m² Volume netto **15,48** m³
 Altezza netta **3,60** m Ricambio d'aria **1,00** 1/h
 Temperatura interna **22,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Meccanica** η recuperatore **0,90** -

| Cod | Tipo | Descrizione elemento | U [W/m ² K] | θ_e | Esp | ce | Sup.[m ²] | Φ_{tr} |
|-----|------|----------------------|------------------------|------------|-----|----|-----------------------|-------------|
|-----|------|----------------------|------------------------|------------|-----|----|-----------------------|-------------|

| | | | Ψ [W/mK] | [°C] | | | Lungh.[m] | [W] |
|----|---|----------------------------------|---------------|------|----|------|-----------|-----|
| Z2 | - | IF - Parete - Solaio interpiano | 0,011 | -1,0 | NE | 1,20 | 0,18 | 0 |
| Z3 | - | GF - Parete - Solaio controterra | -0,011 | -1,0 | NE | 1,20 | 0,18 | 0 |
| M3 | T | Parete esterna 30+cappotto | 0,255 | -1,0 | NE | 1,20 | 0,86 | 6 |
| W1 | T | Finestra 60x90 | 3,582 | -1,0 | NE | 1,20 | 0,54 | 53 |
| Z6 | - | R - Parete - Copertura | 0,334 | -1,0 | NE | 1,20 | 1,05 | 10 |
| Z3 | - | GF - Parete - Solaio controterra | -0,011 | -1,0 | NE | 1,20 | 1,05 | 0 |
| M3 | T | Parete esterna 30+cappotto | 0,255 | -1,0 | NE | 1,20 | 4,41 | 31 |
| S1 | T | SOFFITTO ESTERNO Hi360 | 0,231 | -1,0 | OR | 1,00 | 5,26 | 28 |
| Z3 | - | GF - Parete - Solaio controterra | -0,011 | 8,0 | OR | 1,00 | 1,23 | 0 |
| P1 | G | PAVIMENTO SU TERRENO | 0,376 | 8,0 | OR | 1,00 | 5,26 | 28 |

Dispersioni per trasmissione: $\Phi_{tr} = 155$

Dispersioni per ventilazione: $\Phi_{ve} = 12$

Dispersioni per intermittenza: $\Phi_{rh} = 0$

Dispersioni totali: $\Phi_{hl} = 167$

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: $\Phi_{hl\ sic} = 176$

Zona: 1 Locale: 15 Descrizione: MAGAZZINO

| | | | |
|----------------------------|-----------------------------|---------------------|-----------------------------|
| Superficie in pianta netta | 27,51 m ² | Volume netto | 99,04 m ³ |
| Altezza netta | 3,60 m | Ricambio d'aria | 0,50 1/h |
| Temperatura interna | 20,0 °C | Fattore di ripresa | 0 W/m ² |
| Ventilazione | Meccanica | η recuperatore | 0,90 - |

| Cod | Tipo | Descrizione elemento | U [W/m ² K] Ψ [W/mK] | θ_e [°C] | Esp | ce | Sup.[m ²] Lungh.[m] | Φ_{tr} [W] |
|-----|------|----------------------------------|---|-----------------|-----|------|------------------------------------|-----------------|
| W15 | T | Finestra 90x300 | 2,650 | -1,0 | NE | 1,20 | 2,70 | 180 |
| Z6 | - | R - Parete - Copertura | 0,334 | -1,0 | NE | 1,20 | 4,65 | 39 |
| Z3 | - | GF - Parete - Solaio controterra | -0,011 | -1,0 | NE | 1,20 | 4,65 | -1 |
| M3 | T | Parete esterna 30+cappotto | 0,255 | -1,0 | NE | 1,20 | 19,27 | 124 |
| W27 | T | Finestra 90x185 | 2,795 | -1,0 | NO | 1,15 | 1,66 | 112 |
| W27 | T | Finestra 90x185 | 2,795 | -1,0 | NO | 1,15 | 1,66 | 112 |
| W28 | T | Finestra 50x185 | 3,441 | -1,0 | NO | 1,15 | 0,93 | 77 |
| Z6 | - | R - Parete - Copertura | 0,334 | -1,0 | NO | 1,15 | 7,47 | 60 |
| Z3 | - | GF - Parete - Solaio controterra | -0,011 | -1,0 | NO | 1,15 | 7,47 | -2 |
| M3 | T | Parete esterna 30+cappotto | 0,255 | -1,0 | NO | 1,15 | 31,02 | 191 |
| Z6 | - | R - Parete - Copertura | 0,334 | -1,0 | SO | 1,05 | 4,40 | 32 |
| Z3 | - | GF - Parete - Solaio controterra | -0,011 | -1,0 | SO | 1,05 | 4,40 | -1 |
| M3 | T | Parete esterna 30+cappotto | 0,255 | -1,0 | SO | 1,05 | 20,75 | 117 |
| S1 | T | SOFFITTO ESTERNO Hi360 | 0,231 | -1,0 | OR | 1,00 | 34,76 | 168 |
| Z3 | - | GF - Parete - Solaio controterra | -0,011 | 8,0 | OR | 1,00 | 16,52 | -2 |
| P1 | G | PAVIMENTO SU TERRENO | 0,376 | 8,0 | OR | 1,00 | 34,76 | 157 |

Dispersioni per trasmissione: $\Phi_{tr} = 1364$

Dispersioni per ventilazione: $\Phi_{ve} = 35$

Dispersioni per intermittenza: $\Phi_{rh} = 0$

Dispersioni totali: $\Phi_{hl} = 1399$

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: $\Phi_{hl\ sic} = 1469$

Zona: 1 **Locale: 16** **Descrizione: BAGNI REFETTORIO**

Superficie in pianta netta **4,04** m² Volume netto **14,54** m³
Altezza netta **3,60** m Ricambio d'aria **1,00** 1/h
Temperatura interna **22,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
Ventilazione **Meccanica** η recuperatore **0,90** -

| Cod | Tipo | Descrizione elemento | U [W/m ² K] Ψ[W/mK] | θ _e [°C] | Esp | ce | Sup.[m ²] Lungh.[m] | Φ _{tr} [W] |
|-----|------|----------------------------------|-----------------------------------|---------------------|-----|------|------------------------------------|---------------------|
| W1 | T | Finestra 60x90 | 3,582 | -1,0 | NO | 1,15 | 0,54 | 51 |
| Z2 | - | IF - Parete - Solaio interpiano | 0,011 | -1,0 | NO | 1,15 | 1,35 | 0 |
| Z3 | - | GF - Parete - Solaio controterra | -0,011 | -1,0 | NO | 1,15 | 1,35 | 0 |
| M2 | T | Parete esterna 40+cappotto | 0,248 | -1,0 | NO | 1,15 | 5,41 | 36 |
| S3 | N | SOFFITTO INTERPIANO Hi355 | 0,619 | 19,0 | OR | 1,00 | 6,24 | 4 |
| Z3 | - | GF - Parete - Solaio controterra | -0,011 | 8,0 | OR | 1,00 | 1,35 | 0 |
| P1 | G | PAVIMENTO SU TERRENO | 0,376 | 8,0 | OR | 1,00 | 6,24 | 33 |

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **124**

Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **11**

Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **0**

Dispersioni totali: Φ_{hl}= **135**

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **142**

Zona: 1 **Locale: 17** **Descrizione: A31+A32**

Superficie in pianta netta **44,35** m² Volume netto **157,44** m³
Altezza netta **3,55** m Ricambio d'aria **0,50** 1/h
Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
Ventilazione **Meccanica** η recuperatore **0,90** -

| Cod | Tipo | Descrizione elemento | U [W/m ² K] Ψ[W/mK] | θ _e [°C] | Esp | ce | Sup.[m ²] Lungh.[m] | Φ _{tr} [W] |
|-----|------|---------------------------------|-----------------------------------|---------------------|-----|------|------------------------------------|---------------------|
| Z4 | - | R - Parete - Copertura | 0,042 | -1,0 | NE | 1,20 | 1,08 | 1 |
| Z2 | - | IF - Parete - Solaio interpiano | 0,011 | -1,0 | NE | 1,20 | 1,08 | 0 |
| M1 | T | Parete esterna 55+cappotto | 0,238 | -1,0 | NE | 1,20 | 4,82 | 29 |
| W18 | T | Finestra 140x206 | 2,556 | -1,0 | NE | 1,20 | 2,88 | 185 |
| Z4 | - | R - Parete - Copertura | 0,042 | -1,0 | NE | 1,20 | 4,15 | 4 |
| Z2 | - | IF - Parete - Solaio interpiano | 0,011 | -1,0 | NE | 1,20 | 4,15 | 1 |
| M3 | T | Parete esterna 30+cappotto | 0,255 | -1,0 | NE | 1,20 | 15,57 | 100 |
| W16 | T | Finestra 255x225 | 2,251 | -1,0 | SE | 1,10 | 5,74 | 299 |
| W16 | T | Finestra 255x225 | 2,251 | -1,0 | SE | 1,10 | 5,74 | 299 |
| W16 | T | Finestra 255x225 | 2,251 | -1,0 | SE | 1,10 | 5,74 | 299 |
| Z4 | - | R - Parete - Copertura | 0,042 | -1,0 | SE | 1,10 | 10,94 | 11 |
| Z2 | - | IF - Parete - Solaio interpiano | 0,011 | -1,0 | SE | 1,10 | 10,94 | 3 |
| M1 | T | Parete esterna 55+cappotto | 0,238 | -1,0 | SE | 1,10 | 31,42 | 173 |
| W17 | T | Finestra 135x205 | 2,580 | -1,0 | SO | 1,05 | 2,77 | 158 |
| Z4 | - | R - Parete - Copertura | 0,042 | -1,0 | SO | 1,05 | 4,13 | 4 |
| Z2 | - | IF - Parete - Solaio interpiano | 0,011 | -1,0 | SO | 1,05 | 4,13 | 1 |
| M3 | T | Parete esterna 30+cappotto | 0,255 | -1,0 | SO | 1,05 | 15,59 | 88 |
| Z4 | - | R - Parete - Copertura | 0,042 | -1,0 | SO | 1,05 | 0,85 | 1 |
| Z2 | - | IF - Parete - Solaio interpiano | 0,011 | -1,0 | SO | 1,05 | 0,85 | 0 |
| M1 | T | Parete esterna 55+cappotto | 0,238 | -1,0 | SO | 1,05 | 3,79 | 20 |
| Z4 | - | R - Parete - Copertura | 0,042 | -1,0 | SO | 1,05 | 0,09 | 0 |
| Z2 | - | IF - Parete - Solaio interpiano | 0,011 | -1,0 | SO | 1,05 | 0,09 | 0 |

| | | | | | | | | |
|----|---|------------------------------|-------|------|----|------|-------|-----|
| M1 | T | Parete esterna 55+cappotto | 0,238 | -1,0 | SO | 1,05 | 0,39 | 2 |
| Z4 | - | R - Parete - Copertura | 0,042 | 1,1 | OR | 1,00 | 21,24 | 17 |
| S5 | U | SOFFITTO VERSO IL SOTTOTETTO | 0,228 | 1,1 | OR | 1,00 | 57,75 | 248 |
| P2 | N | PAVIMENTO INTERPIANO | 0,549 | 19,0 | OR | 1,00 | 57,75 | 33 |

Dispersioni per trasmissione: $\Phi_{tr} =$ **1975**

Dispersioni per ventilazione: $\Phi_{ve} =$ **55**

Dispersioni per intermittenza: $\Phi_{rh} =$ **0**

Dispersioni totali: $\Phi_{hl} =$ **2030**

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: $\Phi_{hl\ sic} =$ **2132**

Zona: 1 Locale: 18 Descrizione: ARMADIETTI

Superficie in pianta netta **59,76** m² Volume netto **212,15** m³
 Altezza netta **3,55** m Ricambio d'aria **0,50** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Meccanica** η recuperatore **0,90** -

| Cod | Tipo | Descrizione elemento | U [W/m ² K] Ψ [W/mK] | θ_e [°C] | Esp | ce | Sup.[m ²] Lungh.[m] | Φ_{tr} [W] |
|-----|------|---------------------------------|---|-----------------|-----|------|------------------------------------|-----------------|
| W19 | T | Finestra 90x215 | 2,742 | -1,0 | NE | 1,20 | 1,93 | 133 |
| W19 | T | Finestra 90x215 | 2,742 | -1,0 | NE | 1,20 | 1,93 | 133 |
| W19 | T | Finestra 90x215 | 2,742 | -1,0 | NE | 1,20 | 1,93 | 133 |
| Z4 | - | R - Parete - Copertura | 0,042 | -1,0 | NE | 1,20 | 6,15 | 6 |
| Z2 | - | IF - Parete - Solaio interpiano | 0,011 | -1,0 | NE | 1,20 | 6,15 | 2 |
| M1 | T | Parete esterna 55+cappotto | 0,238 | -1,0 | NE | 1,20 | 21,55 | 129 |
| W19 | T | Finestra 90x215 | 2,742 | -1,0 | SO | 1,05 | 1,93 | 117 |
| W19 | T | Finestra 90x215 | 2,742 | -1,0 | SO | 1,05 | 1,93 | 117 |
| Z4 | - | R - Parete - Copertura | 0,042 | -1,0 | SO | 1,05 | 2,98 | 3 |
| Z2 | - | IF - Parete - Solaio interpiano | 0,011 | -1,0 | SO | 1,05 | 2,98 | 1 |
| M1 | T | Parete esterna 55+cappotto | 0,238 | -1,0 | SO | 1,05 | 9,37 | 49 |
| Z4 | - | R - Parete - Copertura | 0,042 | 1,1 | OR | 1,00 | 9,12 | 7 |
| S5 | U | SOFFITTO VERSO IL SOTTOTETTO | 0,228 | 1,1 | OR | 1,00 | 69,23 | 298 |
| P2 | N | PAVIMENTO INTERPIANO | 0,549 | 19,0 | OR | 1,00 | 69,23 | 40 |

Dispersioni per trasmissione: $\Phi_{tr} =$ **1169**

Dispersioni per ventilazione: $\Phi_{ve} =$ **74**

Dispersioni per intermittenza: $\Phi_{rh} =$ **0**

Dispersioni totali: $\Phi_{hl} =$ **1243**

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: $\Phi_{hl\ sic} =$ **1305**

Zona: 1 Locale: 19 Descrizione: A13+A23

Superficie in pianta netta **67,68** m² Volume netto **240,26** m³
 Altezza netta **3,55** m Ricambio d'aria **0,50** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Meccanica** η recuperatore **0,90** -

| Cod | Tipo | Descrizione elemento | U [W/m ² K] Ψ [W/mK] | θ_e [°C] | Esp | ce | Sup.[m ²] Lungh.[m] | Φ_{tr} [W] |
|-----|------|----------------------|---|-----------------|-----|------|------------------------------------|-----------------|
| W22 | T | Finestra 177x239 | 2,381 | -1,0 | SO | 1,05 | 4,23 | 222 |
| W22 | T | Finestra 177x239 | 2,381 | -1,0 | SO | 1,05 | 4,23 | 222 |
| W22 | T | Finestra 177x239 | 2,381 | -1,0 | SO | 1,05 | 4,23 | 222 |
| W23 | T | Finestra 120x300 | 2,555 | -1,0 | SO | 1,05 | 3,60 | 203 |

| | | | | | | | | |
|----|---|---------------------------------|-------|------|----|------|-------|-----|
| Z4 | - | R - Parete - Copertura | 0,042 | -1,0 | SO | 1,05 | 13,17 | 12 |
| Z2 | - | IF - Parete - Solaio interpiano | 0,011 | -1,0 | SO | 1,05 | 13,17 | 3 |
| M1 | T | Parete esterna 55+cappotto | 0,238 | -1,0 | SO | 1,05 | 42,28 | 222 |
| Z4 | - | R - Parete - Copertura | 0,042 | 1,1 | OR | 1,00 | 13,17 | 10 |
| S5 | U | SOFFITTO VERSO IL SOTTOTETTO | 0,228 | 1,1 | OR | 1,00 | 79,89 | 344 |
| P2 | N | PAVIMENTO INTERPIANO | 0,549 | 19,0 | OR | 1,00 | 79,89 | 46 |

Dispersioni per trasmissione: $\Phi_{tr} = 1507$

Dispersioni per ventilazione: $\Phi_{ve} = 84$

Dispersioni per intermittenza: $\Phi_{rh} = 0$

Dispersioni totali: $\Phi_{hl} = 1591$

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: $\Phi_{hl\ sic} = 1671$

Zona: 1 Locale: 20 Descrizione: A12+A22

Superficie in pianta netta **66,17** m² Volume netto **234,90** m³
 Altezza netta **3,55** m Ricambio d'aria **0,50** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Meccanica** η recuperatore **0,90** -

| Cod | Tipo | Descrizione elemento | U [W/m ² K] Ψ [W/mK] | θ_e [°C] | Esp | ce | Sup.[m ²] Lungh.[m] | Φ_{tr} [W] |
|-----|------|---------------------------------|---|-----------------|-----|------|------------------------------------|-----------------|
| W19 | T | Finestra 90x215 | 2,742 | -1,0 | NE | 1,20 | 1,93 | 133 |
| W20 | T | Finestra 260x230 | 2,238 | -1,0 | NE | 1,20 | 5,98 | 337 |
| W20 | T | Finestra 260x230 | 2,238 | -1,0 | NE | 1,20 | 5,98 | 337 |
| W20 | T | Finestra 260x230 | 2,238 | -1,0 | NE | 1,20 | 5,98 | 337 |
| Z4 | - | R - Parete - Copertura | 0,042 | -1,0 | NE | 1,20 | 13,87 | 15 |
| Z2 | - | IF - Parete - Solaio interpiano | 0,011 | -1,0 | NE | 1,20 | 13,87 | 4 |
| M1 | T | Parete esterna 55+cappotto | 0,238 | -1,0 | NE | 1,20 | 41,81 | 251 |
| Z4 | - | R - Parete - Copertura | 0,042 | 1,1 | OR | 1,00 | 13,87 | 11 |
| S5 | U | SOFFITTO VERSO IL SOTTOTETTO | 0,228 | 1,1 | OR | 1,00 | 78,56 | 338 |
| P2 | N | PAVIMENTO INTERPIANO | 0,549 | 19,0 | OR | 1,00 | 78,56 | 45 |

Dispersioni per trasmissione: $\Phi_{tr} = 1809$

Dispersioni per ventilazione: $\Phi_{ve} = 82$

Dispersioni per intermittenza: $\Phi_{rh} = 0$

Dispersioni totali: $\Phi_{hl} = 1891$

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: $\Phi_{hl\ sic} = 1986$

Zona: 1 Locale: 21 Descrizione: AB1+WC1

Superficie in pianta netta **19,60** m² Volume netto **69,58** m³
 Altezza netta **3,55** m Ricambio d'aria **1,00** 1/h
 Temperatura interna **22,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Meccanica** η recuperatore **0,90** -

| Cod | Tipo | Descrizione elemento | U [W/m ² K] Ψ [W/mK] | θ_e [°C] | Esp | ce | Sup.[m ²] Lungh.[m] | Φ_{tr} [W] |
|-----|------|---------------------------------|---|-----------------|-----|------|------------------------------------|-----------------|
| W24 | T | Finestra 80x207 | 2,856 | -1,0 | SO | 1,05 | 1,66 | 114 |
| Z4 | - | R - Parete - Copertura | 0,042 | -1,0 | SO | 1,05 | 4,74 | 5 |
| Z2 | - | IF - Parete - Solaio interpiano | 0,011 | -1,0 | SO | 1,05 | 4,74 | 1 |
| M1 | T | Parete esterna 55+cappotto | 0,238 | -1,0 | SO | 1,05 | 19,39 | 112 |
| W24 | T | Finestra 80x207 | 2,856 | -1,0 | NO | 1,15 | 1,66 | 125 |
| W24 | T | Finestra 80x207 | 2,856 | -1,0 | NO | 1,15 | 1,66 | 125 |

| | | | | | | | | |
|----|---|---------------------------------|-------|------|----|------|-------|-----|
| Z4 | - | R - Parete - Copertura | 0,042 | -1,0 | NO | 1,15 | 5,72 | 6 |
| Z2 | - | IF - Parete - Solaio interpiano | 0,011 | -1,0 | NO | 1,15 | 5,72 | 2 |
| M1 | T | Parete esterna 55+cappotto | 0,238 | -1,0 | NO | 1,15 | 22,10 | 139 |
| Z4 | - | R - Parete - Copertura | 0,042 | 1,1 | OR | 1,00 | 10,45 | 9 |
| S5 | U | SOFFITTO VERSO IL SOTTOTETTO | 0,228 | 1,1 | OR | 1,00 | 27,07 | 128 |
| P2 | N | PAVIMENTO INTERPIANO | 0,549 | 19,0 | OR | 1,00 | 27,07 | 17 |

Dispersioni per trasmissione: $\Phi_{tr} = 784$

Dispersioni per ventilazione: $\Phi_{ve} = 53$

Dispersioni per intermittenza: $\Phi_{rh} = 0$

Dispersioni totali: $\Phi_{hl} = 837$

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: $\Phi_{hl\ sic} = 879$

Zona: 1 Locale: 22 Descrizione: AB1+WC1

Superficie in pianta netta **20,09** m² Volume netto **71,32** m³
 Altezza netta **3,55** m Ricambio d'aria **1,00** 1/h
 Temperatura interna **22,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Meccanica** η recuperatore **0,90** -

| Cod | Tipo | Descrizione elemento | U [W/m ² K] Ψ [W/mK] | θ_e [°C] | Esp | ce | Sup.[m ²] Lungh.[m] | Φ_{tr} [W] |
|-----|------|---------------------------------|---|-----------------|-----|------|------------------------------------|-----------------|
| W24 | T | Finestra 80x207 | 2,856 | -1,0 | NO | 1,15 | 1,66 | 125 |
| W25 | T | Finestra 90x306 | 2,645 | -1,0 | NO | 1,15 | 2,75 | 192 |
| Z4 | - | R - Parete - Copertura | 0,042 | -1,0 | NO | 1,15 | 5,66 | 6 |
| Z2 | - | IF - Parete - Solaio interpiano | 0,011 | -1,0 | NO | 1,15 | 5,66 | 2 |
| M1 | T | Parete esterna 55+cappotto | 0,238 | -1,0 | NO | 1,15 | 20,77 | 131 |
| W19 | T | Finestra 90x215 | 2,742 | -1,0 | NE | 1,20 | 1,93 | 146 |
| W19 | T | Finestra 90x215 | 2,742 | -1,0 | NE | 1,20 | 1,93 | 146 |
| Z4 | - | R - Parete - Copertura | 0,042 | -1,0 | NE | 1,20 | 4,88 | 6 |
| Z2 | - | IF - Parete - Solaio interpiano | 0,011 | -1,0 | NE | 1,20 | 4,88 | 2 |
| M1 | T | Parete esterna 55+cappotto | 0,238 | -1,0 | NE | 1,20 | 17,86 | 117 |
| Z4 | - | R - Parete - Copertura | 0,042 | 1,1 | OR | 1,00 | 10,55 | 9 |
| S5 | U | SOFFITTO VERSO IL SOTTOTETTO | 0,228 | 1,1 | OR | 1,00 | 27,66 | 130 |
| P2 | N | PAVIMENTO INTERPIANO | 0,549 | 19,0 | OR | 1,00 | 27,66 | 17 |

Dispersioni per trasmissione: $\Phi_{tr} = 1030$

Dispersioni per ventilazione: $\Phi_{ve} = 55$

Dispersioni per intermittenza: $\Phi_{rh} = 0$

Dispersioni totali: $\Phi_{hl} = 1085$

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: $\Phi_{hl\ sic} = 1139$

Zona: 1 Locale: 23 Descrizione: BAGNO

Superficie in pianta netta **12,30** m² Volume netto **36,90** m³
 Altezza netta **3,00** m Ricambio d'aria **1,00** 1/h
 Temperatura interna **22,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Meccanica** η recuperatore **0,90** -

| Cod | Tipo | Descrizione elemento | U [W/m ² K] Ψ [W/mK] | θ_e [°C] | Esp | ce | Sup.[m ²] Lungh.[m] | Φ_{tr} [W] |
|-----|------|------------------------------------|---|-----------------|-----|------|------------------------------------|-----------------|
| Z4 | - | R - Parete - Copertura | 0,042 | -1,0 | SE | 1,10 | 4,63 | 5 |
| Z2 | - | IF - Parete - Solaio interpiano | 0,011 | -1,0 | SE | 1,10 | 4,63 | 1 |
| M8 | T | Parete esterna 30+cappotto interno | 0,250 | -1,0 | SE | 1,10 | 18,02 | 114 |

| | | | | | | | | |
|-----|---|---------------------------------|-------|------|----|------|-------|-----|
| W21 | T | Finestra 70x90 | 3,415 | -1,0 | SO | 1,05 | 0,63 | 52 |
| W21 | T | Finestra 70x90 | 3,415 | -1,0 | SO | 1,05 | 0,63 | 52 |
| Z4 | - | R - Parete - Copertura | 0,042 | -1,0 | SO | 1,05 | 3,74 | 4 |
| Z2 | - | IF - Parete - Solaio interpiano | 0,011 | -1,0 | SO | 1,05 | 3,74 | 1 |
| M3 | T | Parete esterna 30+cappotto | 0,255 | -1,0 | SO | 1,05 | 13,30 | 82 |
| W21 | T | Finestra 70x90 | 3,415 | -1,0 | NO | 1,15 | 0,63 | 57 |
| W21 | T | Finestra 70x90 | 3,415 | -1,0 | NO | 1,15 | 0,63 | 57 |
| Z4 | - | R - Parete - Copertura | 0,042 | -1,0 | NO | 1,15 | 4,62 | 5 |
| Z2 | - | IF - Parete - Solaio interpiano | 0,011 | -1,0 | NO | 1,15 | 4,62 | 1 |
| M3 | T | Parete esterna 30+cappotto | 0,255 | -1,0 | NO | 1,15 | 16,74 | 113 |
| Z4 | - | R - Parete - Copertura | 0,042 | 1,1 | OR | 1,00 | 12,98 | 11 |
| S5 | U | SOFFITTO VERSO IL SOTTOTETTO | 0,228 | 1,1 | OR | 1,00 | 18,57 | 87 |
| P2 | N | PAVIMENTO INTERPIANO | 0,549 | 19,0 | OR | 1,00 | 18,57 | 12 |

| | | |
|---|--------------------|------------|
| Dispersioni per trasmissione: | $\Phi_{tr} =$ | 655 |
| Dispersioni per ventilazione: | $\Phi_{ve} =$ | 28 |
| Dispersioni per intermittenza: | $\Phi_{rh} =$ | 0 |
| Dispersioni totali: | $\Phi_{hl} =$ | 683 |
| Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: | $\Phi_{hl\ sic} =$ | 717 |

