

COMUNE DI PADOVA

Settore Lavori Pubblici

ELENCO ANNUALE 2021

PROGETTO ESECUTIVO RISTRUTTURAZIONE EDIFICI COMUNALI PRESSO EX FORO BOARIO OPERE DI COMPLETAMENTO

IMPORTO COMPLESSIVO: € 200.000,00

| | | |
|--|---|---|
| <p>N° Progetto EDP 2021/118</p> <p>Nome file 18_MRTE.B</p> <p>Data Settembre 2022</p> | <p>CUP: H97H21004590004</p> <p>LLPP EDP 2021/118</p> | <p>Elaborato MRTE.B</p> <p>DESCRIZIONE Relazione energetica (ex Legge 10/91 e s.m.i.)</p> |
| <p>Progettisti</p> <p>Ing. Loris Andrea Ragona Arch. Roberto Daniele Geom. Paolo Lolo Ing. Simone Sarto P.I. Fabio Friso Ing. Stefano Pavan</p> | <p>Rup</p> <p>Arch. Diego Giacon</p> | <p>Capo Settore</p> <p>Ing. Matteo Banfi</p> |

LEGGE 9 gennaio 1991, n. 10

RELAZIONE TECNICA

Decreto 26 giugno 2015

COMMITTENTE : ***Comune di Padova***

EDIFICIO : ***Edificio B***

INDIRIZZO : ***Via Giuseppe Tassinari, 5505, 35136 Padova (PD)***

COMUNE : ***Padova***

INTERVENTO : ***Ristrutturazione edifici comunali presso ex Foro Boario.
Recupero del volume esistente con inserimento di un nuovo
impianto termico.***

Rif.: ***Edificio_B_DM26_0100_220705-Con_locali_NRxL10.E0001***
Software di calcolo : ***Edilclima - EC700 - versione 11***

**DUEFFE STUDIO TEC. ASS. DEI PERITI IND. F.FRISO E F.BUONGIOVANNI
VIA SANT'ANTONIO, 2 - 35030 SELVAZZANO DENTRO (PD)**

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

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

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

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di Padova Provincia PD

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

Ristrutturazione edifici comunali presso ex Foro Boario.

Recupero del volume esistente con inserimento di un nuovo impianto termico.

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

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

Via Giuseppe Tassinari, 5505, 35136 Padova (PD)

Richiesta permesso di costruire _____ del 21/09/2022

Permesso di costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA _____ del 21/09/2022

Variante permesso di costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA _____ del 21/09/2022

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

Numero delle unità abitative 1

Committente (i)

Comune di Padova

Progettista degli impianti termici

Perito Industriale Friso Fabio

Albo: **Ordine dei Periti Industriali** Pr.: **Padova** N.iscr.:
1500

Direttore lavori degli impianti termici

Perito Industriale Friso Fabio

Albo: **Ordine dei Periti Industriali** Pr.: **Padova** N.iscr.:
1500

Certificatore energetico

Perito Industriale Friso Fabio

Albo: **Ordine dei Periti Industriali** Pr.: **Padova** N.iscr.:
1500

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) 2383 GG

Temperatura esterna minima di progetto (secondo UNI 5364 e successivi aggiornamenti) -5,0 °C

Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma 32,5 °C

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

a) Condizionamento invernale

| Descrizione | V [m ³] | S [m ²] | S/V [1/m] | Su [m ²] | θ _{int} [°C] | φ _{int} [%] |
|--------------------------|------------------------|------------------------|--------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|
| Zona climatizzata | 1699,19 | 1200,36 | 0,71 | 351,15 | 20,0 | 65,0 |
| Edificio B | 1699,19 | 1200,36 | 0,71 | 351,15 | 20,0 | 65,0 |