Legenda simboli

| | |
|-------------|--|
| U | Trasmittanza termica dell'elemento disperdente |
| Ψ | Trasmittanza termica lineica del ponte termico |
| θ_e | Temperatura di esposizione dell'elemento |
| Esp | Esposizione dell'elemento |
| ce | Coefficiente di esposizione solare |
| Sup | Superficie dell'elemento disperdente |
| Lungh | Lunghezza del ponte termico |
| Φ_{tr} | Potenza dispersa per trasmissione |

RIASSUNTO DISPERSIONI DEI LOCALI

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo

Vicini assenti

Coefficiente di sicurezza adottato

1,05 -

Zona 1 - Zona 1 fabbisogno di potenza dei locali

| Loc | Descrizione | θ_i [°C] | n [1/h] | Φ_{tr} [W] | Φ_{ve} [W] | Φ_{rh} [W] | Φ_{hl} [W] | $\Phi_{hl\ sic}$ [W] |
|-----|------------------|--------------------|------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------------|
| 1 | INGRESSO | 20,0 | 0,50 | 2009 | 47 | 0 | 2055 | 2158 |
| 2 | SALONE SUD | 20,0 | 0,50 | 1479 | 58 | 0 | 1537 | 1614 |
| 3 | SALONE OVEST | 20,0 | 0,50 | 1110 | 27 | 0 | 1137 | 1194 |
| 4 | DIS | 20,0 | 0,50 | 53 | 5 | 0 | 57 | 60 |
| 5 | SALA INSEGNANTI | 20,0 | 0,50 | 423 | 14 | 0 | 436 | 458 |
| 6 | WCH-OVEST | 22,0 | 1,00 | 196 | 15 | 0 | 211 | 221 |
| 7 | WC-OVEST | 22,0 | 1,00 | 176 | 9 | 0 | 185 | 194 |
| 8 | ARMADIETTI | 20,0 | 0,50 | 616 | 64 | 0 | 680 | 714 |
| 9 | REFETTORIO | 20,0 | 0,50 | 1775 | 100 | 0 | 1875 | 1968 |
| 10 | A1+A2 | 20,0 | 0,50 | 1781 | 83 | 0 | 1864 | 1957 |
| 11 | BAGNI AB1+WC1 | 22,0 | 1,00 | 810 | 52 | 0 | 862 | 905 |
| 12 | CUCINA | 20,0 | 0,50 | 1097 | 41 | 0 | 1138 | 1195 |
| 13 | DIS CUCINA | 20,0 | 0,50 | 322 | 8 | 0 | 331 | 347 |
| 14 | WC CUCINA | 22,0 | 1,00 | 155 | 12 | 0 | 167 | 176 |
| 15 | MAGAZZINO | 20,0 | 0,50 | 1364 | 35 | 0 | 1399 | 1469 |
| 16 | BAGNI REFETTORIO | 22,0 | 1,00 | 124 | 11 | 0 | 135 | 142 |
| 17 | A31+A32 | 20,0 | 0,50 | 1975 | 55 | 0 | 2030 | 2132 |
| 18 | ARMADIETTI | 20,0 | 0,50 | 1169 | 74 | 0 | 1243 | 1305 |
| 19 | A13+A23 | 20,0 | 0,50 | 1507 | 84 | 0 | 1591 | 1671 |
| 20 | A12+A22 | 20,0 | 0,50 | 1809 | 82 | 0 | 1891 | 1986 |
| 21 | AB1+WC1 | 22,0 | 1,00 | 784 | 53 | 0 | 837 | 879 |
| 22 | AB1+WC1 | 22,0 | 1,00 | 1030 | 55 | 0 | 1085 | 1139 |
| 23 | BAGNO | 22,0 | 1,00 | 655 | 28 | 0 | 683 | 717 |

Totale: **22419** **1012** **0** **23430** **24602**

Totale Edificio: 22419 1012 0 23430 24602

Legenda simboli

| | |
|------------------|--|
| θ_i | Temperatura interna del locale |
| n | Ricambio d'aria del locale |
| Φ_{tr} | Potenza dispersa per trasmissione |
| Φ_{ve} | Potenza dispersa per ventilazione |
| Φ_{rh} | Potenza dispersa per intermittenza |
| Φ_{hl} | Potenza totale dispersa |
| $\Phi_{hl\ sic}$ | Potenza totale moltiplicata per il coefficiente di sicurezza |

RIASSUNTO DISPERSIONI DELLE ZONE

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo

Vicini assenti

Coefficiente di sicurezza adottato

1,05 -

Dati geometrici delle zone termiche:

| Zona | Descrizione | V [m ³] | V _{netto} [m ³] | S _u [m ²] | S _{lorda} [m ²] | S [m ²] | S/V [-] |
|------|-------------|------------------------|---|-------------------------------------|---|------------------------|------------|
| 1 | Zona 1 | 3943,13 | 2526,39 | 724,78 | 890,58 | 2055,39 | 0,52 |

Fabbisogno di potenza delle zone termiche

| Zona | Descrizione | Φ_{tr} [W] | Φ_{ve} [W] | Φ_{rh} [W] | Φ_{hl} [W] | $\Phi_{hl\ sic}$ [W] |
|---------|-------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------------|
| 1 | Zona 1 | 22419 | 1012 | 0 | 23430 | 24602 |
| Totale: | | 22419 | 1012 | 0 | 23430 | 24602 |

Legenda simboli

| | |
|--------------------|--|
| V | Volume lordo |
| V _{netto} | Volume netto |
| S _u | Superficie in pianta netta |
| S _{lorda} | Superficie in pianta lorda |
| S | Superficie esterna lorda (senza strutture di tipo N) |
| S/V | Fattore di forma |
| Φ_{tr} | Potenza dispersa per trasmissione |
| Φ_{ve} | Potenza dispersa per ventilazione |
| Φ_{rh} | Potenza dispersa per intermittenza |
| Φ_{hl} | Potenza totale dispersa |
| $\Phi_{hl\ sic}$ | 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 **PORTO SAN GIORGIO**
 Provincia **Fermo**
 Altitudine s.l.m. **4** m
 Gradi giorno **1644**
 Zona climatica **D**
 Temperatura esterna di progetto **-1,0** °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 | 1,9 | 2,7 | 3,9 | 5,6 | 8,1 | 9,7 | 9,3 | 6,6 | 4,4 | 3,1 | 2,1 | 1,7 |
| Nord-Est | MJ/m ² | 2,1 | 3,4 | 5,6 | 8,6 | 11,6 | 13,1 | 13,4 | 10,8 | 7,4 | 4,4 | 2,4 | 1,8 |
| Est | MJ/m ² | 4,3 | 6,3 | 9,0 | 11,9 | 14,5 | 15,5 | 16,5 | 14,8 | 11,7 | 8,2 | 5,0 | 3,8 |
| Sud-Est | MJ/m ² | 7,3 | 9,2 | 11,1 | 12,5 | 13,2 | 13,3 | 14,4 | 14,6 | 13,8 | 11,6 | 8,3 | 6,5 |
| Sud | MJ/m ² | 9,2 | 11,0 | 11,6 | 11,0 | 10,4 | 9,9 | 10,7 | 12,1 | 13,5 | 13,4 | 10,4 | 8,4 |
| Sud-Ovest | MJ/m ² | 7,3 | 9,2 | 11,1 | 12,5 | 13,2 | 13,3 | 14,4 | 14,6 | 13,8 | 11,6 | 8,3 | 6,5 |
| Ovest | MJ/m ² | 4,3 | 6,3 | 9,0 | 11,9 | 14,5 | 15,5 | 16,5 | 14,8 | 11,7 | 8,2 | 5,0 | 3,8 |
| Nord-Ovest | MJ/m ² | 2,1 | 3,4 | 5,6 | 8,6 | 11,6 | 13,1 | 13,4 | 10,8 | 7,4 | 4,4 | 2,4 | 1,8 |
| Orizzontale | MJ/m ² | 5,5 | 8,3 | 12,5 | 17,5 | 22,2 | 24,3 | 25,5 | 21,9 | 16,4 | 10,8 | 6,4 | 4,8 |

Zona 1 : Zona 1

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 | 6,5 | 7,6 | 10,5 | 13,4 | - | - | - | - | - | - | 11,9 | 8,0 |
| N° giorni | - | 31 | 28 | 31 | 15 | - | - | - | - | - | - | 30 | 31 |

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo **Vicini presenti**
 Stagione di calcolo **Convenzionale** dal **01 novembre** al **15 aprile**
 Durata della stagione **166** giorni

Dati geometrici:

Superficie in pianta netta **724,78** m²
 Superficie esterna lorda **2055,39** m²
 Volume netto **2526,39** m³
 Volume lordo **3943,13** m³
 Rapporto S/V **0,52** m⁻¹

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE INVERNALE

Zona 1 : Zona 1

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 | Parete esterna 55+cappotto | 0,238 | 407,24 | 96,8 |
| M2 | Parete esterna 40+cappotto | 0,248 | 21,05 | 5,2 |
| M3 | Parete esterna 30+cappotto | 0,255 | 296,33 | 75,5 |
| M8 | Parete esterna 30+cappotto interno | 0,250 | 18,02 | 4,5 |
| S1 | SOFFITTO ESTERNO Hi360 | 0,230 | 163,97 | 37,8 |
| S4 | SOFFITTO ESTERNO Hi300 | 0,230 | 36,26 | 8,4 |
| Z2 | IF - Parete - Solaio interpiano | 0,011 | 138,85 | 1,6 |
| Z3 | GF - Parete - Solaio controterra | -0,011 | 118,50 | -1,3 |
| Z4 | R - Parete - Copertura | 0,042 | 99,87 | 4,2 |
| Z5 | W - Parete - Telaio | 0,303 | 434,08 | 131,6 |
| Z6 | R - Parete - Copertura | 0,334 | 62,58 | 20,9 |
| W1 | Finestra 60x90 | 1,886 | 2,16 | 4,1 |
| W2 | Finestra 120x120 | 1,868 | 1,44 | 2,7 |
| W3 | Finestra 110x190 | 1,866 | 2,09 | 3,9 |
| W4 | Finestra 120x290 | 1,835 | 3,48 | 6,4 |
| W5 | Finestra 193x248 | 1,756 | 4,79 | 8,4 |
| W6 | Finestra 187x322 | 1,751 | 12,04 | 21,1 |
| W7 | Finestra 330x270 | 1,696 | 17,82 | 30,2 |
| W8 | Finestra 254x270 | 1,720 | 20,58 | 35,4 |
| W9 | Finestra 140x300 | 1,802 | 4,20 | 7,6 |
| W10 | Finestra 40x185 | 1,950 | 1,48 | 2,9 |
| W11 | Finestra 120x288 | 1,835 | 3,46 | 6,3 |
| W12 | Finestra 237x283 | 1,725 | 20,13 | 34,7 |
| W13 | Finestra 80x120 | 1,821 | 0,96 | 1,7 |
| W14 | Finestra 90x330 | 1,756 | 5,94 | 10,4 |
| W15 | Finestra 90x300 | 1,759 | 5,40 | 9,5 |
| W16 | Finestra 255x225 | 1,728 | 17,22 | 29,8 |
| W17 | Finestra 135x205 | 1,821 | 2,77 | 5,0 |
| W18 | Finestra 140x206 | 1,814 | 2,88 | 5,2 |
| W19 | Finestra 90x215 | 1,771 | 15,44 | 27,3 |
| W20 | Finestra 260x230 | 1,725 | 17,94 | 30,9 |
| W21 | Finestra 70x90 | 1,863 | 2,52 | 4,7 |
| W22 | Finestra 177x239 | 1,770 | 12,69 | 22,5 |
| W23 | Finestra 120x300 | 1,834 | 3,60 | 6,6 |
| W24 | Finestra 80x207 | 1,790 | 6,64 | 11,9 |
| W25 | Finestra 90x306 | 1,758 | 2,75 | 4,8 |
| W26 | Finestra 120x180 | 1,849 | 2,16 | 4,0 |
| W27 | Finestra 90x185 | 1,778 | 4,98 | 8,9 |
| W28 | Finestra 50x185 | 1,888 | 0,93 | 1,8 |

Totale **733,9**

Hg: 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 SU TERRENO | 0,376 | 531,86 | 200,1 |
| Z3 | GF - Parete - Solaio controterra | -0,011 | 130,01 | -1,4 |

Totale **198,7**

Hu: 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] |
|-----|---------------------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------|-------------------------|
| M7 | Parete interna 40 verso la C.T. | 0,304 | 23,44 | 0,40 | 2,9 |
| S5 | SOFFITTO VERSO IL SOTTOTETTO | 0,228 | 358,73 | 0,90 | 73,5 |

| | | | | | |
|--------|------------------------|-------|-------|---|-------------|
| Z4 | R - Parete - Copertura | 0,042 | 91,38 | - | 3,4 |
| Totale | | | | | 79,8 |

H_N: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali vicini:

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m ² K] Ψ [W/mK] | Sup.[m ²] Lungh [m] | b _{tr, N} [-] | H _N [W/K] |
|--------|--------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| M4 | Parete 55 verso altro alloggio | 1,066 | 19,18 | 0,40 | 8,2 |
| M5 | Parete 40 verso altro alloggio | 1,303 | 9,00 | 0,40 | 4,7 |
| P2 | PAVIMENTO INTERPIANO | 0,549 | 358,73 | 0,05 | 9,8 |
| S2 | SOFFITTO INTERPIANO Hi360 | 0,619 | 123,56 | 0,05 | 3,8 |
| S3 | SOFFITTO INTERPIANO Hi355 | 0,619 | 208,07 | 0,05 | 6,4 |
| Totale | | | | | 33,0 |

H_{ve}: Coefficiente di scambio termico per ventilazione:

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V _{netto} [m ³] | q _{ve,0} [m ³ /h] | f _{ve,t} [-] | H _{ve} [W/K] |
|--------|--------------------|--------------|---|--|--------------------------|--------------------------|
| 1 | INGRESSO | Meccanica | 133,09 | 66,55 | 0,60 | 13,3 |
| 2 | SALONE SUD | Meccanica | 166,54 | 83,27 | 0,60 | 16,7 |
| 3 | SALONE OVEST | Meccanica | 77,15 | 38,57 | 0,60 | 7,7 |
| 4 | DIS | Meccanica | 13,50 | 6,75 | 0,60 | 1,4 |
| 5 | SALA INSEGNANTI | Meccanica | 38,67 | 19,34 | 0,60 | 3,9 |
| 6 | WCH-OVEST | Meccanica | 18,93 | 9,47 | 0,60 | 1,9 |
| 7 | WC-OVEST | Meccanica | 11,28 | 5,64 | 0,60 | 1,1 |
| 8 | ARMADIETTI | Meccanica | 183,84 | 91,92 | 0,60 | 18,4 |
| 9 | REFETTORIO | Meccanica | 285,77 | 142,89 | 0,60 | 28,6 |
| 10 | A1+A2 | Meccanica | 236,11 | 118,06 | 0,60 | 23,6 |
| 11 | BAGNI AB1+WC1 | Meccanica | 68,05 | 34,03 | 0,60 | 6,8 |
| 12 | CUCINA | Meccanica | 118,37 | 59,18 | 0,60 | 11,8 |
| 13 | DIS CUCINA | Meccanica | 23,47 | 11,74 | 0,60 | 2,3 |
| 14 | WC CUCINA | Meccanica | 15,48 | 7,74 | 0,60 | 1,5 |
| 15 | MAGAZZINO | Meccanica | 99,04 | 49,52 | 0,60 | 9,9 |
| 16 | BAGNI REFETTORIO | Meccanica | 14,54 | 7,27 | 0,60 | 1,5 |
| 17 | A31+A32 | Meccanica | 157,44 | 78,72 | 0,60 | 15,7 |
| 18 | ARMADIETTI | Meccanica | 212,15 | 106,07 | 0,60 | 21,2 |
| 19 | A13+A23 | Meccanica | 240,26 | 120,13 | 0,60 | 24,0 |
| 20 | A12+A22 | Meccanica | 234,90 | 117,45 | 0,60 | 23,5 |
| 21 | AB1+WC1 | Meccanica | 69,58 | 34,79 | 0,60 | 7,0 |
| 22 | AB1+WC1 | Meccanica | 71,32 | 35,66 | 0,60 | 7,1 |
| 23 | BAGNO | Meccanica | 36,90 | 18,45 | 0,60 | 3,7 |
| Totale | | | | | | 252,6 |

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

Zona 1 : Zona 1

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 | Parete esterna 55+cappotto | 0,238 | 407,24 | 4121 | 9,6 | 464 | 16,7 | 803 | 4,2 |
| M2 | Parete esterna 40+cappotto | 0,248 | 21,05 | 222 | 0,5 | 25 | 0,9 | 25 | 0,1 |
| M3 | Parete esterna 30+cappotto | 0,255 | 296,33 | 3213 | 7,5 | 362 | 13,0 | 651 | 3,4 |
| M7 | Parete interna 40 verso la C.T. | 0,304 | 23,44 | 122 | 0,3 | - | - | - | - |
| M8 | Parete esterna 30+cappotto interno | 0,250 | 18,02 | 192 | 0,4 | 22 | 0,8 | 53 | 0,3 |
| P1 | PAVIMENTO SU TERRENO | 0,376 | 531,86 | 8519 | 19,8 | - | - | - | - |
| S1 | SOFFITTO ESTERNO Hi360 | 0,230 | 163,97 | 1608 | 3,7 | 362 | 13,0 | 422 | 2,2 |
| S4 | SOFFITTO ESTERNO Hi300 | 0,230 | 36,26 | 356 | 0,8 | 80 | 2,9 | 93 | 0,5 |
| S5 | SOFFITTO VERSO IL SOTTOTETTO | 0,228 | 358,73 | 3128 | 7,3 | - | - | - | - |
| Totali | | | | 21480 | 49,8 | 1314 | 47,4 | 2047 | 10,7 |

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 60x90 | 1,886 | 2,16 | 173 | 0,4 | 13 | 0,5 | 121 | 0,6 |
| W2 | Finestra 120x120 | 1,868 | 1,44 | 115 | 0,3 | 11 | 0,4 | 137 | 0,7 |
| W3 | Finestra 110x190 | 1,866 | 2,09 | 166 | 0,4 | 17 | 0,6 | 221 | 1,2 |
| W4 | Finestra 120x290 | 1,835 | 3,48 | 272 | 0,6 | 28 | 1,0 | 393 | 2,1 |
| W5 | Finestra 193x248 | 1,756 | 4,79 | 358 | 0,8 | 28 | 1,0 | 362 | 1,9 |
| W6 | Finestra 187x322 | 1,751 | 12,04 | 898 | 2,1 | 81 | 2,9 | 1202 | 6,3 |
| W7 | Finestra 330x270 | 1,696 | 17,82 | 1286 | 3,0 | 135 | 4,9 | 2421 | 12,7 |
| W8 | Finestra 254x270 | 1,720 | 20,58 | 1507 | 3,5 | 158 | 5,7 | 2709 | 14,2 |
| W9 | Finestra 140x300 | 1,802 | 4,20 | 322 | 0,7 | 34 | 1,2 | 213 | 1,1 |
| W10 | Finestra 40x185 | 1,950 | 1,48 | 123 | 0,3 | 13 | 0,5 | 56 | 0,3 |
| W11 | Finestra 120x288 | 1,835 | 3,46 | 270 | 0,6 | 28 | 1,0 | 167 | 0,9 |
| W12 | Finestra 237x283 | 1,725 | 20,13 | 1478 | 3,4 | 155 | 5,6 | 1139 | 6,0 |
| W13 | Finestra 80x120 | 1,821 | 0,96 | 74 | 0,2 | 4 | 0,2 | 16 | 0,1 |
| W14 | Finestra 90x330 | 1,756 | 5,94 | 444 | 1,0 | 27 | 1,0 | 123 | 0,6 |
| W15 | Finestra 90x300 | 1,759 | 5,40 | 404 | 0,9 | 15 | 0,5 | 84 | 0,4 |
| W16 | Finestra 255x225 | 1,728 | 17,22 | 1266 | 2,9 | 133 | 4,8 | 2240 | 11,7 |
| W17 | Finestra 135x205 | 1,821 | 2,77 | 215 | 0,5 | 22 | 0,8 | 317 | 1,7 |
| W18 | Finestra 140x206 | 1,814 | 2,88 | 222 | 0,5 | 23 | 0,8 | 143 | 0,7 |
| W19 | Finestra 90x215 | 1,771 | 15,44 | 1164 | 2,7 | 122 | 4,4 | 1081 | 5,7 |
| W20 | Finestra 260x230 | 1,725 | 17,94 | 1317 | 3,1 | 138 | 5,0 | 1014 | 5,3 |
| W21 | Finestra 70x90 | 1,863 | 2,52 | 200 | 0,5 | 21 | 0,8 | 184 | 1,0 |
| W22 | Finestra 177x239 | 1,770 | 12,69 | 956 | 2,2 | 87 | 3,1 | 1247 | 6,5 |
| W23 | Finestra 120x300 | 1,834 | 3,60 | 281 | 0,7 | 27 | 1,0 | 365 | 1,9 |
| W24 | Finestra 80x207 | 1,790 | 6,64 | 506 | 1,2 | 52 | 1,9 | 435 | 2,3 |
| W25 | Finestra 90x306 | 1,758 | 2,75 | 206 | 0,5 | 22 | 0,8 | 149 | 0,8 |
| W26 | Finestra 120x180 | 1,849 | 2,16 | 170 | 0,4 | 18 | 0,6 | 235 | 1,2 |
| W27 | Finestra 90x185 | 1,778 | 4,98 | 377 | 0,9 | 39 | 1,4 | 259 | 1,4 |
| W28 | Finestra 50x185 | 1,888 | 0,93 | 75 | 0,2 | 8 | 0,3 | 40 | 0,2 |
| Totali | | | | 14846 | 34,4 | 1459 | 52,6 | 17074 | 89,3 |

Ponti termici

| Cod | Descrizione elemento | Ψ [W/mK] | Lung. [m] | $Q_{H,tr}$ [kWh] | % $Q_{H,tr}$ [%] |
|--------|----------------------------------|------------------|--------------|---------------------|---------------------|
| Z2 | IF - Parete - Solaio interpiano | 0,011 | 138,85 | 67 | 0,2 |
| Z3 | GF - Parete - Solaio controterra | -0,011 | 248,51 | -114 | -0,3 |
| Z4 | R - Parete - Copertura | 0,042 | 191,25 | 325 | 0,8 |
| Z5 | W - Parete - Telaio | 0,303 | 434,08 | 5600 | 13,0 |
| Z6 | R - Parete - Copertura | 0,334 | 62,58 | 889 | 2,1 |
| Totali | | | | 6768 | 15,7 |

Mese : NOVEMBRE

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 | Parete esterna 55+cappotto | 0,238 | 407,24 | 565 | 9,6 | 77 | 16,7 | 125 | 4,2 |
| M2 | Parete esterna 40+cappotto | 0,248 | 21,05 | 30 | 0,5 | 4 | 0,9 | 3 | 0,1 |
| M3 | Parete esterna 30+cappotto | 0,255 | 296,33 | 440 | 7,5 | 60 | 13,0 | 103 | 3,4 |
| M7 | Parete interna 40 verso la C.T. | 0,304 | 23,44 | 17 | 0,3 | - | - | - | - |
| M8 | Parete esterna 30+cappotto interno | 0,250 | 18,02 | 26 | 0,4 | 4 | 0,8 | 9 | 0,3 |
| P1 | PAVIMENTO SU TERRENO | 0,376 | 531,86 | 1167 | 19,8 | - | - | - | - |
| S1 | SOFFITTO ESTERNO Hi360 | 0,230 | 163,97 | 220 | 3,7 | 60 | 13,0 | 58 | 1,9 |
| S4 | SOFFITTO ESTERNO Hi300 | 0,230 | 36,26 | 49 | 0,8 | 13 | 2,9 | 13 | 0,4 |
| S5 | SOFFITTO VERSO IL SOTTOTETTO | 0,228 | 358,73 | 429 | 7,3 | - | - | - | - |
| Totali | | | | 2943 | 49,8 | 217 | 47,4 | 311 | 10,4 |