Presenza sistema di contabilizzazione del calore: []

b) Condizionamento estivo

| Descrizione | V [m ³] | S [m ²] | S/V [1/m] | Su [m ²] | θ _{int} [°C] | φ _{int} [%] |
|--------------------------|------------------------|------------------------|--------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|
| Zona climatizzata | 1523,71 | 1044,05 | - | 326,78 | 26,0 | 52,3 |
| Edificio B | 1523,71 | 1044,05 | - | 326,78 | 26,0 | 52,3 |

Presenza sistema di contabilizzazione del calore: []

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

c) Informazioni generali e prescrizioni

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

Motivazione della soluzione prescelta:

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

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture:

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

Valore di riflettanza solare 0,00 >0,30 per coperture a falda

Motivazione che hanno portato al non utilizzo dei materiali riflettenti:

Non necessarie per la tipologia di copertura e per i materiali adottati.

Inoltre i tempi di ammortamento del costo dell'intervento non risultano essere vantaggiosi.

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture:

Motivazione che hanno portato al non utilizzo:

Non necessarie per la tipologia di copertura e per i materiali adottati.

Inoltre i tempi di ammortamento del costo dell'intervento non risultano essere vantaggiosi.

Adozione di misuratori di energia (Energy Meter):

Descrizione delle principali caratteristiche:

Non previsto

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

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

Non necessarie per la tipologia di impianti adottati.

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

Descrizione e percentuali di copertura:

Pur non ricadendo nell'ambito di applicazione del Decreto l'immobile viene dotato di impianto di riscaldamento, raffrescamento e produzione ACS con pompa di calore aria-cqua, quest'ultima garantisce tramite l'energia aeraulica una quota dei consumi da fonte rinnovabile.

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

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

Motivazioni che hanno portato al non utilizzo:

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

Si è tenuto in considerazione l'effetto schermante degli avvolgibili e delle tende esterne nel periodo estivo.

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 Impianti termici

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

a) Descrizione impianto

Tipologia

Impianto di riscaldamento autonomo.

Sistemi di generazione

Pompa di calore aria-acqua.

Sistemi di termoregolazione

Termoregolazione generatore di calore pilotato dalla temperatura esterna ed operante sulla potenza erogata dal generatore di calore.

Termoregolazione di zona/ambiente mediante valvole motorizzate installate su ogni corpo scaldante.

Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica

Non previsto.

Sistemi di distribuzione del vettore termico

Distribuzione del tipo a due tubi di tipo ramificato con tubazioni correnti a vista, solo parzialmente incassati nelle strutture.

Sistemi di ventilazione forzata: tipologie

Impianto di ventilazione meccanica controllata, composto da canali di mandata e di ripresa con recuperatore di calore a flussi incrociati e recupero entalpico, solamente per il locale denominato SALA DELLE ASSOCIAZIONI per il quale non è grantito 1/8 della superficie in pianta aero-illuminate.

Sistemi di accumulo termico: tipologie

Accumulo inerziale, c.d. puffer, costituito da un serbatoio in acciaio coibentato verticale di per l'impianto termico.

Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria

Produzione acqua calda sanitaria autonoma riseptto all'impianto termico per mezzo pompa di calore aeraulica abbinata ed integrata ad accumilo di ACS.

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

Presenza di un filtro di sicurezza:

b) Specifiche dei generatori di energia

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria:

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

Zona Edificio B

Quantità

1

Servizio Riscaldamento

Fluido termovettore

Acqua

| | | | |
|---|---|---------------------|-------------------------------|
| Tipo di generatore | Pompa di calore | Combustibile | Energia elettrica |
| Marca – modello | RIELLO/NXHM/NXHM 018T | | |
| Tipo sorgente fredda | Aria esterna | | |
| Potenza termica utile in riscaldamento | 18,0 | kW | |
| Coefficiente di prestazione (COP) | 4,70 | | |
| Temperature di riferimento: | | | |
| Sorgente fredda | 7,0 | °C | Sorgente calda 35,0 °C |
| Zona | Edificio B | Quantità | 1 |
| Servizio | Riscaldamento | Fluido termovettore | Acqua |
| Tipo di generatore | Pompa di calore | Combustibile | Energia elettrica |
| Marca – modello | RIELLO/NXHM/NXHM 018T | | |
| Tipo sorgente fredda | Aria esterna | | |
| Potenza termica utile in riscaldamento | 18,0 | kW | |
| Coefficiente di prestazione (COP) | 4,70 | | |
| Temperature di riferimento: | | | |
| Sorgente fredda | 7,0 | °C | Sorgente calda 35,0 °C |
| Zona | Edificio B | Quantità | 1 |
| Servizio | Raffrescamento | Fluido termovettore | Acqua |
| Tipo di generatore | Pompa di calore | Combustibile | Energia elettrica |
| Marca – modello | RIELLO/NXHM/NXHM 018T (due in parallelo) | | |
| Tipo sorgente fredda | Acqua | | |
| Potenza termica utile in raffrescamento | 34,0 | kW | |
| Indice di efficienza energetica (EER) | 3,05 | | |
| Temperature di riferimento: | | | |
| Sorgente fredda | 7,0 | °C | Sorgente calda 32,5 °C |
| Zona | Zona climatizzata | Quantità | 1 |
| Servizio | Acqua calda sanitaria | Fluido termovettore | Acqua |
| Tipo di generatore | Pompa di calore | Combustibile | Energia elettrica |
| Marca – modello | RIELLO/NexPro 300/NexPro 300 | | |
| Tipo sorgente fredda | Aria esterna | | |
| Potenza termica utile in riscaldamento | 1,6 | kW | |
| Coefficiente di prestazione (COP) | 4,19 | | |
| Temperature di riferimento: | | | |
| Sorgente fredda | 7,0 | °C | Sorgente calda 35,0 °C |

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

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

Tipo di conduzione prevista continua con attenuazione notturna intermittente

Altro _____

Tipo di conduzione estiva prevista:

Intermittente.

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 |
|--|----------------------|
| Termostati di zona che agiscono sulle elettro-valvole installate sulle unità ventilanti e ventilconvettori. | 5 |

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

| Tipo di terminali | Numero di apparecchi | Potenza termica nominale [W] |
|-------------------------|----------------------|------------------------------|
| Ventilanti | 3 | 40 |
| Ventilconvettori | 2 | 8 |

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

Sistema di trattamento dell'acqua come previsto dal DMiSE 26.06.2015.

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

| Descrizione della rete | Tipologia di isolante | λ_{is} [W/mK] | Sp_{is} [mm] |
|--|--|-----------------------|----------------|
| Circuito primario e secondario caldo/freddo | Materiali espansi organici a cella chiusa | 0,040 | 19 |

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 [daPa] | W_{aux} [W] |
| 1 | Secondario | DAB - EVOPLUS 110/180 XM | 6000,00 | 45,00 | 148 |

G Portata della pompa di circolazione

ΔP Prevalenza della pompa di circolazione

W_{aux} Assorbimento elettrico della pompa di circolazione

j) Schemi funzionali degli impianti termici

Elaborato grafico denominato IM 1.0

5.5 Altri impianti

Descrizione e caratteristiche tecniche di apparecchiature, sistemi e impianti di rilevante importanza funzionale

Recuperatore di calore centralizzato installato a soffitto, con scambiatore a flussi incrociati in controcorrente, completo di filtri, motore con alimentazione elettrica 230 V-1-50 Hz, portate nominali: 200 ÷ 225 mc/h. Costruzione AERMEC modello RePuro Versione 250 + AVm + SSr+FF7 + VMF-E4 RePuro o similare.