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 60x90 | 1,886 | 2,16 | 24 | 0,4 | 2 | 0,5 | 20 | 0,7 |
| W2 | Finestra 120x120 | 1,868 | 1,44 | 16 | 0,3 | 2 | 0,4 | 24 | 0,8 |
| W3 | Finestra 110x190 | 1,866 | 2,09 | 23 | 0,4 | 3 | 0,6 | 39 | 1,3 |
| W4 | Finestra 120x290 | 1,835 | 3,48 | 37 | 0,6 | 5 | 1,0 | 69 | 2,3 |
| W5 | Finestra 193x248 | 1,756 | 4,79 | 49 | 0,8 | 5 | 1,0 | 57 | 1,9 |
| W6 | Finestra 187x322 | 1,751 | 12,04 | 123 | 2,1 | 13 | 2,9 | 202 | 6,7 |
| W7 | Finestra 330x270 | 1,696 | 17,82 | 176 | 3,0 | 22 | 4,9 | 414 | 13,8 |
| W8 | Finestra 254x270 | 1,720 | 20,58 | 206 | 3,5 | 26 | 5,7 | 464 | 15,4 |
| W9 | Finestra 140x300 | 1,802 | 4,20 | 44 | 0,7 | 6 | 1,2 | 26 | 0,9 |
| W10 | Finestra 40x185 | 1,950 | 1,48 | 17 | 0,3 | 2 | 0,5 | 7 | 0,2 |
| W11 | Finestra 120x288 | 1,835 | 3,46 | 37 | 0,6 | 5 | 1,0 | 20 | 0,7 |
| W12 | Finestra 237x283 | 1,725 | 20,13 | 203 | 3,4 | 26 | 5,6 | 138 | 4,6 |
| W13 | Finestra 80x120 | 1,821 | 0,96 | 10 | 0,2 | 1 | 0,2 | 1 | 0,0 |
| W14 | Finestra 90x330 | 1,756 | 5,94 | 61 | 1,0 | 4 | 1,0 | 10 | 0,3 |
| W15 | Finestra 90x300 | 1,759 | 5,40 | 55 | 0,9 | 3 | 0,5 | 8 | 0,3 |
| W16 | Finestra 255x225 | 1,728 | 17,22 | 174 | 2,9 | 22 | 4,8 | 383 | 12,7 |
| W17 | Finestra 135x205 | 1,821 | 2,77 | 29 | 0,5 | 4 | 0,8 | 56 | 1,9 |
| W18 | Finestra 140x206 | 1,814 | 2,88 | 30 | 0,5 | 4 | 0,8 | 17 | 0,6 |
| W19 | Finestra 90x215 | 1,771 | 15,44 | 159 | 2,7 | 20 | 4,4 | 157 | 5,2 |
| W20 | Finestra 260x230 | 1,725 | 17,94 | 180 | 3,1 | 23 | 5,0 | 123 | 4,1 |
| W21 | Finestra 70x90 | 1,863 | 2,52 | 27 | 0,5 | 3 | 0,8 | 30 | 1,0 |
| W22 | Finestra 177x239 | 1,770 | 12,69 | 131 | 2,2 | 14 | 3,1 | 210 | 7,0 |
| W23 | Finestra 120x300 | 1,834 | 3,60 | 39 | 0,7 | 5 | 1,0 | 63 | 2,1 |
| W24 | Finestra 80x207 | 1,790 | 6,64 | 69 | 1,2 | 9 | 1,9 | 63 | 2,1 |
| W25 | Finestra 90x306 | 1,758 | 2,75 | 28 | 0,5 | 4 | 0,8 | 18 | 0,6 |
| W26 | Finestra 120x180 | 1,849 | 2,16 | 23 | 0,4 | 3 | 0,6 | 41 | 1,4 |
| W27 | Finestra 90x185 | 1,778 | 4,98 | 52 | 0,9 | 7 | 1,4 | 32 | 1,1 |
| W28 | Finestra 50x185 | 1,888 | 0,93 | 10 | 0,2 | 1 | 0,3 | 5 | 0,2 |
| Totali | | | | 2034 | 34,4 | 241 | 52,6 | 2696 | 89,6 |

Ponti termici

| Cod | Descrizione elemento | Ψ [W/mK] | Lung. [m] | $Q_{H,tr}$ [kWh] | % $Q_{H,tr}$ [%] |
|--------|----------------------------------|------------------|--------------|---------------------|---------------------|
| Z2 | IF - Parete - Solaio interpiano | 0,011 | 138,85 | 9 | 0,2 |
| Z3 | GF - Parete - Solaio controterra | -0,011 | 248,51 | -16 | -0,3 |
| Z4 | R - Parete - Copertura | 0,042 | 191,25 | 45 | 0,8 |
| Z5 | W - Parete - Telaio | 0,303 | 434,08 | 767 | 13,0 |
| Z6 | R - Parete - Copertura | 0,334 | 62,58 | 122 | 2,1 |
| Totali | | | | 927 | 15,7 |

Mese : DICEMBRE

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 | Parete esterna 55+cappotto | 0,238 | 407,24 | 864 | 9,6 | 83 | 16,7 | 101 | 4,2 |
| M2 | Parete esterna 40+cappotto | 0,248 | 21,05 | 47 | 0,5 | 4 | 0,9 | 2 | 0,1 |
| M3 | Parete esterna 30+cappotto | 0,255 | 296,33 | 674 | 7,5 | 65 | 13,0 | 83 | 3,4 |
| M7 | Parete interna 40 verso la C.T. | 0,304 | 23,44 | 25 | 0,3 | - | - | - | - |
| M8 | Parete esterna 30+cappotto interno | 0,250 | 18,02 | 40 | 0,4 | 4 | 0,8 | 7 | 0,3 |
| P1 | PAVIMENTO SU TERRENO | 0,376 | 531,86 | 1787 | 19,8 | - | - | - | - |
| S1 | SOFFITTO ESTERNO Hi360 | 0,230 | 163,97 | 337 | 3,7 | 65 | 13,0 | 45 | 1,9 |
| S4 | SOFFITTO ESTERNO Hi300 | 0,230 | 36,26 | 75 | 0,8 | 14 | 2,9 | 10 | 0,4 |
| S5 | SOFFITTO VERSO IL SOTTOTETTO | 0,228 | 358,73 | 656 | 7,3 | - | - | - | - |
| Totali | | | | 4505 | 49,8 | 235 | 47,4 | 248 | 10,3 |

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 60x90 | 1,886 | 2,16 | 36 | 0,4 | 2 | 0,5 | 16 | 0,6 |
| W2 | Finestra 120x120 | 1,868 | 1,44 | 24 | 0,3 | 2 | 0,4 | 19 | 0,8 |
| W3 | Finestra 110x190 | 1,866 | 2,09 | 35 | 0,4 | 3 | 0,6 | 31 | 1,3 |
| W4 | Finestra 120x290 | 1,835 | 3,48 | 57 | 0,6 | 5 | 1,0 | 55 | 2,3 |
| W5 | Finestra 193x248 | 1,756 | 4,79 | 75 | 0,8 | 5 | 1,0 | 43 | 1,8 |
| W6 | Finestra 187x322 | 1,751 | 12,04 | 188 | 2,1 | 14 | 2,9 | 157 | 6,5 |
| W7 | Finestra 330x270 | 1,696 | 17,82 | 270 | 3,0 | 24 | 4,9 | 339 | 14,1 |
| W8 | Finestra 254x270 | 1,720 | 20,58 | 316 | 3,5 | 28 | 5,7 | 379 | 15,8 |
| W9 | Finestra 140x300 | 1,802 | 4,20 | 68 | 0,7 | 6 | 1,2 | 20 | 0,8 |
| W10 | Finestra 40x185 | 1,950 | 1,48 | 26 | 0,3 | 2 | 0,5 | 5 | 0,2 |
| W11 | Finestra 120x288 | 1,835 | 3,46 | 57 | 0,6 | 5 | 1,0 | 16 | 0,7 |
| W12 | Finestra 237x283 | 1,725 | 20,13 | 310 | 3,4 | 28 | 5,6 | 107 | 4,5 |
| W13 | Finestra 80x120 | 1,821 | 0,96 | 16 | 0,2 | 1 | 0,2 | 1 | 0,0 |
| W14 | Finestra 90x330 | 1,756 | 5,94 | 93 | 1,0 | 5 | 1,0 | 6 | 0,3 |
| W15 | Finestra 90x300 | 1,759 | 5,40 | 85 | 0,9 | 3 | 0,5 | 6 | 0,3 |
| W16 | Finestra 255x225 | 1,728 | 17,22 | 266 | 2,9 | 24 | 4,8 | 313 | 13,1 |
| W17 | Finestra 135x205 | 1,821 | 2,77 | 45 | 0,5 | 4 | 0,8 | 44 | 1,8 |
| W18 | Finestra 140x206 | 1,814 | 2,88 | 47 | 0,5 | 4 | 0,8 | 13 | 0,6 |
| W19 | Finestra 90x215 | 1,771 | 15,44 | 244 | 2,7 | 22 | 4,4 | 123 | 5,1 |
| W20 | Finestra 260x230 | 1,725 | 17,94 | 276 | 3,1 | 25 | 5,0 | 95 | 4,0 |
| W21 | Finestra 70x90 | 1,863 | 2,52 | 42 | 0,5 | 4 | 0,8 | 23 | 1,0 |
| W22 | Finestra 177x239 | 1,770 | 12,69 | 201 | 2,2 | 15 | 3,1 | 163 | 6,8 |
| W23 | Finestra 120x300 | 1,834 | 3,60 | 59 | 0,7 | 5 | 1,0 | 50 | 2,1 |
| W24 | Finestra 80x207 | 1,790 | 6,64 | 106 | 1,2 | 9 | 1,9 | 49 | 2,0 |
| W25 | Finestra 90x306 | 1,758 | 2,75 | 43 | 0,5 | 4 | 0,8 | 14 | 0,6 |
| W26 | Finestra 120x180 | 1,849 | 2,16 | 36 | 0,4 | 3 | 0,6 | 33 | 1,4 |
| W27 | Finestra 90x185 | 1,778 | 4,98 | 79 | 0,9 | 7 | 1,4 | 24 | 1,0 |
| W28 | Finestra 50x185 | 1,888 | 0,93 | 16 | 0,2 | 1 | 0,3 | 4 | 0,2 |
| Totali | | | | 3114 | 34,4 | 261 | 52,6 | 2148 | 89,7 |

Ponti termici

| Cod | Descrizione elemento | Ψ [W/mK] | Lung. [m] | $Q_{H,tr}$ [kWh] | % $Q_{H,tr}$ [%] |
|--------|----------------------------------|------------------|--------------|---------------------|---------------------|
| Z2 | IF - Parete - Solaio interpiano | 0,011 | 138,85 | 14 | 0,2 |
| Z3 | GF - Parete - Solaio controterra | -0,011 | 248,51 | -24 | -0,3 |
| Z4 | R - Parete - Copertura | 0,042 | 191,25 | 68 | 0,8 |
| Z5 | W - Parete - Telaio | 0,303 | 434,08 | 1175 | 13,0 |
| Z6 | R - Parete - Copertura | 0,334 | 62,58 | 187 | 2,1 |
| Totali | | | | 1420 | 15,7 |

Mese : GENNAIO

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 | Parete esterna 55+cappotto | 0,238 | 407,24 | 973 | 9,6 | 85 | 16,7 | 114 | 4,2 |
| M2 | Parete esterna 40+cappotto | 0,248 | 21,05 | 52 | 0,5 | 5 | 0,9 | 3 | 0,1 |
| M3 | Parete esterna 30+cappotto | 0,255 | 296,33 | 758 | 7,5 | 66 | 13,0 | 93 | 3,4 |
| M7 | Parete interna 40 verso la C.T. | 0,304 | 23,44 | 29 | 0,3 | - | - | - | - |
| M8 | Parete esterna 30+cappotto interno | 0,250 | 18,02 | 45 | 0,4 | 4 | 0,8 | 8 | 0,3 |
| P1 | PAVIMENTO SU TERRENO | 0,376 | 531,86 | 2010 | 19,8 | - | - | - | - |
| S1 | SOFFITTO ESTERNO Hi360 | 0,230 | 163,97 | 379 | 3,7 | 67 | 13,0 | 52 | 1,9 |
| S4 | SOFFITTO ESTERNO Hi300 | 0,230 | 36,26 | 84 | 0,8 | 15 | 2,9 | 11 | 0,4 |
| S5 | SOFFITTO VERSO IL SOTTOTETTO | 0,228 | 358,73 | 738 | 7,3 | - | - | - | - |
| Totali | | | | 5069 | 49,8 | 241 | 47,4 | 281 | 10,3 |

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 60x90 | 1,886 | 2,16 | 41 | 0,4 | 2 | 0,5 | 18 | 0,7 |
| W2 | Finestra 120x120 | 1,868 | 1,44 | 27 | 0,3 | 2 | 0,4 | 21 | 0,8 |
| W3 | Finestra 110x190 | 1,866 | 2,09 | 39 | 0,4 | 3 | 0,6 | 35 | 1,3 |
| W4 | Finestra 120x290 | 1,835 | 3,48 | 64 | 0,6 | 5 | 1,0 | 62 | 2,3 |
| W5 | Finestra 193x248 | 1,756 | 4,79 | 84 | 0,8 | 5 | 1,0 | 50 | 1,8 |
| W6 | Finestra 187x322 | 1,751 | 12,04 | 212 | 2,1 | 15 | 2,9 | 180 | 6,6 |
| W7 | Finestra 330x270 | 1,696 | 17,82 | 304 | 3,0 | 25 | 4,9 | 381 | 14,0 |
| W8 | Finestra 254x270 | 1,720 | 20,58 | 356 | 3,5 | 29 | 5,7 | 426 | 15,6 |
| W9 | Finestra 140x300 | 1,802 | 4,20 | 76 | 0,7 | 6 | 1,2 | 23 | 0,9 |
| W10 | Finestra 40x185 | 1,950 | 1,48 | 29 | 0,3 | 2 | 0,5 | 6 | 0,2 |
| W11 | Finestra 120x288 | 1,835 | 3,46 | 64 | 0,6 | 5 | 1,0 | 18 | 0,7 |
| W12 | Finestra 237x283 | 1,725 | 20,13 | 349 | 3,4 | 28 | 5,6 | 125 | 4,6 |
| W13 | Finestra 80x120 | 1,821 | 0,96 | 18 | 0,2 | 1 | 0,2 | 1 | 0,0 |
| W14 | Finestra 90x330 | 1,756 | 5,94 | 105 | 1,0 | 5 | 1,0 | 8 | 0,3 |
| W15 | Finestra 90x300 | 1,759 | 5,40 | 95 | 0,9 | 3 | 0,5 | 7 | 0,3 |
| W16 | Finestra 255x225 | 1,728 | 17,22 | 299 | 2,9 | 24 | 4,8 | 352 | 12,9 |
| W17 | Finestra 135x205 | 1,821 | 2,77 | 51 | 0,5 | 4 | 0,8 | 50 | 1,8 |
| W18 | Finestra 140x206 | 1,814 | 2,88 | 52 | 0,5 | 4 | 0,8 | 16 | 0,6 |
| W19 | Finestra 90x215 | 1,771 | 15,44 | 275 | 2,7 | 22 | 4,4 | 141 | 5,2 |
| W20 | Finestra 260x230 | 1,725 | 17,94 | 311 | 3,1 | 25 | 5,0 | 111 | 4,1 |
| W21 | Finestra 70x90 | 1,863 | 2,52 | 47 | 0,5 | 4 | 0,8 | 26 | 1,0 |
| W22 | Finestra 177x239 | 1,770 | 12,69 | 226 | 2,2 | 16 | 3,1 | 188 | 6,9 |
| W23 | Finestra 120x300 | 1,834 | 3,60 | 66 | 0,7 | 5 | 1,0 | 56 | 2,1 |
| W24 | Finestra 80x207 | 1,790 | 6,64 | 119 | 1,2 | 10 | 1,9 | 56 | 2,1 |
| W25 | Finestra 90x306 | 1,758 | 2,75 | 49 | 0,5 | 4 | 0,8 | 16 | 0,6 |
| W26 | Finestra 120x180 | 1,849 | 2,16 | 40 | 0,4 | 3 | 0,6 | 37 | 1,4 |
| W27 | Finestra 90x185 | 1,778 | 4,98 | 89 | 0,9 | 7 | 1,4 | 29 | 1,0 |
| W28 | Finestra 50x185 | 1,888 | 0,93 | 18 | 0,2 | 1 | 0,3 | 4 | 0,2 |

Totali **3503 34,4 268 52,6 2445 89,7**

Ponti termici

| Cod | Descrizione elemento | Ψ [W/mK] | Lung. [m] | $Q_{H,tr}$ [kWh] | % $Q_{H,tr}$ [%] |
|--------|----------------------------------|------------------|--------------|---------------------|---------------------|
| Z2 | IF - Parete - Solaio interpiano | 0,011 | 138,85 | 16 | 0,2 |
| Z3 | GF - Parete - Solaio controterra | -0,011 | 248,51 | -27 | -0,3 |
| Z4 | R - Parete - Copertura | 0,042 | 191,25 | 77 | 0,8 |
| Z5 | W - Parete - Telaio | 0,303 | 434,08 | 1322 | 13,0 |
| Z6 | R - Parete - Copertura | 0,334 | 62,58 | 210 | 2,1 |
| Totali | | | | 1597 | 15,7 |

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 | Parete esterna 55+cappotto | 0,238 | 407,24 | 807 | 9,6 | 80 | 16,7 | 138 | 4,1 |
| M2 | Parete esterna 40+cappotto | 0,248 | 21,05 | 43 | 0,5 | 4 | 0,9 | 4 | 0,1 |
| M3 | Parete esterna 30+cappotto | 0,255 | 296,33 | 629 | 7,5 | 62 | 13,0 | 112 | 3,4 |
| M7 | Parete interna 40 verso la C.T. | 0,304 | 23,44 | 24 | 0,3 | - | - | - | - |
| M8 | Parete esterna 30+cappotto interno | 0,250 | 18,02 | 38 | 0,4 | 4 | 0,8 | 9 | 0,3 |
| P1 | PAVIMENTO SU TERRENO | 0,376 | 531,86 | 1668 | 19,8 | - | - | - | - |
| S1 | SOFFITTO ESTERNO Hi360 | 0,230 | 163,97 | 315 | 3,7 | 62 | 13,0 | 70 | 2,1 |
| S4 | SOFFITTO ESTERNO Hi300 | 0,230 | 36,26 | 70 | 0,8 | 14 | 2,9 | 16 | 0,5 |
| S5 | SOFFITTO VERSO IL SOTTOTETTO | 0,228 | 358,73 | 612 | 7,3 | - | - | - | - |
| Totali | | | | 4205 | 49,8 | 225 | 47,4 | 349 | 10,4 |

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 60x90 | 1,886 | 2,16 | 34 | 0,4 | 2 | 0,5 | 21 | 0,6 |
| W2 | Finestra 120x120 | 1,868 | 1,44 | 22 | 0,3 | 2 | 0,4 | 24 | 0,7 |
| W3 | Finestra 110x190 | 1,866 | 2,09 | 33 | 0,4 | 3 | 0,6 | 39 | 1,2 |
| W4 | Finestra 120x290 | 1,835 | 3,48 | 53 | 0,6 | 5 | 1,0 | 69 | 2,1 |
| W5 | Finestra 193x248 | 1,756 | 4,79 | 70 | 0,8 | 5 | 1,0 | 66 | 2,0 |
| W6 | Finestra 187x322 | 1,751 | 12,04 | 176 | 2,1 | 14 | 2,9 | 218 | 6,5 |
| W7 | Finestra 330x270 | 1,696 | 17,82 | 252 | 3,0 | 23 | 4,9 | 435 | 13,0 |
| W8 | Finestra 254x270 | 1,720 | 20,58 | 295 | 3,5 | 27 | 5,7 | 487 | 14,6 |
| W9 | Finestra 140x300 | 1,802 | 4,20 | 63 | 0,7 | 6 | 1,2 | 35 | 1,0 |
| W10 | Finestra 40x185 | 1,950 | 1,48 | 24 | 0,3 | 2 | 0,5 | 9 | 0,3 |
| W11 | Finestra 120x288 | 1,835 | 3,46 | 53 | 0,6 | 5 | 1,0 | 27 | 0,8 |
| W12 | Finestra 237x283 | 1,725 | 20,13 | 289 | 3,4 | 27 | 5,6 | 186 | 5,6 |
| W13 | Finestra 80x120 | 1,821 | 0,96 | 15 | 0,2 | 1 | 0,2 | 3 | 0,1 |
| W14 | Finestra 90x330 | 1,756 | 5,94 | 87 | 1,0 | 5 | 1,0 | 21 | 0,6 |
| W15 | Finestra 90x300 | 1,759 | 5,40 | 79 | 0,9 | 3 | 0,5 | 13 | 0,4 |
| W16 | Finestra 255x225 | 1,728 | 17,22 | 248 | 2,9 | 23 | 4,8 | 402 | 12,0 |
| W17 | Finestra 135x205 | 1,821 | 2,77 | 42 | 0,5 | 4 | 0,8 | 56 | 1,7 |
| W18 | Finestra 140x206 | 1,814 | 2,88 | 44 | 0,5 | 4 | 0,8 | 23 | 0,7 |
| W19 | Finestra 90x215 | 1,771 | 15,44 | 228 | 2,7 | 21 | 4,4 | 183 | 5,5 |
| W20 | Finestra 260x230 | 1,725 | 17,94 | 258 | 3,1 | 24 | 5,0 | 166 | 5,0 |
| W21 | Finestra 70x90 | 1,863 | 2,52 | 39 | 0,5 | 4 | 0,8 | 32 | 0,9 |
| W22 | Finestra 177x239 | 1,770 | 12,69 | 187 | 2,2 | 15 | 3,1 | 226 | 6,8 |
| W23 | Finestra 120x300 | 1,834 | 3,60 | 55 | 0,7 | 5 | 1,0 | 65 | 1,9 |
| W24 | Finestra 80x207 | 1,790 | 6,64 | 99 | 1,2 | 9 | 1,9 | 73 | 2,2 |
| W25 | Finestra 90x306 | 1,758 | 2,75 | 40 | 0,5 | 4 | 0,8 | 24 | 0,7 |
| W26 | Finestra 120x180 | 1,849 | 2,16 | 33 | 0,4 | 3 | 0,6 | 41 | 1,2 |
| W27 | Finestra 90x185 | 1,778 | 4,98 | 74 | 0,9 | 7 | 1,4 | 42 | 1,3 |

| | | | | | | | | | |
|--------|-----------------|-------------|-------------|------------|-------------|-------------|-------------|---|-----|
| W28 | Finestra 50x185 | 1,888 | 0,93 | 15 | 0,2 | 1 | 0,3 | 6 | 0,2 |
| Totali | | 2906 | 34,4 | 250 | 52,6 | 2993 | 89,6 | | |

Ponti termici

| Cod | Descrizione elemento | Ψ [W/mK] | Lung. [m] | $Q_{H,tr}$ [kWh] | % $Q_{H,tr}$ [%] |
|--------|----------------------------------|------------------|--------------|---------------------|---------------------|
| Z2 | IF - Parete - Solaio interpiano | 0,011 | 138,85 | 13 | 0,2 |
| Z3 | GF - Parete - Solaio controterra | -0,011 | 248,51 | -22 | -0,3 |
| Z4 | R - Parete - Copertura | 0,042 | 191,25 | 64 | 0,8 |
| Z5 | W - Parete - Telaio | 0,303 | 434,08 | 1096 | 13,0 |
| Z6 | R - Parete - Copertura | 0,334 | 62,58 | 174 | 2,1 |
| Totali | | | | 1325 | 15,7 |

Mese : MARZO

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 | Parete esterna 55+cappotto | 0,238 | 407,24 | 684 | 9,6 | 97 | 16,7 | 202 | 4,2 |
| M2 | Parete esterna 40+cappotto | 0,248 | 21,05 | 37 | 0,5 | 5 | 0,9 | 7 | 0,2 |
| M3 | Parete esterna 30+cappotto | 0,255 | 296,33 | 534 | 7,5 | 75 | 13,0 | 162 | 3,4 |
| M7 | Parete interna 40 verso la C.T. | 0,304 | 23,44 | 20 | 0,3 | - | - | - | - |
| M8 | Parete esterna 30+cappotto interno | 0,250 | 18,02 | 32 | 0,4 | 5 | 0,8 | 12 | 0,3 |
| P1 | PAVIMENTO SU TERRENO | 0,376 | 531,86 | 1415 | 19,8 | - | - | - | - |
| S1 | SOFFITTO ESTERNO Hi360 | 0,230 | 163,97 | 267 | 3,7 | 76 | 13,0 | 117 | 2,5 |
| S4 | SOFFITTO ESTERNO Hi300 | 0,230 | 36,26 | 59 | 0,8 | 17 | 2,9 | 26 | 0,5 |
| S5 | SOFFITTO VERSO IL SOTTOTETTO | 0,228 | 358,73 | 519 | 7,3 | - | - | - | - |
| Totali | | | | 3567 | 49,8 | 274 | 47,4 | 527 | 11,1 |

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 60x90 | 1,886 | 2,16 | 29 | 0,4 | 3 | 0,5 | 29 | 0,6 |
| W2 | Finestra 120x120 | 1,868 | 1,44 | 19 | 0,3 | 2 | 0,4 | 32 | 0,7 |
| W3 | Finestra 110x190 | 1,866 | 2,09 | 28 | 0,4 | 4 | 0,6 | 51 | 1,1 |
| W4 | Finestra 120x290 | 1,835 | 3,48 | 45 | 0,6 | 6 | 1,0 | 90 | 1,9 |
| W5 | Finestra 193x248 | 1,756 | 4,79 | 59 | 0,8 | 6 | 1,0 | 90 | 1,9 |
| W6 | Finestra 187x322 | 1,751 | 12,04 | 149 | 2,1 | 17 | 2,9 | 285 | 6,0 |
| W7 | Finestra 330x270 | 1,696 | 17,82 | 214 | 3,0 | 28 | 4,9 | 558 | 11,7 |
| W8 | Finestra 254x270 | 1,720 | 20,58 | 250 | 3,5 | 33 | 5,7 | 624 | 13,1 |
| W9 | Finestra 140x300 | 1,802 | 4,20 | 53 | 0,7 | 7 | 1,2 | 63 | 1,3 |
| W10 | Finestra 40x185 | 1,950 | 1,48 | 20 | 0,3 | 3 | 0,5 | 16 | 0,3 |
| W11 | Finestra 120x288 | 1,835 | 3,46 | 45 | 0,6 | 6 | 1,0 | 49 | 1,0 |
| W12 | Finestra 237x283 | 1,725 | 20,13 | 246 | 3,4 | 32 | 5,6 | 336 | 7,0 |
| W13 | Finestra 80x120 | 1,821 | 0,96 | 12 | 0,2 | 1 | 0,2 | 6 | 0,1 |
| W14 | Finestra 90x330 | 1,756 | 5,94 | 74 | 1,0 | 6 | 1,0 | 39 | 0,8 |
| W15 | Finestra 90x300 | 1,759 | 5,40 | 67 | 0,9 | 3 | 0,5 | 26 | 0,5 |
| W16 | Finestra 255x225 | 1,728 | 17,22 | 210 | 2,9 | 28 | 4,8 | 516 | 10,8 |
| W17 | Finestra 135x205 | 1,821 | 2,77 | 36 | 0,5 | 5 | 0,8 | 72 | 1,5 |
| W18 | Finestra 140x206 | 1,814 | 2,88 | 37 | 0,5 | 5 | 0,8 | 42 | 0,9 |
| W19 | Finestra 90x215 | 1,771 | 15,44 | 193 | 2,7 | 25 | 4,4 | 287 | 6,0 |
| W20 | Finestra 260x230 | 1,725 | 17,94 | 219 | 3,1 | 29 | 5,0 | 299 | 6,3 |
| W21 | Finestra 70x90 | 1,863 | 2,52 | 33 | 0,5 | 4 | 0,8 | 46 | 1,0 |
| W22 | Finestra 177x239 | 1,770 | 12,69 | 159 | 2,2 | 18 | 3,1 | 295 | 6,2 |
| W23 | Finestra 120x300 | 1,834 | 3,60 | 47 | 0,7 | 6 | 1,0 | 84 | 1,8 |
| W24 | Finestra 80x207 | 1,790 | 6,64 | 84 | 1,2 | 11 | 1,9 | 116 | 2,4 |
| W25 | Finestra 90x306 | 1,758 | 2,75 | 34 | 0,5 | 4 | 0,8 | 44 | 0,9 |
| W26 | Finestra 120x180 | 1,849 | 2,16 | 28 | 0,4 | 4 | 0,6 | 54 | 1,1 |

| | | | | | | | | | |
|--------|-----------------|-------------|-------------|------------|-------------|-------------|-------------|----|-----|
| W27 | Finestra 90x185 | 1,778 | 4,98 | 63 | 0,9 | 8 | 1,4 | 76 | 1,6 |
| W28 | Finestra 50x185 | 1,888 | 0,93 | 12 | 0,2 | 2 | 0,3 | 12 | 0,2 |
| Totali | | 2465 | 34,4 | 305 | 52,6 | 4236 | 88,9 | | |

Ponti termici

| Cod | Descrizione elemento | Ψ [W/mK] | Lung. [m] | $Q_{H,tr}$ [kWh] | % $Q_{H,tr}$ [%] |
|--------|----------------------------------|------------------|--------------|---------------------|---------------------|
| Z2 | IF - Parete - Solaio interpiano | 0,011 | 138,85 | 11 | 0,2 |
| Z3 | GF - Parete - Solaio controterra | -0,011 | 248,51 | -19 | -0,3 |
| Z4 | R - Parete - Copertura | 0,042 | 191,25 | 54 | 0,8 |
| Z5 | W - Parete - Telaio | 0,303 | 434,08 | 930 | 13,0 |
| Z6 | R - Parete - Copertura | 0,334 | 62,58 | 148 | 2,1 |
| Totali | | | | 1124 | 15,7 |

Mese : APRILE

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 | Parete esterna 55+cappotto | 0,238 | 407,24 | 229 | 9,6 | 43 | 16,7 | 123 | 4,3 |
| M2 | Parete esterna 40+cappotto | 0,248 | 21,05 | 12 | 0,5 | 2 | 0,9 | 5 | 0,2 |
| M3 | Parete esterna 30+cappotto | 0,255 | 296,33 | 178 | 7,5 | 33 | 13,0 | 98 | 3,4 |
| M7 | Parete interna 40 verso la C.T. | 0,304 | 23,44 | 7 | 0,3 | - | - | - | - |
| M8 | Parete esterna 30+cappotto interno | 0,250 | 18,02 | 11 | 0,4 | 2 | 0,8 | 7 | 0,2 |
| P1 | PAVIMENTO SU TERRENO | 0,376 | 531,86 | 473 | 19,8 | - | - | - | - |
| S1 | SOFFITTO ESTERNO Hi360 | 0,230 | 163,97 | 89 | 3,7 | 33 | 13,0 | 80 | 2,8 |
| S4 | SOFFITTO ESTERNO Hi300 | 0,230 | 36,26 | 20 | 0,8 | 7 | 2,9 | 18 | 0,6 |
| S5 | SOFFITTO VERSO IL SOTTOTETTO | 0,228 | 358,73 | 173 | 7,3 | - | - | - | - |
| Totali | | | | 1191 | 49,8 | 121 | 47,4 | 330 | 11,4 |

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 60x90 | 1,886 | 2,16 | 10 | 0,4 | 1 | 0,5 | 17 | 0,6 |
| W2 | Finestra 120x120 | 1,868 | 1,44 | 6 | 0,3 | 1 | 0,4 | 17 | 0,6 |
| W3 | Finestra 110x190 | 1,866 | 2,09 | 9 | 0,4 | 2 | 0,6 | 27 | 0,9 |
| W4 | Finestra 120x290 | 1,835 | 3,48 | 15 | 0,6 | 3 | 1,0 | 48 | 1,7 |
| W5 | Finestra 193x248 | 1,756 | 4,79 | 20 | 0,8 | 3 | 1,0 | 56 | 1,9 |
| W6 | Finestra 187x322 | 1,751 | 12,04 | 50 | 2,1 | 7 | 2,9 | 159 | 5,5 |
| W7 | Finestra 330x270 | 1,696 | 17,82 | 71 | 3,0 | 12 | 4,9 | 295 | 10,2 |
| W8 | Finestra 254x270 | 1,720 | 20,58 | 84 | 3,5 | 15 | 5,7 | 330 | 11,4 |
| W9 | Finestra 140x300 | 1,802 | 4,20 | 18 | 0,7 | 3 | 1,2 | 46 | 1,6 |
| W10 | Finestra 40x185 | 1,950 | 1,48 | 7 | 0,3 | 1 | 0,5 | 12 | 0,4 |
| W11 | Finestra 120x288 | 1,835 | 3,46 | 15 | 0,6 | 3 | 1,0 | 36 | 1,3 |
| W12 | Finestra 237x283 | 1,725 | 20,13 | 82 | 3,4 | 14 | 5,6 | 248 | 8,6 |
| W13 | Finestra 80x120 | 1,821 | 0,96 | 4 | 0,2 | 0 | 0,2 | 5 | 0,2 |
| W14 | Finestra 90x330 | 1,756 | 5,94 | 25 | 1,0 | 2 | 1,0 | 39 | 1,4 |
| W15 | Finestra 90x300 | 1,759 | 5,40 | 22 | 0,9 | 1 | 0,5 | 23 | 0,8 |
| W16 | Finestra 255x225 | 1,728 | 17,22 | 70 | 2,9 | 12 | 4,8 | 273 | 9,5 |
| W17 | Finestra 135x205 | 1,821 | 2,77 | 12 | 0,5 | 2 | 0,8 | 39 | 1,3 |
| W18 | Finestra 140x206 | 1,814 | 2,88 | 12 | 0,5 | 2 | 0,8 | 31 | 1,1 |
| W19 | Finestra 90x215 | 1,771 | 15,44 | 65 | 2,7 | 11 | 4,4 | 190 | 6,6 |
| W20 | Finestra 260x230 | 1,725 | 17,94 | 73 | 3,1 | 13 | 5,0 | 220 | 7,6 |
| W21 | Finestra 70x90 | 1,863 | 2,52 | 11 | 0,5 | 2 | 0,8 | 28 | 1,0 |
| W22 | Finestra 177x239 | 1,770 | 12,69 | 53 | 2,2 | 8 | 3,1 | 165 | 5,7 |
| W23 | Finestra 120x300 | 1,834 | 3,60 | 16 | 0,7 | 3 | 1,0 | 46 | 1,6 |
| W24 | Finestra 80x207 | 1,790 | 6,64 | 28 | 1,2 | 5 | 1,9 | 78 | 2,7 |
| W25 | Finestra 90x306 | 1,758 | 2,75 | 11 | 0,5 | 2 | 0,8 | 32 | 1,1 |

| | | | | | | | | | |
|--------|------------------|------------|-------------|------------|-------------|-------------|-------------|----|-----|
| W26 | Finestra 120x180 | 1,849 | 2,16 | 9 | 0,4 | 2 | 0,6 | 29 | 1,0 |
| W27 | Finestra 90x185 | 1,778 | 4,98 | 21 | 0,9 | 4 | 1,4 | 56 | 2,0 |
| W28 | Finestra 50x185 | 1,888 | 0,93 | 4 | 0,2 | 1 | 0,3 | 9 | 0,3 |
| Totali | | 823 | 34,4 | 135 | 52,6 | 2556 | 88,6 | | |

Ponti termici

| Cod | Descrizione elemento | Ψ [W/mK] | Lung. [m] | $Q_{H,tr}$ [kWh] | % $Q_{H,tr}$ [%] |
|--------|----------------------------------|------------------|--------------|---------------------|---------------------|
| Z2 | IF - Parete - Solaio interpiano | 0,011 | 138,85 | 4 | 0,2 |
| Z3 | GF - Parete - Solaio controterra | -0,011 | 248,51 | -6 | -0,3 |
| Z4 | R - Parete - Copertura | 0,042 | 191,25 | 18 | 0,8 |
| Z5 | W - Parete - Telaio | 0,303 | 434,08 | 311 | 13,0 |
| Z6 | R - Parete - Copertura | 0,334 | 62,58 | 49 | 2,1 |
| Totali | | | | 375 | 15,7 |

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

Zona 1 : Zona 1

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] |
|---------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------|---------------------|
| Novembre | 4280 | 1159 | 0 | 465 | 0 | 457 | 1473 |
| Dicembre | 6552 | 1774 | 0 | 712 | 0 | 495 | 2256 |
| Gennaio | 7371 | 1996 | 0 | 801 | 0 | 510 | 2538 |
| Febbraio | 6115 | 1656 | 0 | 665 | 0 | 475 | 2105 |
| Marzo | 5187 | 1405 | 0 | 564 | 0 | 579 | 1786 |
| Aprile | 1733 | 469 | 0 | 188 | 0 | 256 | 596 |
| Totali | 31238 | 8460 | 0 | 3396 | 0 | 2773 | 10754 |

Apporti termici solari e interni:

| Mese | $Q_{sol,k,c}$ [kWh] | $Q_{sol,k,w}$ [kWh] | $Q_{int,k}$ [kWh] |
|---------------|------------------------|------------------------|----------------------|
| Novembre | 311 | 2696 | 2087 |
| Dicembre | 248 | 2148 | 2157 |
| Gennaio | 281 | 2445 | 2157 |
| Febbraio | 349 | 2993 | 1948 |
| Marzo | 527 | 4236 | 2157 |
| Aprile | 330 | 2556 | 1044 |
| Totali | 2047 | 17074 | 11550 |

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

Zona 1 : Zona 1

| | | | | | |
|----------------------|----------------|------------------|----------------------------|----------------|---------------------|
| Categoria DPR 412/93 | E.7 | - | Superficie esterna | 2055,39 | m ² |
| Superficie utile | 724,78 | m ² | Volume lordo | 3943,13 | m ³ |
| Volume netto | 2526,39 | m ³ | Rapporto S/V | 0,52 | m ⁻¹ |
| Temperatura interna | 20,0 | °C | Capacità termica specifica | 165 | kJ/m ² K |
| Apporti interni | 4,00 | W/m ² | Superficie totale | 2773,92 | m ² |

Dispersioni, apporti e fabbisogno di energia utile:

| Mese | Q _{H,tr} [kWh] | Q _{H,ve} [kWh] | Q _{H,ht} [kWh] _t | Q _{sol} [kWh] | Q _{int} [kWh] | Q _{gn} [kWh] | τ [h] | η _{u, H} [-] | Q _{H,nd} [kWh] |
|---------------|----------------------------|----------------------------|---|---------------------------|---------------------------|--------------------------|----------|--------------------------|----------------------------|
| Novembre | 6050 | 1473 | 7524 | 3007 | 2087 | 4783 | 100,5 | 0,989 | 2795 |
| Dicembre | 9286 | 2256 | 11542 | 2396 | 2157 | 4305 | 100,5 | 1,000 | 7238 |
| Gennaio | 10397 | 2538 | 12934 | 2726 | 2157 | 4602 | 100,5 | 1,000 | 8334 |
| Febbraio | 8562 | 2105 | 10668 | 3342 | 1948 | 4942 | 100,5 | 0,999 | 5733 |
| Marzo | 7207 | 1786 | 8993 | 4763 | 2157 | 6393 | 100,5 | 0,978 | 2741 |
| Aprile | 2316 | 596 | 2913 | 2887 | 1044 | 3600 | 100,5 | 0,773 | 129 |
| Totali | 43820 | 10754 | 54573 | 19121 | 11550 | 28624 | | | 26970 |

Legenda simboli

| | |
|-------------------|---|
| Q _{H,tr} | Energia dispersa per trasmissione e per extraflusso |
| Q _{H,ve} | Energia dispersa per ventilazione |
| Q _{H,ht} | Totale energia dispersa = Q _{H,tr} + Q _{H,ve} |
| Q _{sol} | Apporti solari |
| Q _{int} | Apporti interni |
| Q _{gn} | Totale apporti gratuiti = Q _{sol} + Q _{int} |
| Q _{H,nd} | Energia utile |
| τ | Costante di tempo |
| η _{u, H} | Fattore di utilizzazione degli apporti termici |

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE ESTIVA secondo UNI EN ISO 13790 e UNI TS 11300-1

Dati climatici della località:

Località **PORTO SAN GIORGIO**
 Provincia **Fermo**
 Altitudine s.l.m. **4** m
 Gradi giorno **1644**
 Zona climatica **D**
 Temperatura esterna di progetto **-1,0** °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 | 1,9 | 2,7 | 3,9 | 5,6 | 8,1 | 9,7 | 9,3 | 6,6 | 4,4 | 3,1 | 2,1 | 1,7 |
| Nord-Est | MJ/m ² | 2,1 | 3,4 | 5,6 | 8,6 | 11,6 | 13,1 | 13,4 | 10,8 | 7,4 | 4,4 | 2,4 | 1,8 |
| Est | MJ/m ² | 4,3 | 6,3 | 9,0 | 11,9 | 14,5 | 15,5 | 16,5 | 14,8 | 11,7 | 8,2 | 5,0 | 3,8 |
| Sud-Est | MJ/m ² | 7,3 | 9,2 | 11,1 | 12,5 | 13,2 | 13,3 | 14,4 | 14,6 | 13,8 | 11,6 | 8,3 | 6,5 |
| Sud | MJ/m ² | 9,2 | 11,0 | 11,6 | 11,0 | 10,4 | 9,9 | 10,7 | 12,1 | 13,5 | 13,4 | 10,4 | 8,4 |
| Sud-Ovest | MJ/m ² | 7,3 | 9,2 | 11,1 | 12,5 | 13,2 | 13,3 | 14,4 | 14,6 | 13,8 | 11,6 | 8,3 | 6,5 |
| Ovest | MJ/m ² | 4,3 | 6,3 | 9,0 | 11,9 | 14,5 | 15,5 | 16,5 | 14,8 | 11,7 | 8,2 | 5,0 | 3,8 |
| Nord-Ovest | MJ/m ² | 2,1 | 3,4 | 5,6 | 8,6 | 11,6 | 13,1 | 13,4 | 10,8 | 7,4 | 4,4 | 2,4 | 1,8 |
| Orizzontale | MJ/m ² | 5,5 | 8,3 | 12,5 | 17,5 | 22,2 | 24,3 | 25,5 | 21,9 | 16,4 | 10,8 | 6,4 | 4,8 |

Zona 1 : Zona 1

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 | - | - | 11,5 | 14,3 | 18,2 | 22,7 | 25,4 | 25,3 | 22,1 | 16,8 | 13,2 | - |
| N° giorni | - | - | - | 16 | 30 | 31 | 30 | 31 | 31 | 30 | 31 | 13 | - |

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo **Vicini presenti**
 Stagione di calcolo **Reale** dal **16 marzo** al **13 novembre**
 Durata della stagione **243** giorni

Dati geometrici:

Superficie in pianta netta **724,78** m²
 Superficie esterna lorda **2055,39** m²
 Volume netto **2526,39** m³
 Volume lordo **3943,13** m³
 Rapporto S/V **0,52** m⁻¹

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE ESTIVA

Zona 1 : Zona 1

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 | Parete esterna 55+cappotto | 0,238 | 407,24 | 96,8 |
| M2 | Parete esterna 40+cappotto | 0,248 | 21,05 | 5,2 |
| M3 | Parete esterna 30+cappotto | 0,255 | 296,33 | 75,5 |
| M8 | Parete esterna 30+cappotto interno | 0,250 | 18,02 | 4,5 |
| S1 | SOFFITTO ESTERNO Hi360 | 0,230 | 163,97 | 37,8 |
| S4 | SOFFITTO ESTERNO Hi300 | 0,230 | 36,26 | 8,4 |
| Z2 | IF - Parete - Solaio interpiano | 0,011 | 138,85 | 1,6 |
| Z3 | GF - Parete - Solaio controterra | -0,011 | 118,50 | -1,3 |
| Z4 | R - Parete - Copertura | 0,042 | 99,87 | 4,2 |
| Z5 | W - Parete - Telaio | 0,303 | 434,08 | 131,6 |
| Z6 | R - Parete - Copertura | 0,334 | 62,58 | 20,9 |
| W1 | Finestra 60x90 | 1,886 | 2,16 | 4,1 |
| W2 | Finestra 120x120 | 1,868 | 1,44 | 2,7 |
| W3 | Finestra 110x190 | 1,866 | 2,09 | 3,9 |
| W4 | Finestra 120x290 | 1,835 | 3,48 | 6,4 |
| W5 | Finestra 193x248 | 1,756 | 4,79 | 8,4 |
| W6 | Finestra 187x322 | 1,751 | 12,04 | 21,1 |
| W7 | Finestra 330x270 | 1,696 | 17,82 | 30,2 |
| W8 | Finestra 254x270 | 1,720 | 20,58 | 35,4 |
| W9 | Finestra 140x300 | 1,802 | 4,20 | 7,6 |
| W10 | Finestra 40x185 | 1,950 | 1,48 | 2,9 |
| W11 | Finestra 120x288 | 1,835 | 3,46 | 6,3 |
| W12 | Finestra 237x283 | 1,725 | 20,13 | 34,7 |
| W13 | Finestra 80x120 | 1,821 | 0,96 | 1,7 |
| W14 | Finestra 90x330 | 1,756 | 5,94 | 10,4 |
| W15 | Finestra 90x300 | 1,759 | 5,40 | 9,5 |
| W16 | Finestra 255x225 | 1,728 | 17,22 | 29,8 |
| W17 | Finestra 135x205 | 1,821 | 2,77 | 5,0 |
| W18 | Finestra 140x206 | 1,814 | 2,88 | 5,2 |
| W19 | Finestra 90x215 | 1,771 | 15,44 | 27,3 |
| W20 | Finestra 260x230 | 1,725 | 17,94 | 30,9 |
| W21 | Finestra 70x90 | 1,863 | 2,52 | 4,7 |
| W22 | Finestra 177x239 | 1,770 | 12,69 | 22,5 |
| W23 | Finestra 120x300 | 1,834 | 3,60 | 6,6 |
| W24 | Finestra 80x207 | 1,790 | 6,64 | 11,9 |
| W25 | Finestra 90x306 | 1,758 | 2,75 | 4,8 |
| W26 | Finestra 120x180 | 1,849 | 2,16 | 4,0 |
| W27 | Finestra 90x185 | 1,778 | 4,98 | 8,9 |
| W28 | Finestra 50x185 | 1,888 | 0,93 | 1,8 |

Totale **733,9**

Hg: 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 SU TERRENO | 0,376 | 531,86 | 200,1 |
| Z3 | GF - Parete - Solaio controterra | -0,011 | 130,01 | -1,4 |

Totale **198,7**

Hu: 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] |
|-----|---------------------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------|-------------------------|
| M7 | Parete interna 40 verso la C.T. | 0,304 | 23,44 | 0,40 | 2,9 |
| S5 | SOFFITTO VERSO IL SOTTOTETTO | 0,228 | 358,73 | 0,90 | 73,5 |

| | | | | | |
|--------|------------------------|-------|-------|---|-------------|
| Z4 | R - Parete - Copertura | 0,042 | 91,38 | - | 3,4 |
| Totale | | | | | 79,8 |

H_N: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali vicini:

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m ² K] Ψ [W/mK] | Sup.[m ²] Lungh [m] | b _{tr, N} [-] | H _N [W/K] |
|--------|--------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| M4 | Parete 55 verso altro alloggio | 1,066 | 19,18 | 0,40 | 8,2 |
| M5 | Parete 40 verso altro alloggio | 1,303 | 9,00 | 0,40 | 4,7 |
| P2 | PAVIMENTO INTERPIANO | 0,549 | 358,73 | 0,05 | 9,8 |
| S2 | SOFFITTO INTERPIANO Hi360 | 0,619 | 123,56 | 0,05 | 3,8 |
| S3 | SOFFITTO INTERPIANO Hi355 | 0,619 | 208,07 | 0,05 | 6,4 |
| Totale | | | | | 33,0 |

H_{ve}: Coefficiente di scambio termico per ventilazione:

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V _{netto} [m ³] | q _{ve,0} [m ³ /h] | f _{ve,t} [-] | H _{ve} [W/K] |
|--------|--------------------|--------------|---|--|--------------------------|--------------------------|
| 1 | INGRESSO | Meccanica | 133,09 | 66,55 | 0,60 | 13,3 |
| 2 | SALONE SUD | Meccanica | 166,54 | 83,27 | 0,60 | 16,7 |
| 3 | SALONE OVEST | Meccanica | 77,15 | 38,57 | 0,60 | 7,7 |
| 4 | DIS | Meccanica | 13,50 | 6,75 | 0,60 | 1,4 |
| 5 | SALA INSEGNANTI | Meccanica | 38,67 | 19,34 | 0,60 | 3,9 |
| 6 | WCH-OVEST | Meccanica | 18,93 | 9,47 | 0,60 | 1,9 |
| 7 | WC-OVEST | Meccanica | 11,28 | 5,64 | 0,60 | 1,1 |
| 8 | ARMADIETTI | Meccanica | 183,84 | 91,92 | 0,60 | 18,4 |
| 9 | REFETTORIO | Meccanica | 285,77 | 142,89 | 0,60 | 28,6 |
| 10 | A1+A2 | Meccanica | 236,11 | 118,06 | 0,60 | 23,6 |
| 11 | BAGNI AB1+WC1 | Meccanica | 68,05 | 34,03 | 0,60 | 6,8 |
| 12 | CUCINA | Meccanica | 118,37 | 59,18 | 0,60 | 11,8 |
| 13 | DIS CUCINA | Meccanica | 23,47 | 11,74 | 0,60 | 2,3 |
| 14 | WC CUCINA | Meccanica | 15,48 | 7,74 | 0,60 | 1,5 |
| 15 | MAGAZZINO | Meccanica | 99,04 | 49,52 | 0,60 | 9,9 |
| 16 | BAGNI REFETTORIO | Meccanica | 14,54 | 7,27 | 0,60 | 1,5 |
| 17 | A31+A32 | Meccanica | 157,44 | 78,72 | 0,60 | 15,7 |
| 18 | ARMADIETTI | Meccanica | 212,15 | 106,07 | 0,60 | 21,2 |
| 19 | A13+A23 | Meccanica | 240,26 | 120,13 | 0,60 | 24,0 |
| 20 | A12+A22 | Meccanica | 234,90 | 117,45 | 0,60 | 23,5 |
| 21 | AB1+WC1 | Meccanica | 69,58 | 34,79 | 0,60 | 7,0 |
| 22 | AB1+WC1 | Meccanica | 71,32 | 35,66 | 0,60 | 7,1 |
| 23 | BAGNO | Meccanica | 36,90 | 18,45 | 0,60 | 3,7 |
| Totale | | | | | | 252,6 |

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

Zona 1 : Zona 1

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 | Parete esterna 55+cappotto | 0,238 | 407,24 | 3561 | 9,6 | 800 | 16,7 | 2094 | 4,3 |
| M2 | Parete esterna 40+cappotto | 0,248 | 21,05 | 192 | 0,5 | 43 | 0,9 | 94 | 0,2 |
| M3 | Parete esterna 30+cappotto | 0,255 | 296,33 | 2776 | 7,5 | 624 | 13,0 | 1658 | 3,4 |
| M7 | Parete interna 40 verso la C.T. | 0,304 | 23,44 | 105 | 0,3 | - | - | - | - |
| M8 | Parete esterna 30+cappotto interno | 0,250 | 18,02 | 166 | 0,4 | 37 | 0,8 | 113 | 0,2 |
| P1 | PAVIMENTO SU TERRENO | 0,376 | 531,86 | 7361 | 19,8 | - | - | - | - |
| S1 | SOFFITTO ESTERNO Hi360 | 0,230 | 163,97 | 1389 | 3,7 | 624 | 13,0 | 1370 | 2,8 |
| S4 | SOFFITTO ESTERNO Hi300 | 0,230 | 36,26 | 307 | 0,8 | 138 | 2,9 | 303 | 0,6 |
| S5 | SOFFITTO VERSO IL SOTTOTETTO | 0,228 | 358,73 | 2703 | 7,3 | - | - | - | - |
| Totali | | | | 18560 | 49,8 | 2266 | 47,4 | 5633 | 11,6 |