Livello minimo di efficienza dei motori elettrici per ascensori e scale mobili

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio: **Edificio B**

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

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod. | Descrizione | Trasmittanza U [W/m ² K] | Trasmittanza media [W/m ² K] |
|------|---|--|--|
| M10 | Parete per.ext INGRESSI - YTONG | 0,294 | 0,276 |
| M11 | Parete per.ext SALA COMPUTER/SCALDA VIVANDE - CLS (25+16) c/rivest. int. YTONG | 0,630 | 0,391 |
| M12 | Parete per.ext LOCALE RISC. (sporto in copertura) - CLS c/rivest. int. XPS | 0,302 | 0,302 |
| M24 | Parete per.ext LOCALE RISC. vs Edificio A c/rivest. YTONG int. M4 + ext. THERMO 500 | 0,282 | 0,298 |
| M40 | Parete di tamponamento SEDE ASSOCIAZIO - YTONG c/rivest. ext XPS | 0,159 | 0,159 |
| M41 | Parete per.ext SEDE ASSOCIAZIONE - CLS (25) c/rivest. interno YTONG + ext XPS | 0,230 | 0,199 |
| M42 | Trave per.ext SEDE ASSOCIAZIONE - CLS (25+16) c/rivest. interno YTONG + ext XPS | 0,223 | 0,175 |
| M50 | Parete int. YTONG vs locale NR (Ripostiglio) | 0,562 | 0,562 |
| M51 | Parete int. YTONG vs locale NR (Cella) | 0,562 | 0,562 |
| M52 | Parete int. YTONG vs locale NR (Rip.Vini) | 0,562 | 0,562 |
| S1 | Solaio Edificio B c/isolamento XPS cm 10 | 0,158 | 0,149 |
| S10 | Soffitto autoportante REI 120 c/isolamento vs ext | 0,162 | 0,162 |
| S11 | Controsoffitto vs vano NR | 0,197 | 0,190 |
| P1 | Pavimento su vespaio SALA COMPUTER | 1,158 | 1,040 |
| P10 | Pavimento su ghiaione | 0,485 | 0,456 |
| S2 | Solaio Edificio A c/rivest. interno | 0,262 | 0,262 |

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

| Cod. | Descrizione | Trasmittanza media [W/m ² K] | Valore limite [W/m ² K] | Verifica |
|------|--|--|---------------------------------------|----------|
| M13 | Parete per.ext LOCALE NR (sporto in copertura) - CLS c/rivest. int. XPS | 0,302 | 0,800 | Positiva |
| M22 | Parete per.ext LOCALRE NR vs ext YTONG | 0,294 | 0,800 | Positiva |

| | | | | |
|------------|--|--------------|--------------|-----------------|
| M23 | Parete per.ext LOCALRE NR vs Edificio A c/rivest. YTONG int. M4 + ext. THERMO 500 | 0,289 | 0,800 | Positiva |
| M32 | Parete per.ext VESPAIO CENTRALE vs ext CLS (25+16) c/rivest. ext XPS | 0,298 | 0,800 | Positiva |
| S3 | Solaio Edificio A locale NR vs ext | 0,262 | 0,800 | Positiva |
| M30 | Parete per.ext CLS vs TERRENO | 0,000 | * | * |
| M31 | Parete per.ext VESPAIO EST vs ext CLS (25+16) | 2,165 | * | * |
| M33 | Parete per.ext VESPAIO OVEST vs ext CLS (25+16) | 2,165 | * | * |
| P11 | Pavimento LOCALE NR su ghiaione | 0,468 | * | * |
| P20 | Sottofondo del vespaio | 0,266 | * | * |