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 | Finestra 60x90 | 1,886 | 2,16 | 150 | 0,4 | 23 | 0,5 | 290 | 0,6 |
| W2 | Finestra 120x120 | 1,868 | 1,44 | 99 | 0,3 | 20 | 0,4 | 285 | 0,6 |
| W3 | Finestra 110x190 | 1,866 | 2,09 | 143 | 0,4 | 30 | 0,6 | 449 | 0,9 |
| W4 | Finestra 120x290 | 1,835 | 3,48 | 235 | 0,6 | 49 | 1,0 | 797 | 1,6 |
| W5 | Finestra 193x248 | 1,756 | 4,79 | 309 | 0,8 | 48 | 1,0 | 911 | 1,9 |
| W6 | Finestra 187x322 | 1,751 | 12,04 | 776 | 2,1 | 139 | 2,9 | 2645 | 5,4 |
| W7 | Finestra 330x270 | 1,696 | 17,82 | 1111 | 3,0 | 232 | 4,9 | 4926 | 10,1 |
| W8 | Finestra 254x270 | 1,720 | 20,58 | 1302 | 3,5 | 272 | 5,7 | 5513 | 11,4 |
| W9 | Finestra 140x300 | 1,802 | 4,20 | 278 | 0,7 | 58 | 1,2 | 792 | 1,6 |
| W10 | Finestra 40x185 | 1,950 | 1,48 | 106 | 0,3 | 22 | 0,5 | 208 | 0,4 |
| W11 | Finestra 120x288 | 1,835 | 3,46 | 234 | 0,6 | 49 | 1,0 | 620 | 1,3 |
| W12 | Finestra 237x283 | 1,725 | 20,13 | 1278 | 3,4 | 267 | 5,6 | 4223 | 8,7 |
| W13 | Finestra 80x120 | 1,821 | 0,96 | 64 | 0,2 | 8 | 0,2 | 92 | 0,2 |
| W14 | Finestra 90x330 | 1,756 | 5,94 | 384 | 1,0 | 46 | 1,0 | 654 | 1,3 |
| W15 | Finestra 90x300 | 1,759 | 5,40 | 349 | 0,9 | 26 | 0,5 | 386 | 0,8 |
| W16 | Finestra 255x225 | 1,728 | 17,22 | 1094 | 2,9 | 229 | 4,8 | 4557 | 9,4 |
| W17 | Finestra 135x205 | 1,821 | 2,77 | 186 | 0,5 | 39 | 0,8 | 643 | 1,3 |
| W18 | Finestra 140x206 | 1,814 | 2,88 | 192 | 0,5 | 40 | 0,8 | 529 | 1,1 |
| W19 | Finestra 90x215 | 1,771 | 15,44 | 1006 | 2,7 | 210 | 4,4 | 3215 | 6,6 |
| W20 | Finestra 260x230 | 1,725 | 17,94 | 1138 | 3,1 | 238 | 5,0 | 3761 | 7,7 |
| W21 | Finestra 70x90 | 1,863 | 2,52 | 173 | 0,5 | 36 | 0,8 | 467 | 1,0 |
| W22 | Finestra 177x239 | 1,770 | 12,69 | 826 | 2,2 | 150 | 3,1 | 2733 | 5,6 |
| W23 | Finestra 120x300 | 1,834 | 3,60 | 243 | 0,7 | 47 | 1,0 | 763 | 1,6 |
| W24 | Finestra 80x207 | 1,790 | 6,64 | 437 | 1,2 | 90 | 1,9 | 1320 | 2,7 |
| W25 | Finestra 90x306 | 1,758 | 2,75 | 178 | 0,5 | 37 | 0,8 | 552 | 1,1 |
| W26 | Finestra 120x180 | 1,849 | 2,16 | 147 | 0,4 | 31 | 0,6 | 477 | 1,0 |
| W27 | Finestra 90x185 | 1,778 | 4,98 | 326 | 0,9 | 68 | 1,4 | 961 | 2,0 |
| W28 | Finestra 50x185 | 1,888 | 0,93 | 65 | 0,2 | 13 | 0,3 | 149 | 0,3 |
| Totali | | | | 12828 | 34,4 | 2517 | 52,6 | 42919 | 88,4 |

Ponti termici

| Cod | Descrizione elemento | Ψ [W/mK] | Lung. [m] | Q _{C,tr} [kWh] | %Q _{C,tr} [%] |
|--------|----------------------------------|------------------|--------------|----------------------------|---------------------------|
| Z2 | IF - Parete - Solaio interpiano | 0,011 | 138,85 | 58 | 0,2 |
| Z3 | GF - Parete - Solaio controterra | -0,011 | 248,51 | -99 | -0,3 |
| Z4 | R - Parete - Copertura | 0,042 | 191,25 | 281 | 0,8 |
| Z5 | W - Parete - Telaio | 0,303 | 434,08 | 4839 | 13,0 |
| Z6 | R - Parete - Copertura | 0,334 | 62,58 | 768 | 2,1 |
| Totali | | | | 5848 | 15,7 |

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 | Parete esterna 55+cappotto | 0,238 | 407,24 | 538 | 9,6 | 54 | 16,7 | 104 | 4,2 |
| M2 | Parete esterna 40+cappotto | 0,248 | 21,05 | 29 | 0,5 | 3 | 0,9 | 4 | 0,2 |
| M3 | Parete esterna 30+cappotto | 0,255 | 296,33 | 419 | 7,5 | 42 | 13,0 | 84 | 3,4 |
| M7 | Parete interna 40 verso la C.T. | 0,304 | 23,44 | 16 | 0,3 | - | - | - | - |
| M8 | Parete esterna 30+cappotto interno | 0,250 | 18,02 | 25 | 0,4 | 3 | 0,8 | 6 | 0,3 |
| P1 | PAVIMENTO SU TERRENO | 0,376 | 531,86 | 1111 | 19,8 | - | - | - | - |
| S1 | SOFFITTO ESTERNO Hi360 | 0,230 | 163,97 | 210 | 3,7 | 42 | 13,0 | 61 | 2,5 |
| S4 | SOFFITTO ESTERNO Hi300 | 0,230 | 36,26 | 46 | 0,8 | 9 | 2,9 | 13 | 0,5 |
| S5 | SOFFITTO VERSO IL SOTTOTETTO | 0,228 | 358,73 | 408 | 7,3 | - | - | - | - |
| Totali | | | | 2802 | 49,8 | 154 | 47,4 | 272 | 11,1 |

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 60x90 | 1,886 | 2,16 | 23 | 0,4 | 2 | 0,5 | 15 | 0,6 |
| W2 | Finestra 120x120 | 1,868 | 1,44 | 15 | 0,3 | 1 | 0,4 | 16 | 0,7 |
| W3 | Finestra 110x190 | 1,866 | 2,09 | 22 | 0,4 | 2 | 0,6 | 26 | 1,1 |
| W4 | Finestra 120x290 | 1,835 | 3,48 | 35 | 0,6 | 3 | 1,0 | 46 | 1,9 |
| W5 | Finestra 193x248 | 1,756 | 4,79 | 47 | 0,8 | 3 | 1,0 | 46 | 1,9 |
| W6 | Finestra 187x322 | 1,751 | 12,04 | 117 | 2,1 | 9 | 2,9 | 147 | 6,0 |
| W7 | Finestra 330x270 | 1,696 | 17,82 | 168 | 3,0 | 16 | 4,9 | 288 | 11,7 |
| W8 | Finestra 254x270 | 1,720 | 20,58 | 197 | 3,5 | 18 | 5,7 | 322 | 13,1 |
| W9 | Finestra 140x300 | 1,802 | 4,20 | 42 | 0,7 | 4 | 1,2 | 32 | 1,3 |
| W10 | Finestra 40x185 | 1,950 | 1,48 | 16 | 0,3 | 2 | 0,5 | 9 | 0,3 |
| W11 | Finestra 120x288 | 1,835 | 3,46 | 35 | 0,6 | 3 | 1,0 | 25 | 1,0 |
| W12 | Finestra 237x283 | 1,725 | 20,13 | 193 | 3,4 | 18 | 5,6 | 173 | 7,0 |
| W13 | Finestra 80x120 | 1,821 | 0,96 | 10 | 0,2 | 1 | 0,2 | 3 | 0,1 |
| W14 | Finestra 90x330 | 1,756 | 5,94 | 58 | 1,0 | 3 | 1,0 | 20 | 0,8 |
| W15 | Finestra 90x300 | 1,759 | 5,40 | 53 | 0,9 | 2 | 0,5 | 13 | 0,5 |
| W16 | Finestra 255x225 | 1,728 | 17,22 | 165 | 2,9 | 16 | 4,8 | 266 | 10,8 |
| W17 | Finestra 135x205 | 1,821 | 2,77 | 28 | 0,5 | 3 | 0,8 | 37 | 1,5 |
| W18 | Finestra 140x206 | 1,814 | 2,88 | 29 | 0,5 | 3 | 0,8 | 22 | 0,9 |
| W19 | Finestra 90x215 | 1,771 | 15,44 | 152 | 2,7 | 14 | 4,4 | 148 | 6,0 |
| W20 | Finestra 260x230 | 1,725 | 17,94 | 172 | 3,1 | 16 | 5,0 | 154 | 6,3 |
| W21 | Finestra 70x90 | 1,863 | 2,52 | 26 | 0,5 | 2 | 0,8 | 24 | 1,0 |
| W22 | Finestra 177x239 | 1,770 | 12,69 | 125 | 2,2 | 10 | 3,1 | 152 | 6,2 |
| W23 | Finestra 120x300 | 1,834 | 3,60 | 37 | 0,7 | 3 | 1,0 | 44 | 1,8 |
| W24 | Finestra 80x207 | 1,790 | 6,64 | 66 | 1,2 | 6 | 1,9 | 60 | 2,4 |
| W25 | Finestra 90x306 | 1,758 | 2,75 | 27 | 0,5 | 3 | 0,8 | 23 | 0,9 |
| W26 | Finestra 120x180 | 1,849 | 2,16 | 22 | 0,4 | 2 | 0,6 | 28 | 1,1 |
| W27 | Finestra 90x185 | 1,778 | 4,98 | 49 | 0,9 | 5 | 1,4 | 39 | 1,6 |
| W28 | Finestra 50x185 | 1,888 | 0,93 | 10 | 0,2 | 1 | 0,3 | 6 | 0,2 |
| Totali | | | | 1936 | 34,4 | 171 | 52,6 | 2186 | 88,9 |

Ponti termici

| Cod | Descrizione elemento | Ψ [W/mK] | Lung. [m] | $Q_{C, tr}$ [kWh] | % $Q_{C, tr}$ [%] |
|--------|----------------------------------|------------------|--------------|----------------------|----------------------|
| Z2 | IF - Parete - Solaio interpiano | 0,011 | 138,85 | 9 | 0,2 |
| Z3 | GF - Parete - Solaio controterra | -0,011 | 248,51 | -15 | -0,3 |
| Z4 | R - Parete - Copertura | 0,042 | 191,25 | 42 | 0,8 |
| Z5 | W - Parete - Telaio | 0,303 | 434,08 | 730 | 13,0 |
| Z6 | R - Parete - Copertura | 0,334 | 62,58 | 116 | 2,1 |
| Totali | | | | 883 | 15,7 |

Mese : APRILE

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 | Parete esterna 55+cappotto | 0,238 | 407,24 | 816 | 9,6 | 93 | 16,7 | 246 | 4,3 |
| M2 | Parete esterna 40+cappotto | 0,248 | 21,05 | 44 | 0,5 | 5 | 0,9 | 11 | 0,2 |
| M3 | Parete esterna 30+cappotto | 0,255 | 296,33 | 636 | 7,5 | 72 | 13,0 | 195 | 3,4 |
| M7 | Parete interna 40 verso la C.T. | 0,304 | 23,44 | 24 | 0,3 | - | - | - | - |
| M8 | Parete esterna 30+cappotto interno | 0,250 | 18,02 | 38 | 0,4 | 4 | 0,8 | 14 | 0,2 |
| P1 | PAVIMENTO SU TERRENO | 0,376 | 531,86 | 1686 | 19,8 | - | - | - | - |
| S1 | SOFFITTO ESTERNO Hi360 | 0,230 | 163,97 | 318 | 3,7 | 72 | 13,0 | 159 | 2,8 |
| S4 | SOFFITTO ESTERNO Hi300 | 0,230 | 36,26 | 70 | 0,8 | 16 | 2,9 | 35 | 0,6 |
| S5 | SOFFITTO VERSO IL SOTTOTETTO | 0,228 | 358,73 | 619 | 7,3 | - | - | - | - |
| Totali | | | | 4251 | 49,8 | 262 | 47,4 | 660 | 11,4 |

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 60x90 | 1,886 | 2,16 | 34 | 0,4 | 3 | 0,5 | 35 | 0,6 |
| W2 | Finestra 120x120 | 1,868 | 1,44 | 23 | 0,3 | 2 | 0,4 | 34 | 0,6 |
| W3 | Finestra 110x190 | 1,866 | 2,09 | 33 | 0,4 | 3 | 0,6 | 54 | 0,9 |
| W4 | Finestra 120x290 | 1,835 | 3,48 | 54 | 0,6 | 6 | 1,0 | 96 | 1,7 |
| W5 | Finestra 193x248 | 1,756 | 4,79 | 71 | 0,8 | 6 | 1,0 | 112 | 1,9 |
| W6 | Finestra 187x322 | 1,751 | 12,04 | 178 | 2,1 | 16 | 2,9 | 319 | 5,5 |
| W7 | Finestra 330x270 | 1,696 | 17,82 | 255 | 3,0 | 27 | 4,9 | 590 | 10,2 |
| W8 | Finestra 254x270 | 1,720 | 20,58 | 298 | 3,5 | 31 | 5,7 | 660 | 11,4 |
| W9 | Finestra 140x300 | 1,802 | 4,20 | 64 | 0,7 | 7 | 1,2 | 93 | 1,6 |
| W10 | Finestra 40x185 | 1,950 | 1,48 | 24 | 0,3 | 3 | 0,5 | 24 | 0,4 |
| W11 | Finestra 120x288 | 1,835 | 3,46 | 53 | 0,6 | 6 | 1,0 | 73 | 1,3 |
| W12 | Finestra 237x283 | 1,725 | 20,13 | 293 | 3,4 | 31 | 5,6 | 495 | 8,6 |
| W13 | Finestra 80x120 | 1,821 | 0,96 | 15 | 0,2 | 1 | 0,2 | 11 | 0,2 |
| W14 | Finestra 90x330 | 1,756 | 5,94 | 88 | 1,0 | 5 | 1,0 | 79 | 1,4 |
| W15 | Finestra 90x300 | 1,759 | 5,40 | 80 | 0,9 | 3 | 0,5 | 46 | 0,8 |
| W16 | Finestra 255x225 | 1,728 | 17,22 | 251 | 2,9 | 26 | 4,8 | 546 | 9,5 |
| W17 | Finestra 135x205 | 1,821 | 2,77 | 42 | 0,5 | 4 | 0,8 | 77 | 1,3 |
| W18 | Finestra 140x206 | 1,814 | 2,88 | 44 | 0,5 | 5 | 0,8 | 62 | 1,1 |
| W19 | Finestra 90x215 | 1,771 | 15,44 | 230 | 2,7 | 24 | 4,4 | 380 | 6,6 |
| W20 | Finestra 260x230 | 1,725 | 17,94 | 261 | 3,1 | 28 | 5,0 | 441 | 7,6 |
| W21 | Finestra 70x90 | 1,863 | 2,52 | 40 | 0,5 | 4 | 0,8 | 56 | 1,0 |
| W22 | Finestra 177x239 | 1,770 | 12,69 | 189 | 2,2 | 17 | 3,1 | 330 | 5,7 |
| W23 | Finestra 120x300 | 1,834 | 3,60 | 56 | 0,7 | 5 | 1,0 | 92 | 1,6 |
| W24 | Finestra 80x207 | 1,790 | 6,64 | 100 | 1,2 | 10 | 1,9 | 156 | 2,7 |
| W25 | Finestra 90x306 | 1,758 | 2,75 | 41 | 0,5 | 4 | 0,8 | 65 | 1,1 |
| W26 | Finestra 120x180 | 1,849 | 2,16 | 34 | 0,4 | 4 | 0,6 | 57 | 1,0 |
| W27 | Finestra 90x185 | 1,778 | 4,98 | 75 | 0,9 | 8 | 1,4 | 113 | 2,0 |
| W28 | Finestra 50x185 | 1,888 | 0,93 | 15 | 0,2 | 2 | 0,3 | 17 | 0,3 |
| Totali | | | | 2938 | 34,4 | 291 | 52,6 | 5113 | 88,6 |

Ponti termici

| Cod | Descrizione elemento | Ψ [W/mK] | Lung. [m] | Q _{C,tr} [kWh] | %Q _{C,tr} [%] |
|--------|----------------------------------|------------------|--------------|----------------------------|---------------------------|
| Z2 | IF - Parete - Solaio interpiano | 0,011 | 138,85 | 13 | 0,2 |
| Z3 | GF - Parete - Solaio controterra | -0,011 | 248,51 | -23 | -0,3 |
| Z4 | R - Parete - Copertura | 0,042 | 191,25 | 64 | 0,8 |
| Z5 | W - Parete - Telaio | 0,303 | 434,08 | 1108 | 13,0 |
| Z6 | R - Parete - Copertura | 0,334 | 62,58 | 176 | 2,1 |
| Totali | | | | 1339 | 15,7 |

Mese : MAGGIO

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 | Parete esterna 55+cappotto | 0,238 | 407,24 | 562 | 9,6 | 98 | 16,7 | 299 | 4,3 |
| M2 | Parete esterna 40+cappotto | 0,248 | 21,05 | 30 | 0,5 | 5 | 0,9 | 15 | 0,2 |
| M3 | Parete esterna 30+cappotto | 0,255 | 296,33 | 438 | 7,5 | 76 | 13,0 | 234 | 3,4 |
| M7 | Parete interna 40 verso la C.T. | 0,304 | 23,44 | 17 | 0,3 | - | - | - | - |
| M8 | Parete esterna 30+cappotto interno | 0,250 | 18,02 | 26 | 0,4 | 5 | 0,8 | 15 | 0,2 |
| P1 | PAVIMENTO SU TERRENO | 0,376 | 531,86 | 1161 | 19,8 | - | - | - | - |
| S1 | SOFFITTO ESTERNO Hi360 | 0,230 | 163,97 | 219 | 3,7 | 76 | 13,0 | 209 | 3,0 |
| S4 | SOFFITTO ESTERNO Hi300 | 0,230 | 36,26 | 48 | 0,8 | 17 | 2,9 | 46 | 0,7 |
| S5 | SOFFITTO VERSO IL SOTTOTETTO | 0,228 | 358,73 | 426 | 7,3 | - | - | - | - |
| Totali | | | | 2929 | 49,8 | 277 | 47,4 | 818 | 11,8 |

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 60x90 | 1,886 | 2,16 | 24 | 0,4 | 3 | 0,5 | 40 | 0,6 |
| W2 | Finestra 120x120 | 1,868 | 1,44 | 16 | 0,3 | 2 | 0,4 | 37 | 0,5 |
| W3 | Finestra 110x190 | 1,866 | 2,09 | 23 | 0,4 | 4 | 0,6 | 58 | 0,8 |
| W4 | Finestra 120x290 | 1,835 | 3,48 | 37 | 0,6 | 6 | 1,0 | 103 | 1,5 |
| W5 | Finestra 193x248 | 1,756 | 4,79 | 49 | 0,8 | 6 | 1,0 | 128 | 1,8 |
| W6 | Finestra 187x322 | 1,751 | 12,04 | 122 | 2,1 | 17 | 2,9 | 354 | 5,1 |
| W7 | Finestra 330x270 | 1,696 | 17,82 | 175 | 3,0 | 28 | 4,9 | 637 | 9,2 |
| W8 | Finestra 254x270 | 1,720 | 20,58 | 205 | 3,5 | 33 | 5,7 | 713 | 10,3 |
| W9 | Finestra 140x300 | 1,802 | 4,20 | 44 | 0,7 | 7 | 1,2 | 127 | 1,8 |
| W10 | Finestra 40x185 | 1,950 | 1,48 | 17 | 0,3 | 3 | 0,5 | 33 | 0,5 |
| W11 | Finestra 120x288 | 1,835 | 3,46 | 37 | 0,6 | 6 | 1,0 | 100 | 1,4 |
| W12 | Finestra 237x283 | 1,725 | 20,13 | 202 | 3,4 | 33 | 5,6 | 678 | 9,8 |
| W13 | Finestra 80x120 | 1,821 | 0,96 | 10 | 0,2 | 1 | 0,2 | 16 | 0,2 |
| W14 | Finestra 90x330 | 1,756 | 5,94 | 61 | 1,0 | 6 | 1,0 | 113 | 1,6 |
| W15 | Finestra 90x300 | 1,759 | 5,40 | 55 | 0,9 | 3 | 0,5 | 63 | 0,9 |
| W16 | Finestra 255x225 | 1,728 | 17,22 | 173 | 2,9 | 28 | 4,8 | 590 | 8,5 |
| W17 | Finestra 135x205 | 1,821 | 2,77 | 29 | 0,5 | 5 | 0,8 | 83 | 1,2 |
| W18 | Finestra 140x206 | 1,814 | 2,88 | 30 | 0,5 | 5 | 0,8 | 85 | 1,2 |
| W19 | Finestra 90x215 | 1,771 | 15,44 | 159 | 2,7 | 26 | 4,4 | 486 | 7,0 |
| W20 | Finestra 260x230 | 1,725 | 17,94 | 180 | 3,1 | 29 | 5,0 | 604 | 8,7 |
| W21 | Finestra 70x90 | 1,863 | 2,52 | 27 | 0,5 | 4 | 0,8 | 67 | 1,0 |
| W22 | Finestra 177x239 | 1,770 | 12,69 | 130 | 2,2 | 18 | 3,1 | 365 | 5,3 |
| W23 | Finestra 120x300 | 1,834 | 3,60 | 38 | 0,7 | 6 | 1,0 | 100 | 1,4 |
| W24 | Finestra 80x207 | 1,790 | 6,64 | 69 | 1,2 | 11 | 1,9 | 201 | 2,9 |
| W25 | Finestra 90x306 | 1,758 | 2,75 | 28 | 0,5 | 5 | 0,8 | 89 | 1,3 |
| W26 | Finestra 120x180 | 1,849 | 2,16 | 23 | 0,4 | 4 | 0,6 | 62 | 0,9 |
| W27 | Finestra 90x185 | 1,778 | 4,98 | 51 | 0,9 | 8 | 1,4 | 154 | 2,2 |
| W28 | Finestra 50x185 | 1,888 | 0,93 | 10 | 0,2 | 2 | 0,3 | 24 | 0,3 |

Totali **2024 34,4 307 52,6 6109 88,2**

Ponti termici

| Cod | Descrizione elemento | Ψ [W/mK] | Lung. [m] | $Q_{C, tr}$ [kWh] | % $Q_{C, tr}$ [%] |
|--------|----------------------------------|------------------|--------------|----------------------|----------------------|
| Z2 | IF - Parete - Solaio interpiano | 0,011 | 138,85 | 9 | 0,2 |
| Z3 | GF - Parete - Solaio controterra | -0,011 | 248,51 | -16 | -0,3 |
| Z4 | R - Parete - Copertura | 0,042 | 191,25 | 44 | 0,8 |
| Z5 | W - Parete - Telaio | 0,303 | 434,08 | 764 | 13,0 |
| Z6 | R - Parete - Copertura | 0,334 | 62,58 | 121 | 2,1 |
| Totali | | | | 923 | 15,7 |

Mese : GIUGNO

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 | Parete esterna 55+cappotto | 0,238 | 407,24 | 230 | 9,6 | 101 | 16,7 | 308 | 4,4 |
| M2 | Parete esterna 40+cappotto | 0,248 | 21,05 | 12 | 0,5 | 5 | 0,9 | 16 | 0,2 |
| M3 | Parete esterna 30+cappotto | 0,255 | 296,33 | 179 | 7,5 | 78 | 13,0 | 240 | 3,4 |
| M7 | Parete interna 40 verso la C.T. | 0,304 | 23,44 | 7 | 0,3 | - | - | - | - |
| M8 | Parete esterna 30+cappotto interno | 0,250 | 18,02 | 11 | 0,4 | 5 | 0,8 | 14 | 0,2 |
| P1 | PAVIMENTO SU TERRENO | 0,376 | 531,86 | 476 | 19,8 | - | - | - | - |
| S1 | SOFFITTO ESTERNO Hi360 | 0,230 | 163,97 | 90 | 3,7 | 78 | 13,0 | 221 | 3,1 |
| S4 | SOFFITTO ESTERNO Hi300 | 0,230 | 36,26 | 20 | 0,8 | 17 | 2,9 | 49 | 0,7 |
| S5 | SOFFITTO VERSO IL SOTTOTETTO | 0,228 | 358,73 | 175 | 7,3 | - | - | - | - |
| Totali | | | | 1199 | 49,8 | 285 | 47,4 | 848 | 12,0 |

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 60x90 | 1,886 | 2,16 | 10 | 0,4 | 3 | 0,5 | 41 | 0,6 |
| W2 | Finestra 120x120 | 1,868 | 1,44 | 6 | 0,3 | 2 | 0,4 | 36 | 0,5 |
| W3 | Finestra 110x190 | 1,866 | 2,09 | 9 | 0,4 | 4 | 0,6 | 56 | 0,8 |
| W4 | Finestra 120x290 | 1,835 | 3,48 | 15 | 0,6 | 6 | 1,0 | 100 | 1,4 |
| W5 | Finestra 193x248 | 1,756 | 4,79 | 20 | 0,8 | 6 | 1,0 | 125 | 1,8 |
| W6 | Finestra 187x322 | 1,751 | 12,04 | 50 | 2,1 | 18 | 2,9 | 345 | 4,9 |
| W7 | Finestra 330x270 | 1,696 | 17,82 | 72 | 3,0 | 29 | 4,9 | 616 | 8,7 |
| W8 | Finestra 254x270 | 1,720 | 20,58 | 84 | 3,5 | 34 | 5,7 | 690 | 9,8 |
| W9 | Finestra 140x300 | 1,802 | 4,20 | 18 | 0,7 | 7 | 1,2 | 136 | 1,9 |
| W10 | Finestra 40x185 | 1,950 | 1,48 | 7 | 0,3 | 3 | 0,5 | 36 | 0,5 |
| W11 | Finestra 120x288 | 1,835 | 3,46 | 15 | 0,6 | 6 | 1,0 | 107 | 1,5 |
| W12 | Finestra 237x283 | 1,725 | 20,13 | 83 | 3,4 | 34 | 5,6 | 728 | 10,3 |
| W13 | Finestra 80x120 | 1,821 | 0,96 | 4 | 0,2 | 1 | 0,2 | 17 | 0,2 |
| W14 | Finestra 90x330 | 1,756 | 5,94 | 25 | 1,0 | 6 | 1,0 | 123 | 1,7 |
| W15 | Finestra 90x300 | 1,759 | 5,40 | 23 | 0,9 | 3 | 0,5 | 71 | 1,0 |
| W16 | Finestra 255x225 | 1,728 | 17,22 | 71 | 2,9 | 29 | 4,8 | 570 | 8,1 |
| W17 | Finestra 135x205 | 1,821 | 2,77 | 12 | 0,5 | 5 | 0,8 | 80 | 1,1 |
| W18 | Finestra 140x206 | 1,814 | 2,88 | 12 | 0,5 | 5 | 0,8 | 91 | 1,3 |
| W19 | Finestra 90x215 | 1,771 | 15,44 | 65 | 2,7 | 26 | 4,4 | 509 | 7,2 |
| W20 | Finestra 260x230 | 1,725 | 17,94 | 74 | 3,1 | 30 | 5,0 | 648 | 9,2 |
| W21 | Finestra 70x90 | 1,863 | 2,52 | 11 | 0,5 | 5 | 0,8 | 68 | 1,0 |
| W22 | Finestra 177x239 | 1,770 | 12,69 | 53 | 2,2 | 19 | 3,1 | 355 | 5,0 |
| W23 | Finestra 120x300 | 1,834 | 3,60 | 16 | 0,7 | 6 | 1,0 | 97 | 1,4 |
| W24 | Finestra 80x207 | 1,790 | 6,64 | 28 | 1,2 | 11 | 1,9 | 211 | 3,0 |
| W25 | Finestra 90x306 | 1,758 | 2,75 | 11 | 0,5 | 5 | 0,8 | 95 | 1,3 |
| W26 | Finestra 120x180 | 1,849 | 2,16 | 9 | 0,4 | 4 | 0,6 | 60 | 0,8 |
| W27 | Finestra 90x185 | 1,778 | 4,98 | 21 | 0,9 | 9 | 1,4 | 166 | 2,4 |

| | | | | | | | | | |
|--------|-----------------|------------|-------------|------------|-------------|-------------|-------------|----|-----|
| W28 | Finestra 50x185 | 1,888 | 0,93 | 4 | 0,2 | 2 | 0,3 | 26 | 0,4 |
| Totali | | 829 | 34,4 | 316 | 52,6 | 6202 | 88,0 | | |