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod. | Descrizione | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-------------|--|------------------------------|-------------------------------|
| M1 | P1 - PORTA ESTERNA 120x250 ALLUMINIO | Positiva | Positiva |
| M10 | Parete per.ext INGRESSI - YTONG | Positiva | Positiva |
| M11 | Parete per.ext SALA COMPUTER/SCALDA VIVANDE - CLS (25+16) c/rivest. int. YTONG | Positiva | Positiva |
| M12 | Parete per.ext LOCALE RISC. (sporto in copertura) - CLS c/rivest. int. XPS | Positiva | Positiva |
| M2 | P2 - PORTA ESTERNA 180x250 ALLUMINIO | Positiva | Positiva |
| M24 | Parete per.ext LOCALE RISC. vs Edificio A c/rivest. YTONG int. M4 + ext. THERMO 500 | Positiva | Positiva |
| M40 | Parete di tamponamento SEDE ASSOCIAZIO - YTONG c/rivest. ext XPS | Positiva | Positiva |
| M41 | Parete per.ext SEDE ASSOCIAZIONE - CLS (25) c/rivest. interno YTONG + ext XPS | Positiva | Positiva |
| M42 | Trave per.ext SEDE ASSOCIAZIONE - CLS (25+16) c/rivest. interno YTONG + ext XPS | Positiva | Positiva |
| M50 | Parete int. YTONG vs locale NR (Ripostiglio) | Positiva | Positiva |
| M51 | Parete int. YTONG vs locale NR (Cella) | Positiva | Positiva |
| M52 | Parete int. YTONG vs locale NR (Rip.Vini) | Positiva | Positiva |
| S1 | Solaio Edificio B c/isolamento XPS cm 10 | Positiva | Positiva |
| S10 | Soffitto autoportante REI 120 c/isolamento vs ext | Positiva | Positiva |
| S11 | Controsoffitto vs vano NR | Positiva | Positiva |
| P1 | Pavimento su vespaio SALA COMPUTER | * | * |
| P10 | Pavimento su ghiaione | * | * |
| S2 | Solaio Edificio A c/rivest. interno | * | * |

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

Caratteristiche igrometriche dei ponti termici

| Cod. | Descrizione | Verifica temperatura critica |
|-------------|--|-------------------------------------|
| Z1 | W - Parete M10 - Finestre Telaio PVC / Uf 1.5 | Positiva |

| | | |
|------------|---|-----------------|
| Z10 | GF - Parete M11/12 - Pavimento su vespaio P1 | Positiva |
| Z11 | GF - Parete - Solaio controterra | Positiva |
| Z30 | R - Parete - Solaio S1 (CALCOLATO ANALITICO) | Positiva |
| Z40 | C - Angolo tra pareti | Positiva |

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

| Cod. | Descrizione | M_s [kg/m²] | YIE [W/m²K] |
|-------------|---|--|-----------------------------------|
| M10 | Parete per.ext INGRESSI - YTONG | 180 | 0,027 |
| M11 | Parete per.ext SALA COMPUTER/SCALDA VIVANDE - CLS (25+16) c/rivest. int. YTONG | 913 | 0,033 |
| S1 | Solaio Edificio B c/isolamento XPS cm 10 | 654 | 0,001 |
| S10 | Soffitto autoportante REI 120 c/isolamento vs ext | 9 | 0,057 |
| S2 | Solaio Edificio A c/rivest. interno | 312 | 0,040 |

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

| Cod. | Descrizione | Trasmittanza infisso U_w [W/m²K] | Trasmittanza vetro U_g [W/m²K] |
|-------------|---|---|---|
| M1 | P1 - PORTA ESTERNA 120x250 ALLUMINIO | 1,214 | - |
| M2 | P2 - PORTA ESTERNA 180x250 ALLUMINIO | 0,961 | - |
| W1 | F1 - FIN 90x70 A/R PVC | 1,300 | 1,000 |
| W2 | F2 - FIN 90x175 A/R PVC | 1,300 | 1,000 |
| W3 | F3 - FIN 80x70 F PVC | 1,300 | 1,000 |
| W4 | F4 - FIN 140x70 F PVC | 1,300 | 1,000 |
| W6 | F6 - FIN 180x210 A/R PVC | 1,300 | 1,000 |
| W7 | Serramento CARICO/SCARICO PVC 200x60 | 1,300 | 1,000 |
| W8 | Serramento SPOGLIATOI/SERVIZI PVC 480x60 | 1,300 | 1,000 |

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] |
|-----------|--------------------------|---------------------------------------|--|
| 1 | Zona climatizzata | 2,80 | 0,74 |

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 | 700,7 | 700,7 | 50,0 |

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

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m² anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