Ponti termici

| Cod | Descrizione elemento | Ψ [W/mK] | Lung. [m] | Q _{C, tr} [kWh] | %Q _{C, tr} [%] |
|--------|----------------------------------|------------------|--------------|-----------------------------|----------------------------|
| Z2 | IF - Parete - Solaio interpiano | 0,011 | 138,85 | 4 | 0,2 |
| Z3 | GF - Parete - Solaio controterra | -0,011 | 248,51 | -6 | -0,3 |
| Z4 | R - Parete - Copertura | 0,042 | 191,25 | 18 | 0,8 |
| Z5 | W - Parete - Telaio | 0,303 | 434,08 | 313 | 13,0 |
| Z6 | R - Parete - Copertura | 0,334 | 62,58 | 50 | 2,1 |
| Totali | | | | 378 | 15,7 |

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 | Parete esterna 55+cappotto | 0,238 | 407,24 | 43 | 9,6 | 119 | 16,7 | 335 | 4,4 |
| M2 | Parete esterna 40+cappotto | 0,248 | 21,05 | 2 | 0,5 | 6 | 0,9 | 17 | 0,2 |
| M3 | Parete esterna 30+cappotto | 0,255 | 296,33 | 34 | 7,5 | 93 | 13,0 | 262 | 3,4 |
| M7 | Parete interna 40 verso la C.T. | 0,304 | 23,44 | 1 | 0,3 | - | - | - | - |
| M8 | Parete esterna 30+cappotto interno | 0,250 | 18,02 | 2 | 0,4 | 6 | 0,8 | 16 | 0,2 |
| P1 | PAVIMENTO SU TERRENO | 0,376 | 531,86 | 89 | 19,8 | - | - | - | - |
| S1 | SOFFITTO ESTERNO Hi360 | 0,230 | 163,97 | 17 | 3,7 | 93 | 13,0 | 240 | 3,1 |
| S4 | SOFFITTO ESTERNO Hi300 | 0,230 | 36,26 | 4 | 0,8 | 21 | 2,9 | 53 | 0,7 |
| S5 | SOFFITTO VERSO IL SOTTOTETTO | 0,228 | 358,73 | 33 | 7,3 | - | - | - | - |
| Totali | | | | 225 | 49,8 | 338 | 47,4 | 923 | 12,1 |

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 60x90 | 1,886 | 2,16 | 2 | 0,4 | 3 | 0,5 | 44 | 0,6 |
| W2 | Finestra 120x120 | 1,868 | 1,44 | 1 | 0,3 | 3 | 0,4 | 40 | 0,5 |
| W3 | Finestra 110x190 | 1,866 | 2,09 | 2 | 0,4 | 4 | 0,6 | 62 | 0,8 |
| W4 | Finestra 120x290 | 1,835 | 3,48 | 3 | 0,6 | 7 | 1,0 | 110 | 1,4 |
| W5 | Finestra 193x248 | 1,756 | 4,79 | 4 | 0,8 | 7 | 1,0 | 139 | 1,8 |
| W6 | Finestra 187x322 | 1,751 | 12,04 | 9 | 2,1 | 21 | 2,9 | 379 | 5,0 |
| W7 | Finestra 330x270 | 1,696 | 17,82 | 13 | 3,0 | 35 | 4,9 | 684 | 9,0 |
| W8 | Finestra 254x270 | 1,720 | 20,58 | 16 | 3,5 | 41 | 5,7 | 765 | 10,0 |
| W9 | Finestra 140x300 | 1,802 | 4,20 | 3 | 0,7 | 9 | 1,2 | 144 | 1,9 |
| W10 | Finestra 40x185 | 1,950 | 1,48 | 1 | 0,3 | 3 | 0,5 | 38 | 0,5 |
| W11 | Finestra 120x288 | 1,835 | 3,46 | 3 | 0,6 | 7 | 1,0 | 113 | 1,5 |
| W12 | Finestra 237x283 | 1,725 | 20,13 | 16 | 3,4 | 40 | 5,6 | 770 | 10,1 |
| W13 | Finestra 80x120 | 1,821 | 0,96 | 1 | 0,2 | 1 | 0,2 | 18 | 0,2 |
| W14 | Finestra 90x330 | 1,756 | 5,94 | 5 | 1,0 | 7 | 1,0 | 128 | 1,7 |
| W15 | Finestra 90x300 | 1,759 | 5,40 | 4 | 0,9 | 4 | 0,5 | 75 | 1,0 |
| W16 | Finestra 255x225 | 1,728 | 17,22 | 13 | 2,9 | 34 | 4,8 | 633 | 8,3 |
| W17 | Finestra 135x205 | 1,821 | 2,77 | 2 | 0,5 | 6 | 0,8 | 89 | 1,2 |
| W18 | Finestra 140x206 | 1,814 | 2,88 | 2 | 0,5 | 6 | 0,8 | 96 | 1,3 |
| W19 | Finestra 90x215 | 1,771 | 15,44 | 12 | 2,7 | 31 | 4,4 | 543 | 7,1 |
| W20 | Finestra 260x230 | 1,725 | 17,94 | 14 | 3,1 | 35 | 5,0 | 686 | 9,0 |
| W21 | Finestra 70x90 | 1,863 | 2,52 | 2 | 0,5 | 5 | 0,8 | 73 | 1,0 |
| W22 | Finestra 177x239 | 1,770 | 12,69 | 10 | 2,2 | 22 | 3,1 | 391 | 5,1 |
| W23 | Finestra 120x300 | 1,834 | 3,60 | 3 | 0,7 | 7 | 1,0 | 107 | 1,4 |
| W24 | Finestra 80x207 | 1,790 | 6,64 | 5 | 1,2 | 13 | 1,9 | 224 | 2,9 |
| W25 | Finestra 90x306 | 1,758 | 2,75 | 2 | 0,5 | 6 | 0,8 | 100 | 1,3 |
| W26 | Finestra 120x180 | 1,849 | 2,16 | 2 | 0,4 | 5 | 0,6 | 66 | 0,9 |

| | | | | | | | | | |
|--------|-----------------|------------|-------------|------------|-------------|-------------|-------------|-----|-----|
| W27 | Finestra 90x185 | 1,778 | 4,98 | 4 | 0,9 | 10 | 1,4 | 175 | 2,3 |
| W28 | Finestra 50x185 | 1,888 | 0,93 | 1 | 0,2 | 2 | 0,3 | 27 | 0,4 |
| Totali | | 156 | 34,4 | 376 | 52,6 | 6718 | 87,9 | | |

Ponti termici

| Cod | Descrizione elemento | Ψ [W/mK] | Lung. [m] | $Q_{C, tr}$ [kWh] | % $Q_{C, tr}$ [%] |
|--------|----------------------------------|------------------|--------------|----------------------|----------------------|
| Z2 | IF - Parete - Solaio interpiano | 0,011 | 138,85 | 1 | 0,2 |
| Z3 | GF - Parete - Solaio controterra | -0,011 | 248,51 | -1 | -0,3 |
| Z4 | R - Parete - Copertura | 0,042 | 191,25 | 3 | 0,8 |
| Z5 | W - Parete - Telaio | 0,303 | 434,08 | 59 | 13,0 |
| Z6 | R - Parete - Copertura | 0,334 | 62,58 | 9 | 2,1 |
| Totali | | | | 71 | 15,7 |

Mese : AGOSTO

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 | Parete esterna 55+cappotto | 0,238 | 407,24 | 50 | 9,6 | 117 | 16,7 | 306 | 4,3 |
| M2 | Parete esterna 40+cappotto | 0,248 | 21,05 | 3 | 0,5 | 6 | 0,9 | 14 | 0,2 |
| M3 | Parete esterna 30+cappotto | 0,255 | 296,33 | 39 | 7,5 | 92 | 13,0 | 242 | 3,4 |
| M7 | Parete interna 40 verso la C.T. | 0,304 | 23,44 | 1 | 0,3 | - | - | - | - |
| M8 | Parete esterna 30+cappotto interno | 0,250 | 18,02 | 2 | 0,4 | 5 | 0,8 | 16 | 0,2 |
| P1 | PAVIMENTO SU TERRENO | 0,376 | 531,86 | 104 | 19,8 | - | - | - | - |
| S1 | SOFFITTO ESTERNO Hi360 | 0,230 | 163,97 | 20 | 3,7 | 92 | 13,0 | 206 | 2,9 |
| S4 | SOFFITTO ESTERNO Hi300 | 0,230 | 36,26 | 4 | 0,8 | 20 | 2,9 | 45 | 0,6 |
| S5 | SOFFITTO VERSO IL SOTTOTETTO | 0,228 | 358,73 | 38 | 7,3 | - | - | - | - |
| Totali | | | | 263 | 49,8 | 333 | 47,4 | 830 | 11,8 |

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 60x90 | 1,886 | 2,16 | 2 | 0,4 | 3 | 0,5 | 42 | 0,6 |
| W2 | Finestra 120x120 | 1,868 | 1,44 | 1 | 0,3 | 3 | 0,4 | 40 | 0,6 |
| W3 | Finestra 110x190 | 1,866 | 2,09 | 2 | 0,4 | 4 | 0,6 | 63 | 0,9 |
| W4 | Finestra 120x290 | 1,835 | 3,48 | 3 | 0,6 | 7 | 1,0 | 112 | 1,6 |
| W5 | Finestra 193x248 | 1,756 | 4,79 | 4 | 0,8 | 7 | 1,0 | 136 | 1,9 |
| W6 | Finestra 187x322 | 1,751 | 12,04 | 11 | 2,1 | 20 | 2,9 | 378 | 5,4 |
| W7 | Finestra 330x270 | 1,696 | 17,82 | 16 | 3,0 | 34 | 4,9 | 694 | 9,8 |
| W8 | Finestra 254x270 | 1,720 | 20,58 | 18 | 3,5 | 40 | 5,7 | 777 | 11,0 |
| W9 | Finestra 140x300 | 1,802 | 4,20 | 4 | 0,7 | 9 | 1,2 | 119 | 1,7 |
| W10 | Finestra 40x185 | 1,950 | 1,48 | 2 | 0,3 | 3 | 0,5 | 31 | 0,4 |
| W11 | Finestra 120x288 | 1,835 | 3,46 | 3 | 0,6 | 7 | 1,0 | 93 | 1,3 |
| W12 | Finestra 237x283 | 1,725 | 20,13 | 18 | 3,4 | 39 | 5,6 | 634 | 9,0 |
| W13 | Finestra 80x120 | 1,821 | 0,96 | 1 | 0,2 | 1 | 0,2 | 15 | 0,2 |
| W14 | Finestra 90x330 | 1,756 | 5,94 | 5 | 1,0 | 7 | 1,0 | 105 | 1,5 |
| W15 | Finestra 90x300 | 1,759 | 5,40 | 5 | 0,9 | 4 | 0,5 | 62 | 0,9 |
| W16 | Finestra 255x225 | 1,728 | 17,22 | 15 | 2,9 | 34 | 4,8 | 642 | 9,1 |
| W17 | Finestra 135x205 | 1,821 | 2,77 | 3 | 0,5 | 6 | 0,8 | 90 | 1,3 |
| W18 | Finestra 140x206 | 1,814 | 2,88 | 3 | 0,5 | 6 | 0,8 | 79 | 1,1 |
| W19 | Finestra 90x215 | 1,771 | 15,44 | 14 | 2,7 | 31 | 4,4 | 473 | 6,7 |
| W20 | Finestra 260x230 | 1,725 | 17,94 | 16 | 3,1 | 35 | 5,0 | 564 | 8,0 |
| W21 | Finestra 70x90 | 1,863 | 2,52 | 2 | 0,5 | 5 | 0,8 | 67 | 1,0 |
| W22 | Finestra 177x239 | 1,770 | 12,69 | 12 | 2,2 | 22 | 3,1 | 391 | 5,5 |
| W23 | Finestra 120x300 | 1,834 | 3,60 | 3 | 0,7 | 7 | 1,0 | 108 | 1,5 |
| W24 | Finestra 80x207 | 1,790 | 6,64 | 6 | 1,2 | 13 | 1,9 | 194 | 2,8 |
| W25 | Finestra 90x306 | 1,758 | 2,75 | 3 | 0,5 | 5 | 0,8 | 83 | 1,2 |

| | | | | | | | | | |
|--------|------------------|-------|------|------------|-------------|------------|-------------|-------------|-------------|
| W26 | Finestra 120x180 | 1,849 | 2,16 | 2 | 0,4 | 5 | 0,6 | 67 | 0,9 |
| W27 | Finestra 90x185 | 1,778 | 4,98 | 5 | 0,9 | 10 | 1,4 | 144 | 2,0 |
| W28 | Finestra 50x185 | 1,888 | 0,93 | 1 | 0,2 | 2 | 0,3 | 22 | 0,3 |
| Totali | | | | 182 | 34,4 | 370 | 52,6 | 6225 | 88,2 |

Ponti termici

| Cod | Descrizione elemento | Ψ [W/mK] | Lung. [m] | Q _{C, tr} [kWh] | %Q _{C, tr} [%] |
|--------|----------------------------------|------------------|--------------|-----------------------------|----------------------------|
| Z2 | IF - Parete - Solaio interpiano | 0,011 | 138,85 | 1 | 0,2 |
| Z3 | GF - Parete - Solaio controterra | -0,011 | 248,51 | -1 | -0,3 |
| Z4 | R - Parete - Copertura | 0,042 | 191,25 | 4 | 0,8 |
| Z5 | W - Parete - Telaio | 0,303 | 434,08 | 69 | 13,0 |
| Z6 | R - Parete - Copertura | 0,334 | 62,58 | 11 | 2,1 |
| Totali | | | | 83 | 15,7 |

Mese : SETTEMBRE

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 | Parete esterna 55+cappotto | 0,238 | 407,24 | 272 | 9,6 | 94 | 16,7 | 248 | 4,3 |
| M2 | Parete esterna 40+cappotto | 0,248 | 21,05 | 15 | 0,5 | 5 | 0,9 | 9 | 0,2 |
| M3 | Parete esterna 30+cappotto | 0,255 | 296,33 | 212 | 7,5 | 73 | 13,0 | 199 | 3,4 |
| M7 | Parete interna 40 verso la C.T. | 0,304 | 23,44 | 8 | 0,3 | - | - | - | - |
| M8 | Parete esterna 30+cappotto interno | 0,250 | 18,02 | 13 | 0,4 | 4 | 0,8 | 15 | 0,3 |
| P1 | PAVIMENTO SU TERRENO | 0,376 | 531,86 | 562 | 19,8 | - | - | - | - |
| S1 | SOFFITTO ESTERNO Hi360 | 0,230 | 163,97 | 106 | 3,7 | 73 | 13,0 | 149 | 2,6 |
| S4 | SOFFITTO ESTERNO Hi300 | 0,230 | 36,26 | 23 | 0,8 | 16 | 2,9 | 33 | 0,6 |
| S5 | SOFFITTO VERSO IL SOTTOTETTO | 0,228 | 358,73 | 206 | 7,3 | - | - | - | - |
| Totali | | | | 1417 | 49,8 | 267 | 47,4 | 653 | 11,3 |

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 60x90 | 1,886 | 2,16 | 11 | 0,4 | 3 | 0,5 | 35 | 0,6 |
| W2 | Finestra 120x120 | 1,868 | 1,44 | 8 | 0,3 | 2 | 0,4 | 38 | 0,6 |
| W3 | Finestra 110x190 | 1,866 | 2,09 | 11 | 0,4 | 4 | 0,6 | 60 | 1,0 |
| W4 | Finestra 120x290 | 1,835 | 3,48 | 18 | 0,6 | 6 | 1,0 | 106 | 1,8 |
| W5 | Finestra 193x248 | 1,756 | 4,79 | 24 | 0,8 | 6 | 1,0 | 115 | 2,0 |
| W6 | Finestra 187x322 | 1,751 | 12,04 | 59 | 2,1 | 16 | 2,9 | 345 | 5,9 |
| W7 | Finestra 330x270 | 1,696 | 17,82 | 85 | 3,0 | 27 | 4,9 | 654 | 11,3 |
| W8 | Finestra 254x270 | 1,720 | 20,58 | 99 | 3,5 | 32 | 5,7 | 732 | 12,6 |
| W9 | Finestra 140x300 | 1,802 | 4,20 | 21 | 0,7 | 7 | 1,2 | 80 | 1,4 |
| W10 | Finestra 40x185 | 1,950 | 1,48 | 8 | 0,3 | 3 | 0,5 | 21 | 0,4 |
| W11 | Finestra 120x288 | 1,835 | 3,46 | 18 | 0,6 | 6 | 1,0 | 63 | 1,1 |
| W12 | Finestra 237x283 | 1,725 | 20,13 | 98 | 3,4 | 31 | 5,6 | 426 | 7,4 |
| W13 | Finestra 80x120 | 1,821 | 0,96 | 5 | 0,2 | 1 | 0,2 | 8 | 0,1 |
| W14 | Finestra 90x330 | 1,756 | 5,94 | 29 | 1,0 | 5 | 1,0 | 59 | 1,0 |
| W15 | Finestra 90x300 | 1,759 | 5,40 | 27 | 0,9 | 3 | 0,5 | 34 | 0,6 |
| W16 | Finestra 255x225 | 1,728 | 17,22 | 84 | 2,9 | 27 | 4,8 | 605 | 10,4 |
| W17 | Finestra 135x205 | 1,821 | 2,77 | 14 | 0,5 | 5 | 0,8 | 85 | 1,5 |
| W18 | Finestra 140x206 | 1,814 | 2,88 | 15 | 0,5 | 5 | 0,8 | 53 | 0,9 |
| W19 | Finestra 90x215 | 1,771 | 15,44 | 77 | 2,7 | 25 | 4,4 | 355 | 6,1 |
| W20 | Finestra 260x230 | 1,725 | 17,94 | 87 | 3,1 | 28 | 5,0 | 379 | 6,6 |
| W21 | Finestra 70x90 | 1,863 | 2,52 | 13 | 0,5 | 4 | 0,8 | 55 | 1,0 |
| W22 | Finestra 177x239 | 1,770 | 12,69 | 63 | 2,2 | 18 | 3,1 | 356 | 6,2 |
| W23 | Finestra 120x300 | 1,834 | 3,60 | 19 | 0,7 | 6 | 1,0 | 100 | 1,7 |
| W24 | Finestra 80x207 | 1,790 | 6,64 | 33 | 1,2 | 11 | 1,9 | 145 | 2,5 |

| | | | | | | | | | |
|--------|------------------|-------|------|------------|-------------|------------|-------------|-------------|-------------|
| W25 | Finestra 90x306 | 1,758 | 2,75 | 14 | 0,5 | 4 | 0,8 | 56 | 1,0 |
| W26 | Finestra 120x180 | 1,849 | 2,16 | 11 | 0,4 | 4 | 0,6 | 63 | 1,1 |
| W27 | Finestra 90x185 | 1,778 | 4,98 | 25 | 0,9 | 8 | 1,4 | 97 | 1,7 |
| W28 | Finestra 50x185 | 1,888 | 0,93 | 5 | 0,2 | 2 | 0,3 | 15 | 0,3 |
| Totali | | | | 979 | 34,4 | 296 | 52,6 | 5140 | 88,7 |

Ponti termici

| Cod | Descrizione elemento | Ψ [W/mK] | Lung. [m] | Q _{c,tr} [kWh] | %Q _{c,tr} [%] |
|--------|----------------------------------|------------------|--------------|----------------------------|---------------------------|
| Z2 | IF - Parete - Solaio interpiano | 0,011 | 138,85 | 4 | 0,2 |
| Z3 | GF - Parete - Solaio controterra | -0,011 | 248,51 | -8 | -0,3 |
| Z4 | R - Parete - Copertura | 0,042 | 191,25 | 21 | 0,8 |
| Z5 | W - Parete - Telaio | 0,303 | 434,08 | 369 | 13,0 |
| Z6 | R - Parete - Copertura | 0,334 | 62,58 | 59 | 2,1 |
| Totali | | | | 446 | 15,7 |

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 | Parete esterna 55+cappotto | 0,238 | 407,24 | 663 | 9,6 | 86 | 16,7 | 194 | 4,3 |
| M2 | Parete esterna 40+cappotto | 0,248 | 21,05 | 36 | 0,5 | 5 | 0,9 | 6 | 0,1 |
| M3 | Parete esterna 30+cappotto | 0,255 | 296,33 | 517 | 7,5 | 67 | 13,0 | 157 | 3,5 |
| M7 | Parete interna 40 verso la C.T. | 0,304 | 23,44 | 20 | 0,3 | - | - | - | - |
| M8 | Parete esterna 30+cappotto interno | 0,250 | 18,02 | 31 | 0,4 | 4 | 0,8 | 13 | 0,3 |
| P1 | PAVIMENTO SU TERRENO | 0,376 | 531,86 | 1370 | 19,8 | - | - | - | - |
| S1 | SOFFITTO ESTERNO Hi360 | 0,230 | 163,97 | 259 | 3,7 | 67 | 13,0 | 101 | 2,2 |
| S4 | SOFFITTO ESTERNO Hi300 | 0,230 | 36,26 | 57 | 0,8 | 15 | 2,9 | 22 | 0,5 |
| S5 | SOFFITTO VERSO IL SOTTOTETTO | 0,228 | 358,73 | 503 | 7,3 | - | - | - | - |
| Totali | | | | 3454 | 49,8 | 245 | 47,4 | 494 | 10,8 |

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 60x90 | 1,886 | 2,16 | 28 | 0,4 | 2 | 0,5 | 29 | 0,6 |
| W2 | Finestra 120x120 | 1,868 | 1,44 | 18 | 0,3 | 2 | 0,4 | 33 | 0,7 |
| W3 | Finestra 110x190 | 1,866 | 2,09 | 27 | 0,4 | 3 | 0,6 | 54 | 1,2 |
| W4 | Finestra 120x290 | 1,835 | 3,48 | 44 | 0,6 | 5 | 1,0 | 95 | 2,1 |
| W5 | Finestra 193x248 | 1,756 | 4,79 | 58 | 0,8 | 5 | 1,0 | 85 | 1,9 |
| W6 | Finestra 187x322 | 1,751 | 12,04 | 144 | 2,1 | 15 | 2,9 | 291 | 6,4 |
| W7 | Finestra 330x270 | 1,696 | 17,82 | 207 | 3,0 | 25 | 4,9 | 584 | 12,8 |
| W8 | Finestra 254x270 | 1,720 | 20,58 | 242 | 3,5 | 29 | 5,7 | 653 | 14,3 |
| W9 | Finestra 140x300 | 1,802 | 4,20 | 52 | 0,7 | 6 | 1,2 | 49 | 1,1 |
| W10 | Finestra 40x185 | 1,950 | 1,48 | 20 | 0,3 | 2 | 0,5 | 13 | 0,3 |
| W11 | Finestra 120x288 | 1,835 | 3,46 | 43 | 0,6 | 5 | 1,0 | 38 | 0,8 |
| W12 | Finestra 237x283 | 1,725 | 20,13 | 238 | 3,4 | 29 | 5,6 | 260 | 5,7 |
| W13 | Finestra 80x120 | 1,821 | 0,96 | 12 | 0,2 | 1 | 0,2 | 3 | 0,1 |
| W14 | Finestra 90x330 | 1,756 | 5,94 | 71 | 1,0 | 5 | 1,0 | 24 | 0,5 |
| W15 | Finestra 90x300 | 1,759 | 5,40 | 65 | 0,9 | 3 | 0,5 | 18 | 0,4 |
| W16 | Finestra 255x225 | 1,728 | 17,22 | 204 | 2,9 | 25 | 4,8 | 540 | 11,9 |
| W17 | Finestra 135x205 | 1,821 | 2,77 | 35 | 0,5 | 4 | 0,8 | 77 | 1,7 |
| W18 | Finestra 140x206 | 1,814 | 2,88 | 36 | 0,5 | 4 | 0,8 | 33 | 0,7 |
| W19 | Finestra 90x215 | 1,771 | 15,44 | 187 | 2,7 | 23 | 4,4 | 253 | 5,6 |
| W20 | Finestra 260x230 | 1,725 | 17,94 | 212 | 3,1 | 26 | 5,0 | 232 | 5,1 |
| W21 | Finestra 70x90 | 1,863 | 2,52 | 32 | 0,5 | 4 | 0,8 | 44 | 1,0 |
| W22 | Finestra 177x239 | 1,770 | 12,69 | 154 | 2,2 | 16 | 3,1 | 302 | 6,6 |
| W23 | Finestra 120x300 | 1,834 | 3,60 | 45 | 0,7 | 5 | 1,0 | 88 | 1,9 |

| | | | | | | | | | |
|--------|------------------|-------------|-------------|------------|-------------|-------------|-------------|-----|-----|
| W24 | Finestra 80x207 | 1,790 | 6,64 | 81 | 1,2 | 10 | 1,9 | 102 | 2,2 |
| W25 | Finestra 90x306 | 1,758 | 2,75 | 33 | 0,5 | 4 | 0,8 | 34 | 0,8 |
| W26 | Finestra 120x180 | 1,849 | 2,16 | 27 | 0,4 | 3 | 0,6 | 57 | 1,2 |
| W27 | Finestra 90x185 | 1,778 | 4,98 | 61 | 0,9 | 7 | 1,4 | 59 | 1,3 |
| W28 | Finestra 50x185 | 1,888 | 0,93 | 12 | 0,2 | 1 | 0,3 | 9 | 0,2 |
| Totali | | 2387 | 34,4 | 272 | 52,6 | 4059 | 89,2 | | |

Ponti termici

| Cod | Descrizione elemento | Ψ [W/mK] | Lung. [m] | Q _{C,tr} [kWh] | %Q _{C,tr} [%] |
|--------|----------------------------------|------------------|--------------|----------------------------|---------------------------|
| Z2 | IF - Parete - Solaio interpiano | 0,011 | 138,85 | 11 | 0,2 |
| Z3 | GF - Parete - Solaio controterra | -0,011 | 248,51 | -18 | -0,3 |
| Z4 | R - Parete - Copertura | 0,042 | 191,25 | 52 | 0,8 |
| Z5 | W - Parete - Telaio | 0,303 | 434,08 | 901 | 13,0 |
| Z6 | R - Parete - Copertura | 0,334 | 62,58 | 143 | 2,1 |
| Totali | | | | 1088 | 15,7 |

Mese : NOVEMBRE

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 | Parete esterna 55+cappotto | 0,238 | 407,24 | 388 | 9,6 | 38 | 16,7 | 54 | 4,2 |
| M2 | Parete esterna 40+cappotto | 0,248 | 21,05 | 21 | 0,5 | 2 | 0,9 | 1 | 0,1 |
| M3 | Parete esterna 30+cappotto | 0,255 | 296,33 | 302 | 7,5 | 29 | 13,0 | 45 | 3,4 |
| M7 | Parete interna 40 verso la C.T. | 0,304 | 23,44 | 11 | 0,3 | - | - | - | - |
| M8 | Parete esterna 30+cappotto interno | 0,250 | 18,02 | 18 | 0,4 | 2 | 0,8 | 4 | 0,3 |
| P1 | PAVIMENTO SU TERRENO | 0,376 | 531,86 | 802 | 19,8 | - | - | - | - |
| S1 | SOFFITTO ESTERNO Hi360 | 0,230 | 163,97 | 151 | 3,7 | 29 | 13,0 | 25 | 1,9 |
| S4 | SOFFITTO ESTERNO Hi300 | 0,230 | 36,26 | 33 | 0,8 | 6 | 2,9 | 6 | 0,4 |
| S5 | SOFFITTO VERSO IL SOTTOTETTO | 0,228 | 358,73 | 294 | 7,3 | - | - | - | - |
| Totali | | | | 2021 | 49,8 | 106 | 47,4 | 135 | 10,4 |

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 60x90 | 1,886 | 2,16 | 16 | 0,4 | 1 | 0,5 | 9 | 0,7 |
| W2 | Finestra 120x120 | 1,868 | 1,44 | 11 | 0,3 | 1 | 0,4 | 10 | 0,8 |
| W3 | Finestra 110x190 | 1,866 | 2,09 | 16 | 0,4 | 1 | 0,6 | 17 | 1,3 |
| W4 | Finestra 120x290 | 1,835 | 3,48 | 26 | 0,6 | 2 | 1,0 | 30 | 2,3 |
| W5 | Finestra 193x248 | 1,756 | 4,79 | 34 | 0,8 | 2 | 1,0 | 25 | 1,9 |
| W6 | Finestra 187x322 | 1,751 | 12,04 | 84 | 2,1 | 7 | 2,9 | 88 | 6,7 |
| W7 | Finestra 330x270 | 1,696 | 17,82 | 121 | 3,0 | 11 | 4,9 | 180 | 13,8 |
| W8 | Finestra 254x270 | 1,720 | 20,58 | 142 | 3,5 | 13 | 5,7 | 201 | 15,4 |
| W9 | Finestra 140x300 | 1,802 | 4,20 | 30 | 0,7 | 3 | 1,2 | 11 | 0,9 |
| W10 | Finestra 40x185 | 1,950 | 1,48 | 12 | 0,3 | 1 | 0,5 | 3 | 0,2 |
| W11 | Finestra 120x288 | 1,835 | 3,46 | 25 | 0,6 | 2 | 1,0 | 9 | 0,7 |
| W12 | Finestra 237x283 | 1,725 | 20,13 | 139 | 3,4 | 13 | 5,6 | 60 | 4,6 |
| W13 | Finestra 80x120 | 1,821 | 0,96 | 7 | 0,2 | 0 | 0,2 | 0 | 0,0 |
| W14 | Finestra 90x330 | 1,756 | 5,94 | 42 | 1,0 | 2 | 1,0 | 4 | 0,3 |
| W15 | Finestra 90x300 | 1,759 | 5,40 | 38 | 0,9 | 1 | 0,5 | 4 | 0,3 |
| W16 | Finestra 255x225 | 1,728 | 17,22 | 119 | 2,9 | 11 | 4,8 | 166 | 12,7 |
| W17 | Finestra 135x205 | 1,821 | 2,77 | 20 | 0,5 | 2 | 0,8 | 24 | 1,9 |
| W18 | Finestra 140x206 | 1,814 | 2,88 | 21 | 0,5 | 2 | 0,8 | 7 | 0,6 |
| W19 | Finestra 90x215 | 1,771 | 15,44 | 110 | 2,7 | 10 | 4,4 | 68 | 5,2 |
| W20 | Finestra 260x230 | 1,725 | 17,94 | 124 | 3,1 | 11 | 5,0 | 53 | 4,1 |
| W21 | Finestra 70x90 | 1,863 | 2,52 | 19 | 0,5 | 2 | 0,8 | 13 | 1,0 |
| W22 | Finestra 177x239 | 1,770 | 12,69 | 90 | 2,2 | 7 | 3,1 | 91 | 7,0 |

| | | | | | | | | | |
|--------|------------------|-------------|-------------|------------|-------------|-------------|-------------|----|-----|
| W23 | Finestra 120x300 | 1,834 | 3,60 | 26 | 0,7 | 2 | 1,0 | 27 | 2,1 |
| W24 | Finestra 80x207 | 1,790 | 6,64 | 48 | 1,2 | 4 | 1,9 | 27 | 2,1 |
| W25 | Finestra 90x306 | 1,758 | 2,75 | 19 | 0,5 | 2 | 0,8 | 8 | 0,6 |
| W26 | Finestra 120x180 | 1,849 | 2,16 | 16 | 0,4 | 1 | 0,6 | 18 | 1,4 |
| W27 | Finestra 90x185 | 1,778 | 4,98 | 35 | 0,9 | 3 | 1,4 | 14 | 1,1 |
| W28 | Finestra 50x185 | 1,888 | 0,93 | 7 | 0,2 | 1 | 0,3 | 2 | 0,2 |
| Totali | | 1397 | 34,4 | 118 | 52,6 | 1168 | 89,6 | | |

Ponti termici

| Cod | Descrizione elemento | Ψ [W/mK] | Lung. [m] | $Q_{C, tr}$ [kWh] | % $Q_{C, tr}$ [%] |
|--------|----------------------------------|------------------|--------------|----------------------|----------------------|
| Z2 | IF - Parete - Solaio interpiano | 0,011 | 138,85 | 6 | 0,2 |
| Z3 | GF - Parete - Solaio controterra | -0,011 | 248,51 | -11 | -0,3 |
| Z4 | R - Parete - Copertura | 0,042 | 191,25 | 31 | 0,8 |
| Z5 | W - Parete - Telaio | 0,303 | 434,08 | 527 | 13,0 |
| Z6 | R - Parete - Copertura | 0,334 | 62,58 | 84 | 2,1 |
| Totali | | | | 637 | 15,7 |

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

Zona 1 : Zona 1

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 | 4074 | 1103 | 0 | 443 | 0 | 325 | 1403 |
| Aprile | 6182 | 1674 | 0 | 672 | 0 | 554 | 2128 |
| Maggio | 4259 | 1153 | 0 | 463 | 0 | 584 | 1466 |
| Giugno | 1744 | 472 | 0 | 190 | 0 | 601 | 600 |
| Luglio | 328 | 89 | 0 | 36 | 0 | 714 | 113 |
| Agosto | 382 | 104 | 0 | 42 | 0 | 703 | 132 |
| Settembre | 2061 | 558 | 0 | 224 | 0 | 563 | 709 |
| Ottobre | 5023 | 1360 | 0 | 546 | 0 | 516 | 1729 |
| Novembre | 2939 | 796 | 0 | 320 | 0 | 224 | 1012 |
| Totali | 26991 | 7310 | 0 | 2935 | 0 | 4784 | 9292 |

Apporti termici solari e interni:

| Mese | $Q_{sol,k,c}$ [kWh] | $Q_{sol,k,w}$ [kWh] | $Q_{int,k}$ [kWh] |
|---------------|------------------------|------------------------|----------------------|
| Marzo | 272 | 2186 | 1113 |
| Aprile | 660 | 5113 | 2087 |
| Maggio | 818 | 6109 | 2157 |
| Giugno | 848 | 6202 | 2087 |
| Luglio | 923 | 6718 | 2157 |
| Agosto | 830 | 6225 | 2157 |
| Settembre | 653 | 5140 | 2087 |
| Ottobre | 494 | 4059 | 2157 |
| Novembre | 135 | 1168 | 905 |
| Totali | 5633 | 42919 | 16908 |

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

Sommaro perdite e apporti

Zona 1 : Zona 1

| | | | | | |
|----------------------|----------------|------------------|----------------------------|----------------|---------------------|
| Categoria DPR 412/93 | E.7 | - | Superficie esterna | 2055,39 | m ² |
| Superficie utile | 724,78 | m ² | Volume lordo | 3943,13 | m ³ |
| Volume netto | 2526,39 | m ³ | Rapporto S/V | 0,52 | m ⁻¹ |
| Temperatura interna | 26,0 | °C | Capacità termica specifica | 165 | kJ/m ² K |
| Apporti interni | 4,00 | W/m ² | Superficie totale | 2773,92 | m ² |

Dispersioni, apporti e fabbisogno di energia utile:

| Mese | Q _{C,tr} [kWh] | Q _{C,ve} [kWh] | Q _{C,ht} [kWh] _t | Q _{sol} [kWh] | Q _{int} [kWh] | Q _{gn} [kWh] | τ [h] | η _{u, c} [-] | Q _{C,nd} [kWh] |
|---------------|----------------------------|----------------------------|---|---------------------------|---------------------------|--------------------------|----------|--------------------------|----------------------------|
| Marzo | 5674 | 1403 | 7076 | 2458 | 1113 | 3299 | 100,5 | 0,466 | 0 |
| Aprile | 8422 | 2128 | 10550 | 5773 | 2087 | 7200 | 100,5 | 0,679 | 32 |
| Maggio | 5641 | 1466 | 7107 | 6927 | 2157 | 8266 | 100,5 | 0,969 | 1376 |
| Giugno | 2158 | 600 | 2759 | 7050 | 2087 | 8289 | 100,5 | 1,000 | 5531 |
| Luglio | 243 | 113 | 356 | 7641 | 2157 | 8875 | 100,5 | 1,000 | 8519 |
| Agosto | 400 | 132 | 531 | 7055 | 2157 | 8382 | 100,5 | 1,000 | 7850 |
| Settembre | 2753 | 709 | 3462 | 5793 | 2087 | 7227 | 100,5 | 1,000 | 3766 |
| Ottobre | 6953 | 1729 | 8682 | 4553 | 2157 | 6216 | 100,5 | 0,711 | 42 |
| Novembre | 4144 | 1012 | 5156 | 1303 | 905 | 2073 | 100,5 | 0,402 | 0 |
| Totali | 36386 | 9292 | 45678 | 48553 | 16908 | 59827 | | | 27116 |

Legenda simboli

| | |
|-------------------|---|
| Q _{C,tr} | Energia dispersa per trasmissione e per extraflusso |
| Q _{C,ve} | Energia dispersa per ventilazione |
| Q _{C,ht} | Totale energia dispersa = Q _{C,tr} + Q _{C,ve} |
| Q _{sol} | Apporti solari |
| Q _{int} | Apporti interni |
| Q _{gn} | Totale apporti gratuiti = Q _{sol} + Q _{int} |
| Q _{C,nd} | Energia utile |
| τ | Costante di tempo |
| η _{u, c} | Fattore di utilizzazione delle dispersioni termiche |

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto aeraulico)

Zona 1 : Zona 1

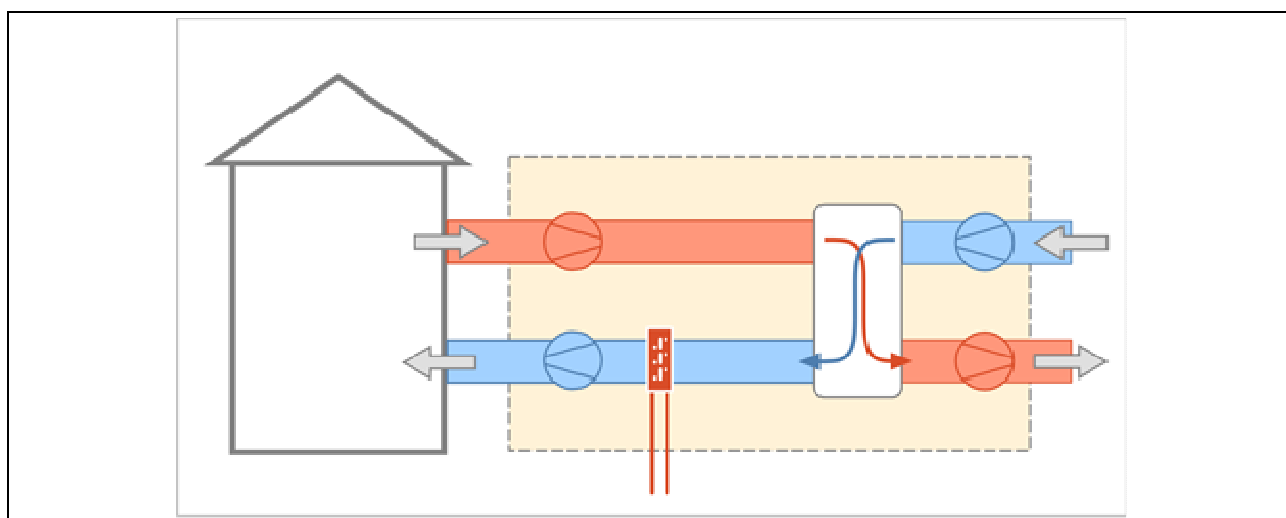
Caratteristiche impianto aeraulico:

Tipo di impianto

Ventilazione meccanica bilanciata

Dispositivi presenti

Recuperatore di calore, Riscaldamento aria



Dati per il calcolo della ventilazione meccanica effettiva:

Fattore di efficienza della regolazione
Ore di funzionamento dell'impianto
Rendimento nominale del recuperatore

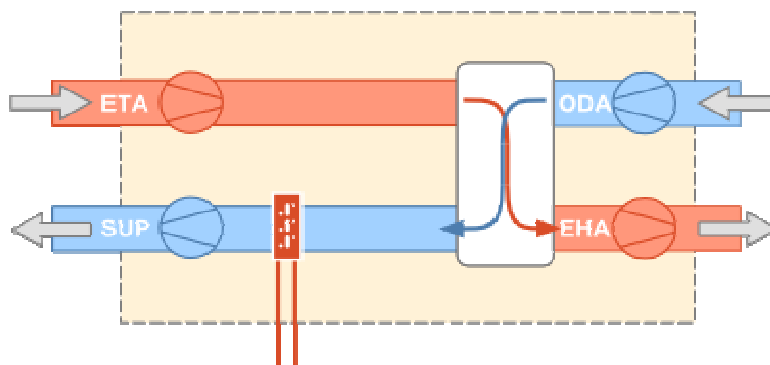
η_{reg}
 N
 η_{nom}

0,61
0,00
0,94

| Portata 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 | INGRESSO | Estrazione + Immissione | 66,55 | 66,55 | 66,55 |
| 1 | 2 | SALONE SUD | Estrazione + Immissione | 83,27 | 83,27 | 83,27 |
| 1 | 3 | SALONE OVEST | Estrazione + Immissione | 38,57 | 38,57 | 38,57 |
| 1 | 4 | DIS | Estrazione + Immissione | 6,75 | 6,75 | 6,75 |
| 1 | 5 | SALA INSEGNANTI | Estrazione + Immissione | 19,33 | 19,33 | 19,34 |
| 1 | 6 | WCH-OVEST | Estrazione + Immissione | 9,47 | 9,47 | 9,47 |
| 1 | 7 | WC-OVEST | Estrazione + Immissione | 5,64 | 5,64 | 5,64 |
| 1 | 8 | ARMADIETTI | Estrazione + Immissione | 91,92 | 91,92 | 91,92 |
| 1 | 9 | REFETTORIO | Estrazione + Immissione | 142,89 | 142,89 | 142,89 |
| 1 | 10 | A1+A2 | Estrazione + Immissione | 118,06 | 118,06 | 118,06 |
| 1 | 11 | BAGNI AB1+WC1 | Estrazione + Immissione | 34,03 | 34,03 | 34,03 |
| 1 | 12 | CUCINA | Estrazione + Immissione | 59,18 | 59,18 | 59,18 |
| 1 | 13 | DIS CUCINA | Estrazione + Immissione | 11,74 | 11,74 | 11,74 |
| 1 | 14 | WC CUCINA | Estrazione + Immissione | 7,74 | 7,74 | 7,74 |
| 1 | 15 | MAGAZZINO | Estrazione + Immissione | 49,52 | 49,52 | 49,52 |
| 1 | 16 | BAGNI REFETTORIO | Estrazione + Immissione | 7,27 | 7,27 | 7,27 |
| 1 | 17 | A31+A32 | Estrazione + Immissione | 78,72 | 78,72 | 78,72 |
| 1 | 18 | ARMADIETTI | Estrazione + Immissione | 106,07 | 106,07 | 106,07 |
| 1 | 19 | A13+A23 | Estrazione + Immissione | 120,13 | 120,13 | 120,13 |
| 1 | 20 | A12+A22 | Estrazione + Immissione | 117,45 | 117,45 | 117,45 |
| 1 | 21 | AB1+WC1 | Estrazione + Immissione | 34,79 | 34,79 | 34,79 |
| 1 | 22 | AB1+WC1 | Estrazione + Immissione | 35,66 | 35,66 | 35,66 |

| | | | | | | |
|--------|----|-------|-------------------------|---------|---------|---------|
| 1 | 23 | BAGNO | Estrazione + Immissione | 18,45 | 18,45 | 18,45 |
| Totale | | | | 1263,20 | 1263,20 | 1263,20 |

Caratteristiche dei condotti



Condotto di estrazione dagli ambienti (ETA):

| | | |
|---------------------------------------|---------|-------------------|
| Temperatura di estrazione da ambienti | 20,0 | °C |
| Potenza elettrica dei ventilatori | 280 | W |
| Portata del condotto | 1263,20 | m ³ /h |

Condotto di immissione negli ambienti (SUP):

| | | |
|---------------------------------------|---------|-------------------|
| Temperatura di immissione in ambienti | 20,0 | °C |
| Potenza elettrica dei ventilatori | 0 | W |
| Portata del condotto | 1263,20 | m ³ /h |

Condotto di aspirazione dell'aria esterna (ODA):

| | | |
|--|---------|-------------------|
| Differenza di temperatura per scambio con il terreno | 0,0 | °C |
| Potenza elettrica dei ventilatori | 0 | W |
| Portata del condotto | 1263,20 | m ³ /h |

Zona 1 : Zona 1

Modalità di funzionamento

Circuito Riscaldamento Zona 1

Modalità di funzionamento dell'impianto:

Continuato

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto idronico)

Rendimenti stagionali dell'impianto:

| Descrizione | Simbolo | Valore | u.m. |
|-------------------------------------|---------------|--------------|------|
| Rendimento di emissione | $\eta_{H,e}$ | 97,0 | % |
| Rendimento di regolazione | $\eta_{H,rg}$ | 95,0 | % |
| Rendimento di distribuzione utenza | $\eta_{H,du}$ | 99,5 | % |
| Rendimento di generazione | $\eta_{H,gn}$ | 97,9 | % |
| Rendimento globale medio stagionale | $\eta_{H,g}$ | 139,4 | % |

Dati per circuito

Circuito Riscaldamento Zona 1

Caratteristiche sottosistema di emissione:

| | | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|---|--|
| Tipo di terminale di erogazione | Pannelli annegati a soffitto | | |
| Fattore correttivo f_{emb} | 1,00 | | |
| Potenza nominale dei corpi scaldanti | 33206 | W | |
| Fabbisogni elettrici | 0 | W | |
| Rendimento di emissione | 95,0 | % | |

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

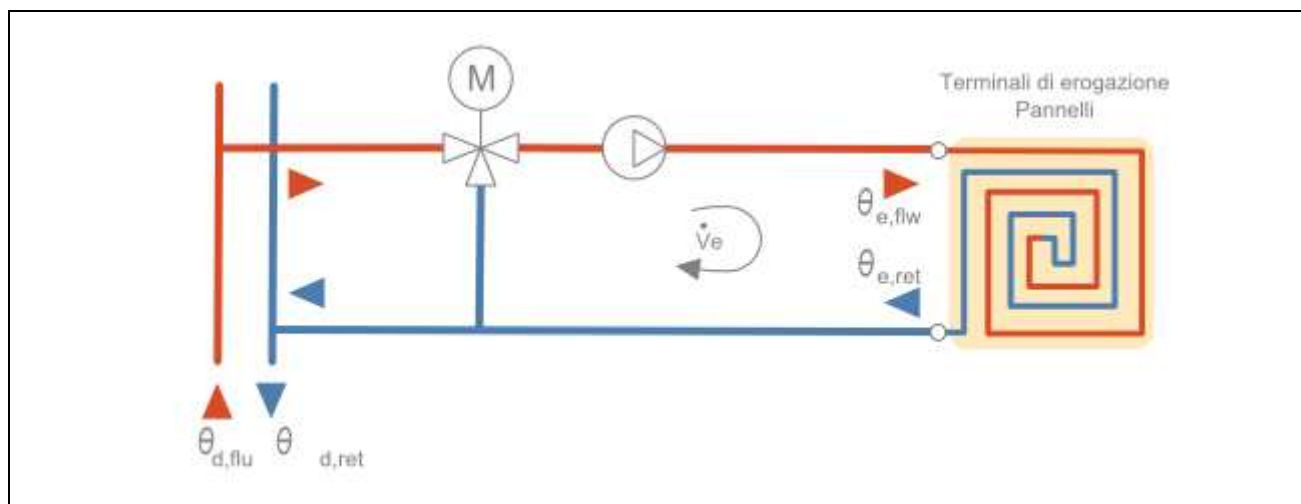
| | | | |
|---------------------------|---|---|--|
| Tipo | Per singolo ambiente + climatica | | |
| Caratteristiche | On off | | |
| Rendimento di regolazione | 95,0 | % | |

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

| | | | |
|------------------------------------|---|---|--|
| Metodo di calcolo | Semplificato | | |
| Tipo di impianto | Centralizzato a distribuzione orizzontale | | |
| Posizione impianto | Impianto a piano intermedio | | |
| Posizione tubazioni | - | | |
| Isolamento tubazioni | Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR n. 412/93 | | |
| Numero di piani | 1 | | |
| Fattore di correzione | 0,55 | | |
| Rendimento di distribuzione utenza | 99,4 | % | |
| Fabbisogni elettrici | 0 | W | |

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

| | |
|------------------|----------------------------------|
| Tipo di circuito | ON-OFF, valvola a due 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 | 5,0 | °C |
| Portata nominale | 6286,85 | kg/h |
| Criterio di calcolo | Temperatura di mandata variabile | |
| Sovratemperatura di mandata | 10,0 | °C |
| Sovratemperatura della valvola miscelatrice | 5,0 | °C |

| | | EMETTITORI | | |
|----------|--------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Mese | giorni | θ _{e,avg} [°C] | θ _{e,flu} [°C] | θ _{e,ret} [°C] |
| novembre | 30 | 29,5 | 31,1 | 27,9 |
| dicembre | 31 | 31,5 | 33,4 | 29,5 |
| gennaio | 31 | 31,9 | 34,0 | 29,9 |
| febbraio | 28 | 31,0 | 32,8 | 29,1 |
| marzo | 31 | 29,3 | 30,9 | 27,8 |
| aprile | 15 | 28,6 | 30,0 | 27,1 |

Legenda simboli

| | |
|--------------------|--|
| θ _{e,avg} | Temperatura media degli emettitori del circuito |
| θ _{e,flu} | Temperatura di mandata degli emettitori del circuito |
| θ _{e,ret} | Temperatura di ritorno degli emettitori del circuito |

Dati comuni

Temperatura dell'acqua:

| | | DISTRIBUZIONE | | |
|----------|--------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Mese | giorni | θ _{d,avg} [°C] | θ _{d,flu} [°C] | θ _{d,ret} [°C] |
| novembre | 30 | 35,7 | 36,1 | 35,4 |
| dicembre | 31 | 37,3 | 38,4 | 36,2 |
| gennaio | 31 | 37,7 | 39,0 | 36,4 |
| febbraio | 28 | 36,9 | 37,8 | 36,0 |
| marzo | 31 | 35,6 | 35,9 | 35,3 |

| | | | | |
|--------|----|------|------|------|
| aprile | 15 | 35,0 | 35,0 | 35,0 |
|--------|----|------|------|------|

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 e ventilazione |
| Tipo di generatore | Caldaia a condensazione |
| Metodo di calcolo | Analitico |

Marca/Serie/Modello **RIELLO/TAU UNIT/150**

Potenza nominale al focolare Φ_{cn} **150,00** kW

Caratteristiche:

Perdita al camino a bruciatore acceso $P'_{ch,on}$ **0,60** %

Valore noto da costruttore o misurato

Perdita al camino a bruciatore spento $P'_{ch,off}$ **0,10** %

Valore noto da costruttore o misurato

Perdita al mantello $P'_{gn,env}$ **0,20** %

Valore noto da costruttore o misurato

Rendimento utile a potenza nominale $\eta_{gn,Pn}$ **99,20** %

Rendimento utile a potenza intermedia $\eta_{gn,Pint}$ **109,20** %

ΔT temperatura di ritorno/fumi $\Delta\theta_{w,fl}$ **0,0** °C

Tenore di ossigeno dei fumi $O_{2,fl,dry}$ **0,00** %

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica bruciatore W_{br} **35** W

Fattore di recupero elettrico k_{br} **0,80** -

Potenza elettrica pompe circolazione W_{af} **0** W

Fattore di recupero elettrico k_{af} **0,80** -

Dati per generatori modulanti (riferiti alla potenza minima):

Potenza minima al focolare $\Phi_{cn,min}$ **30,00** kW

Perdita al camino a bruciatore acceso $P'_{ch,on,min}$ **2,50** %

Potenza elettrica bruciatore $W_{br,min}$ **50** W

ΔT temperatura di ritorno/fumi $\Delta\theta_{w,fl,min}$ **20,0** °C

Tenore di ossigeno dei fumi $O_{2,fl,dry,min}$ **6,00** %

Ambiente di installazione:

Ambiente di installazione **Interno**

Fattore di riduzione delle perdite $k_{gn,env}$ **0,10** -

Temperatura ambiente installazione **20,0** °C

Temperatura 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] |
| novembre | 30 | 35,7 | 36,1 | 35,4 |
| dicembre | 31 | 37,3 | 38,4 | 36,2 |
| gennaio | 31 | 37,7 | 39,0 | 36,4 |
| febbraio | 28 | 36,9 | 37,8 | 36,0 |
| marzo | 31 | 35,6 | 35,9 | 35,3 |
| aprile | 15 | 35,0 | 35,0 | 35,0 |

Legenda simboli

$\theta_{gn,avg}$ Temperatura media del generatore di calore
 $\theta_{gn,flw}$ Temperatura di mandata del generatore di calore
 $\theta_{gn,ret}$ Temperatura di ritorno del generatore di calore

Vettore energetico:

Tipo **Metano**

| | | | |
|--|--------------|---------------|------------------------|
| Potere calorifico inferiore | H_i | 9,940 | kWh/Nm ³ |
| Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile) | $f_{p,ren}$ | 0,000 | - |
| Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile) | $f_{p,nren}$ | 1,000 | - |
| Fattore di conversione in energia primaria | f_p | 1,000 | - |
| Fattore di emissione di CO ₂ | | 0,1998 | kg _{CO2} /kWh |

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio ventilazione – impianto aeraulico

Zona 1 : Zona 1

Fabbisogni termici ed elettrici

| Mese | gg | FABBISOGNI TERMICI | | | | FABBISOGNI ELETTRICI | | | |
|---------------|------------|--------------------------|-------------------------|------------------------------|-----------------------------|------------------------------|------------------------------|--------------------------|-------------------------|
| | | $Q_{H,risc,nd}$ [kWh] | $Q_{H,hum,nd}$ [kWh] | $Q_{H,risc,gn,out}$ [kWh] | $Q_{H,risc,gn,in}$ [kWh] | $Q_{H,risc,dp,aux}$ [kWh] | $Q_{H,risc,gn,aux}$ [kWh] | $Q_{VW,aux,el}$ [kWh] | $Q_{p,hum,el}$ [kWh] |
| gennaio | 31 | 138 | 0 | 138 | 140 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| febbraio | 28 | 114 | 0 | 114 | 116 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| marzo | 31 | 97 | 0 | 97 | 99 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| aprile | 15 | 28 | 0 | 28 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| maggio | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| giugno | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| luglio | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| agosto | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| settembre | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| ottobre | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| novembre | 30 | 80 | 0 | 80 | 81 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| dicembre | 31 | 122 | 0 | 122 | 124 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTALI | 166 | 579 | 0 | 579 | 591 | 0 | 1 | 0 | 0 |

Legenda simboli

| | |
|---------------------|--|
| gg | Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento |
| $Q_{H,risc,nd}$ | Energia termica utile per il riscaldamento dell'aria |
| $Q_{H,hum,nd}$ | Energia termica utile per l'umidificazione dell'aria |
| $Q_{H,risc,gn,out}$ | Energia termica in uscita dalla generazione per il riscaldamento dell'aria |
| $Q_{H,risc,gn,in}$ | Energia termica in ingresso alla generazione per il riscaldamento dell'aria |
| $Q_{H,risc,dp,aux}$ | Fabbisogno elettrico del sottosistema di distribuzione primaria per il riscaldamento dell'aria |
| $Q_{H,risc,gn,aux}$ | Fabbisogno elettrico del sottosistema di generazione per il riscaldamento dell'aria |
| $Q_{VW,aux,el}$ | Fabbisogno elettrico degli ugelli per l'umidificazione dell'aria |
| $Q_{p,hum,el}$ | Fabbisogno elettrico per umidificazione con immissione di vapore |

Dettagli impianto termico

| Mese | gg | $\eta_{H,risc,dp}$ [%] | $\eta_{H,risc,gn}$ [%] | $\eta_{H,g}$ [%] |
|-----------|----|---------------------------|---------------------------|---------------------|
| gennaio | 31 | 100,0 | 97,9 | 97,9 |
| febbraio | 28 | 100,0 | 97,9 | 97,9 |
| marzo | 31 | 100,0 | 97,7 | 97,7 |
| aprile | 15 | 100,0 | 92,2 | 92,2 |
| maggio | - | - | - | - |
| giugno | - | - | - | - |
| luglio | - | - | - | - |
| agosto | - | - | - | - |
| settembre | - | - | - | - |
| ottobre | - | - | - | - |
| novembre | 30 | 100,0 | 97,8 | 97,8 |
| dicembre | 31 | 100,0 | 97,9 | 97,9 |

Legenda simboli

| | |
|--------------------|---|
| gg | Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento |
| $\eta_{H,risc,dp}$ | Rendimento mensile di distribuzione primaria per il riscaldamento dell'aria |
| $\eta_{H,risc,gn}$ | Rendimento mensile di generazione per il riscaldamento dell'aria |
| $\eta_{H,g}$ | Rendimento globale medio mensile |

Fabbisogno di energia primaria

| Mese | gg | $Q_{H,risc,gn,in}$ [kWh] | $Q_{H,risc,aux}$ [kWh] | $Q_{pH,risc}$ [kWh] |
|---------------|------------|-----------------------------|---------------------------|------------------------|
| gennaio | 31 | 140 | 0 | 141 |
| febbraio | 28 | 116 | 0 | 117 |
| marzo | 31 | 99 | 0 | 99 |
| aprile | 15 | 30 | 0 | 30 |
| maggio | - | - | - | - |
| giugno | - | - | - | - |
| luglio | - | - | - | - |
| agosto | - | - | - | - |
| settembre | - | - | - | - |
| ottobre | - | - | - | - |
| novembre | 30 | 81 | 0 | 82 |
| dicembre | 31 | 124 | 0 | 125 |
| TOTALI | 166 | 591 | 1 | 593 |

Legenda simboli

| | |
|--------------------|--|
| gg | Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento aria |
| $Q_{H,risc,gn,in}$ | Energia termica totale in ingresso al sottosistema di generazione per riscaldamento aria |
| $Q_{H,risc,aux}$ | Fabbisogno elettrico totale per riscaldamento aria |
| $Q_{pH,risc}$ | Fabbisogno di energia primaria per riscaldamento aria |

Risultati mensili servizio riscaldamento – impianto idronico

Zona 1 : Zona 1

Dettagli generatore: 1 - Caldaia a condensazione

| Mese | gg | $Q_{H,gn,out}$ [kWh] | $Q_{H,gn,in}$ [kWh] | $\eta_{H,gn}$ [%] | Combustibile [Nm ³] |
|-----------|----|-------------------------|------------------------|----------------------|-------------------------------------|
| gennaio | 31 | 6435 | 6549 | 97,9 | 659 |
| febbraio | 28 | 4054 | 4126 | 97,9 | 415 |
| marzo | 31 | 1318 | 1344 | 97,7 | 135 |
| aprile | 15 | 29 | 32 | 92,2 | 3 |
| maggio | - | - | - | - | - |
| giugno | - | - | - | - | - |
| luglio | - | - | - | - | - |
| agosto | - | - | - | - | - |
| settembre | - | - | - | - | - |
| ottobre | - | - | - | - | - |
| novembre | 30 | 1569 | 1598 | 97,8 | 161 |
| dicembre | 31 | 5532 | 5630 | 97,9 | 566 |

| Mese | gg | FC_{nom} [-] | FC_{min} [-] | $P_{ch,on}$ [%] | $P_{ch,off}$ [%] | $P_{gn,env}$ [%] | R [%] |
|-----------|----|-------------------|-------------------|--------------------|---------------------|---------------------|----------|
| gennaio | 31 | 0,000 | 0,293 | 1,77 | 0,03 | 0,01 | 0,00 |
| febbraio | 28 | 0,000 | 0,205 | 1,73 | 0,03 | 0,01 | 0,00 |
| marzo | 31 | 0,000 | 0,060 | 1,60 | 0,03 | 0,00 | 0,00 |
| aprile | 15 | 0,000 | 0,003 | 1,36 | 0,02 | 0,00 | 0,00 |
| maggio | - | - | - | - | - | - | - |
| giugno | - | - | - | - | - | - | - |
| luglio | - | - | - | - | - | - | - |
| agosto | - | - | - | - | - | - | - |
| settembre | - | - | - | - | - | - | - |
| ottobre | - | - | - | - | - | - | - |
| novembre | 30 | 0,000 | 0,074 | 1,62 | 0,03 | 0,00 | 0,00 |
| dicembre | 31 | 0,000 | 0,252 | 1,75 | 0,03 | 0,01 | 0,00 |

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 |
| $\eta_{H,gn}$ | Rendimento mensile del generatore |
| Combustibile | Consumo mensile di combustibile |
| FC_{nom} | Fattore di carico a potenza nominale |
| FC_{min} | Fattore di carico a potenza minima |
| $P_{ch,on}$ | Perdite al camino a bruciatore acceso |
| $P_{ch,off}$ | Perdite al camino a bruciatore spento |
| $P_{gn,env}$ | Perdite al mantello |
| R | Fattore percentuale di recupero di condensazione |

Fabbisogno di energia primaria

| Mese | gg | $Q_{H,gn,in}$ [kWh] | $Q_{H,aux}$ [kWh] | Q_{pH} [kWh] |
|---------|----|------------------------|----------------------|-------------------|
| gennaio | 31 | 6409 | 11 | 6433 |

| | | | | |
|---------------|------------|--------------|-----------|--------------|
| febbraio | 28 | 4009 | 7 | 4024 |
| marzo | 31 | 1246 | 2 | 1250 |
| aprile | 15 | 1 | 0 | 1 |
| maggio | - | - | - | - |
| giugno | - | - | - | - |
| luglio | - | - | - | - |
| agosto | - | - | - | - |
| settembre | - | - | - | - |
| ottobre | - | - | - | - |
| novembre | 30 | 1517 | 3 | 1522 |
| dicembre | 31 | 5505 | 9 | 5525 |
| TOTALI | 166 | 18688 | 31 | 18756 |

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_{pH} | Fabbisogno di energia primaria per riscaldamento |

Fabbisogno di energia primaria impianto idronico e aeraulico

| Mese | gg | $Q_{H,gn,in}$ [kWh] | $Q_{H,aux}$ [kWh] | Q_{pH} [kWh] |
|---------------|------------|------------------------|----------------------|-------------------|
| gennaio | 31 | 6549 | 11 | 6573 |
| febbraio | 28 | 4126 | 7 | 4141 |
| marzo | 31 | 1344 | 2 | 1349 |
| aprile | 15 | 32 | 0 | 32 |
| maggio | - | - | - | - |
| giugno | - | - | - | - |
| luglio | - | - | - | - |
| agosto | - | - | - | - |
| settembre | - | - | - | - |
| ottobre | - | - | - | - |
| novembre | 30 | 1598 | 3 | 1604 |
| dicembre | 31 | 5630 | 9 | 5650 |
| TOTALI | 166 | 19279 | 32 | 19349 |

Legenda simboli

| | |
|---------------|---|
| gg | Giorni compresi nel periodo di calcolo per impianto idronico e aeraulico |
| $Q_{H,gn,in}$ | Energia termica totale in ingresso al sottosistema di generazione per impianto idronico e aeraulico |
| $Q_{H,aux}$ | Fabbisogno elettrico totale per impianto idronico e aeraulico |
| Q_{pH} | Fabbisogno di energia primaria per impianto idronico e aeraulico |

Pannelli solari fotovoltaici

Energia elettrica da produzione fotovoltaica [kWh]:

| Gen | Feb | Mar | Apr | Mag | Giu | Lug | Ago | Sett | Ott | Nov | Dic |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|
| 259 | 327 | 507 | 643 | 804 | 832 | 913 | 820 | 635 | 468 | 287 | 232 |

| | | | |
|---|---------------|---------------|----------|
| Fabbisogno di energia primaria effettivo | Q'_{pH} | 19287 | kWh/anno |
| Rendimento globale medio stagionale effettivo | $\eta'_{H,g}$ | 139,84 | % |
| Consumo di energia elettrica effettivo | | 3 | kWh/anno |

Zona 1 : Zona 1

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 generazione | $\eta_{W,gn}$ | 157,1 | % |
| Rendimento globale medio stagionale | $\eta_{W,g}$ | 145,4 | % |

Dati per zona

Zona: **Zona 1**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

| Gen | Feb | Mar | Apr | Mag | Giu | Lug | Ago | Set | Ott | Nov | Dic |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 720 | 720 | 720 | 720 | 720 | 720 | 720 | 720 | 720 | 720 | 720 | 720 |

Categoria DPR 412/93

E.7

Temperatura di erogazione

40,0 °C

Temperatura di alimentazione [°C]

| Gen | Feb | Mar | Apr | Mag | Giu | Lug | Ago | Set | Ott | Nov | Dic |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 15,8 | 15,8 | 15,8 | 15,8 | 15,8 | 15,8 | 15,8 | 15,8 | 15,8 | 15,8 | 15,8 | 15,8 |

Fabbisogno giornaliero per posto

8,0 l/g posto

Numero di posti

90

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

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Modalità 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 **Aermec SWP 300-S1**
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 **0,0** °C
massima **62,0** °C

Temperatura della sorgente calda (acqua sanitaria) **55,0** °C

Prestazioni dichiarate:

Coefficiente di prestazione COPe **2,8**
Potenza utile P_u **2,09** kW
Potenza elettrica assorbita P_{ass} **0,75** 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

Integrazione:

Rendimento di generazione **100,0** %
Tipo combustibile **Energia elettrica**
Potere calorifico inferiore H_i **1,000** -
Fattore di conversione f_p **2,174** -

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari indipendenti **0** W

Vettore energetico:

Tipo **Energia elettrica**
Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile) $f_{p,ren}$ **0,000** -

| | | | |
|--|--------------|---------------|------------------------|
| Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile) | $f_{p,nren}$ | 2,174 | - |
| Fattore di conversione in energia primaria | f_p | 2,174 | - |
| Fattore di emissione di CO ₂ | | 0,4332 | kg _{CO2} /kWh |

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria

Zona 1 : Zona 1

Dettagli generatore: 1 - Pompa di calore

| Mese | gg | $Q_{W,gn,out}$ [kWh] | $Q_{W,gn,in}$ [kWh] | $\eta_{W,gn}$ [%] | Combustibile [kWh] |
|-----------|----|-------------------------|------------------------|----------------------|------------------------|
| gennaio | 31 | 679 | 246 | 127,0 | 0 |
| febbraio | 28 | 613 | 217 | 129,9 | 0 |
| marzo | 31 | 679 | 225 | 138,4 | 0 |
| aprile | 30 | 657 | 200 | 151,0 | 0 |
| maggio | 31 | 679 | 187 | 167,1 | 0 |
| giugno | 30 | 657 | 159 | 190,3 | 0 |
| luglio | 31 | 679 | 150 | 208,4 | 0 |
| agosto | 31 | 679 | 151 | 206,8 | 0 |
| settembre | 30 | 657 | 161 | 187,1 | 0 |
| ottobre | 31 | 679 | 194 | 161,0 | 0 |
| novembre | 30 | 657 | 212 | 142,7 | 0 |
| dicembre | 31 | 679 | 238 | 131,1 | 0 |

| Mese | gg | COP [-] |
|-----------|----|------------|
| gennaio | 31 | 2,76 |
| febbraio | 28 | 2,82 |
| marzo | 31 | 3,01 |
| aprile | 30 | 3,28 |
| maggio | 31 | 3,63 |
| giugno | 30 | 4,14 |
| luglio | 31 | 4,53 |
| agosto | 31 | 4,50 |
| settembre | 30 | 4,07 |
| ottobre | 31 | 3,50 |
| novembre | 30 | 3,10 |
| dicembre | 31 | 2,85 |

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 |
| $\eta_{W,gn}$ | Rendimento mensile del generatore |
| Combustibile | Consumo mensile di combustibile |
| COP | Coefficiente di effetto utile medio mensile |

Dettagli generatore: 1 - Integrazione

| Mese | gg | $Q_{W,gn,out}$ [kWh] | $Q_{W,gn,in}$ [kWh] | $\eta_{W,gn}$ [%] | Combustibile [kWh] |
|---------|----|-------------------------|------------------------|----------------------|------------------------|
| gennaio | 31 | 0 | 0 | 0,0 | 0 |

| | | | | | |
|-----------|----|---|---|------|---|
| febbraio | 28 | 0 | 0 | 0,0 | 0 |
| marzo | 31 | 0 | 0 | 0,0 | 0 |
| aprile | 30 | 0 | 0 | 0,0 | 0 |
| maggio | 31 | 0 | 0 | 0,0 | 0 |
| giugno | 30 | 0 | 0 | 0,0 | 0 |
| luglio | 31 | 0 | 0 | 0,0 | 0 |
| agosto | 31 | 0 | 0 | 46,0 | 0 |
| settembre | 30 | 0 | 0 | 46,0 | 0 |
| ottobre | 31 | 0 | 0 | 0,0 | 0 |
| novembre | 30 | 0 | 0 | 0,0 | 0 |
| dicembre | 31 | 0 | 0 | 0,0 | 0 |

| Mese | gg | FC [-] |
|-----------|----|--------|
| gennaio | 31 | 0,000 |
| febbraio | 28 | 0,000 |
| marzo | 31 | 0,000 |
| aprile | 30 | 0,000 |
| maggio | 31 | 0,000 |
| giugno | 30 | 0,000 |
| luglio | 31 | 0,000 |
| agosto | 31 | 0,000 |
| settembre | 30 | 0,000 |
| ottobre | 31 | 0,000 |
| novembre | 30 | 0,000 |
| dicembre | 31 | 0,000 |

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 |
| $\eta_{W,gn}$ | Rendimento mensile del generatore |
| Combustibile | Consumo mensile di combustibile |
| FC | Fattore di carico |

Fabbisogno di energia primaria

| Mese | gg | $Q_{W,gn,in}$ [kWh] | $Q_{W,aux}$ [kWh] | Q_{pw} [kWh] |
|---------------|------------|---------------------|-------------------|----------------|
| gennaio | 31 | 246 | 246 | 534 |
| febbraio | 28 | 217 | 217 | 472 |
| marzo | 31 | 225 | 225 | 490 |
| aprile | 30 | 200 | 200 | 435 |
| maggio | 31 | 187 | 187 | 406 |
| giugno | 30 | 159 | 159 | 345 |
| luglio | 31 | 150 | 150 | 326 |
| agosto | 31 | 151 | 151 | 328 |
| settembre | 30 | 161 | 161 | 351 |
| ottobre | 31 | 194 | 194 | 422 |
| novembre | 30 | 212 | 212 | 460 |
| dicembre | 31 | 238 | 238 | 518 |
| TOTALI | 365 | 2340 | 2340 | 5087 |

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_{p_w} | Fabbisogno di energia primaria per acqua sanitaria |

Pannelli solari fotovoltaici

Energia elettrica da produzione fotovoltaica [kWh]:

| Gen | Feb | Mar | Apr | Mag | Giu | Lug | Ago | Sett | Ott | Nov | Dic |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|
| 259 | 327 | 507 | 643 | 804 | 832 | 913 | 820 | 635 | 468 | 287 | 232 |

| | | | |
|---|---------------|----------------|----------|
| Fabbisogno di energia primaria effettivo | Q'_{p_w} | 176 | kWh/anno |
| Rendimento globale medio stagionale effettivo | $\eta'_{w,g}$ | 4208,07 | % |
| Consumo di energia elettrica effettivo | | 81 | kWh/anno |

RISULTATI DI CALCOLO STAGIONALI

Servizio riscaldamento

Zona 1 : Zona 1

Impianto idronico

| | | | |
|---|---------------|--------------|----------|
| Fabbisogno di energia primaria annuale | Q_{pH} | 18756 | kWh/anno |
| Rendimento di generazione medio annuale | $\eta_{H,gn}$ | 97,9 | % |

Impianto aeraulico

| | | | |
|---|--------------------|--------------|-----------------|
| Fabbisogno di energia primaria annuale | $Q_{pH,risc}$ | 593 | kWh/anno |
| Rendimento di generazione medio annuale | $\eta_{H,risc,gn}$ | 97,6 | % |
| Rendimento globale medio stagionale | $\eta_{H,g}$ | 139,4 | % |
| Consumo annuo di Metano | | 1940 | Nm ³ |
| Consumo annuo di Energia elettrica | | 3 | kWhe |

Servizio acqua calda sanitaria

Zona 1 : Zona 1

| | | | |
|---|---------------|---------------|----------|
| Fabbisogno di energia primaria annuale | Q_{pW} | 5087 | kWh/anno |
| Rendimento di generazione medio annuale | $\eta_{W,gn}$ | 157,07 | % |
| Rendimento globale medio stagionale | $\eta_{W,g}$ | 145,44 | % |
| Consumo annuo di Energia elettrica | | 81 | kWhe |

Solare fotovoltaico

Zona 1 : Zona 1

| | | | |
|--|--|-------------|----------|
| Energia elettrica da produzione fotovoltaica | | 6726 | kWh/anno |
| Fabbisogno elettrico totale dell'impianto | | 2871 | kWh/anno |
| Energia elettrica da rete | | 98 | kWh/anno |
| Energia elettrica prodotta e non consumata | | 3954 | kWh/anno |

PANNELLI SOLARI FOTOVOLTAICI

Zona 1 : Zona 1

| | | |
|---|-------------|----------|
| Energia elettrica da produzione fotovoltaica | 6726 | kWh/anno |
| Fabbisogno elettrico totale dell'impianto | 2871 | kWh/anno |
| Percentuale di copertura del fabbisogno annuo | 96,6 | % |
| Energia elettrica da rete | 98 | kWh/anno |
| Energia elettrica prodotta e non consumata | 3954 | kWh/anno |

Energia elettrica mensile dell'impianto fotovoltaico ($E_{el,pv,out}$)

| Mese | $E_{el,pv,out}$ [kWh] |
|---------------|--------------------------|
| Gennaio | 259 |
| Febbraio | 327 |
| Marzo | 507 |
| Aprile | 643 |
| Maggio | 804 |
| Giugno | 832 |
| Luglio | 913 |
| Agosto | 820 |
| Settembre | 635 |
| Ottobre | 468 |
| Novembre | 287 |
| Dicembre | 232 |
| TOTALI | 6726 |

Descrizione sottocampo: **Nuovo sottocampo**

| | |
|-------------------------|---|
| Modulo utilizzato | SOLSONICA/Moduli S612 BI/S612 BI 250 |
| Numero di moduli | 24 |
| Potenza di picco totale | 6000 Wp |
| Superficie utile totale | 42,00 m ² |

Dati del singolo modulo

| | | | |
|-----------------------|----------|-------------|----------------|
| Potenza di picco | W_{pv} | 250 | Wp |
| Superficie utile | A_{pv} | 1,75 | m ² |
| Fattore di efficienza | f_{pv} | 0,70 | - |
| Efficienza nominale | | 0,14 | - |

Dati posizionamento pannelli

| | | | |
|--|----------|-------------|---|
| Orientamento rispetto al sud | γ | 45,0 | ° |
| Inclinazione rispetto al piano orizzontale | β | 20,0 | ° |
| Coefficiente di riflettanza (albedo) | | 0,13 | |

Ombreggiamento **(nessuno)**

Energia elettrica mensile prodotta dal sottocampo

| Mese | E_{pv} [kWh/m ²] | $E_{el,pv,out}$ [kWh] |
|---------------|-----------------------------------|--------------------------|
| gennaio | 61,6 | 259 |
| febbraio | 77,8 | 327 |
| marzo | 120,7 | 507 |
| aprile | 153,1 | 643 |
| maggio | 191,4 | 804 |
| giugno | 198,1 | 832 |
| luglio | 217,3 | 913 |
| agosto | 195,1 | 820 |
| settembre | 151,1 | 635 |
| ottobre | 111,4 | 468 |
| novembre | 68,4 | 287 |
| dicembre | 55,2 | 232 |
| TOTALI | 1601,3 | 6726 |

Legenda simboli

E_{pv} Irradiazione solare mensile incidente sull'impianto fotovoltaico
 $E_{el,pv,out}$ Energia elettrica mensile prodotta dal sottocampo