UNI/TS 11300 e norme correlate

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

Zona climatizzata

| | | |
|---|-----------------|--------------------|
| Superficie disperdente S | 779,96 | m ² |
| Valore di progetto H' _T | 0,28 | W/m ² K |
| Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' _{T,L} | 0,65 | W/m ² K |
| Verifica (positiva / negativa) | Positiva | |

Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile

Zona climatizzata

| | | |
|--|-----------------|----------------|
| Superficie utile A _{sup utile} | 351,15 | m ² |
| Valore di progetto A _{sol,est} /A _{sup utile} | 0,009 | |
| Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A _{sol,est} /A _{sup utile}) _{limite} | 0,040 | |
| Verifica (positiva / negativa) | Positiva | |

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

| | | |
|---|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto EP _{H,nd} | 80,69 | kWh/m ² |
| Valore limite EP _{H,nd,limite} | 80,89 | kWh/m ² |
| Verifica (positiva / negativa) | Positiva | |

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

| | | |
|---|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto EP _{C,nd} | 14,97 | kWh/m ² |
| Valore limite EP _{C,nd,limite} | 15,89 | kWh/m ² |
| Verifica (positiva / negativa) | Positiva | |

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

| | | |
|--|-----------------|--------------------|
| Prestazione energetica per riscaldamento EP _H | 72,17 | kWh/m ² |
| Prestazione energetica per acqua sanitaria EP _W | 30,10 | kWh/m ² |
| Prestazione energetica per raffrescamento EP _C | 42,97 | kWh/m ² |
| Prestazione energetica per ventilazione EP _V | 16,74 | kWh/m ² |
| Prestazione energetica per illuminazione EP _L | 35,26 | kWh/m ² |
| Prestazione energetica per servizi EP _T | 0,00 | kWh/m ² |
| Valore di progetto EP _{gl,tot} | 197,24 | kWh/m ² |
| Valore limite EP _{gl,tot,limite} | 223,82 | kWh/m ² |
| Verifica (positiva / negativa) | Positiva | |

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

| | | |
|--|---------------|--------------------|
| Valore di progetto EP _{gl,nr} | 122,38 | kWh/m ² |
|--|---------------|--------------------|

b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti

| Descrizione | Servizi | η _g [%] | η _{g,amm} [%] | Verifica |
|--------------------------|------------------------------|--------------------|------------------------|-----------------|
| Centralizzato | Riscaldamento | 59,0 | 55,0 | Positiva |
| Zona climatizzata | Acqua calda sanitaria | 53,1 | 38,7 | Positiva |
| Centralizzato | Raffrescamento | 112,7 | 91,1 | Positiva |

Consumtivo energia

| | | |
|---|---------------|--------------------|
| Energia consegnata o fornita (E_{del}) | <u>12372</u> | kWh |
| Energia rinnovabile ($E_{gl,ren}$) | <u>74,86</u> | kWh/m ² |
| Energia esportata (E_{exp}) | <u>0</u> | kWh |
| Fabbisogno annuo globale di energia primaria ($E_{gl,tot}$) | <u>197,24</u> | kWh/m ² |
| Energia rinnovabile in situ (elettrica) | <u>0</u> | kWh _e |
| Energia rinnovabile in situ (termica) | <u>0</u> | kWh |

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

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

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

Non sussistono elementi che motivano deroghe.

8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

- Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi.
N. 1 Rif.: **IM 2.0 / IM 3.0**
- Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi.
N. _____ Rif.: _____
- Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.
N. _____ Rif.: _____
- Schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analogia voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti".
N. 1 Rif.: **IM 1.0**
- Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termoigrometriche e della massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio con verifica dell'assenza di rischio di formazione di muffe e di condensazioni interstiziali.
N. _____ Rif.: _____
- Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria.
N. _____ Rif.: _____
- Tabelle indicanti i provvedimenti ed i calcoli per l'attenuazione dei ponti termici.
N. _____ Rif.: _____
- Schede con indicazione della valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi alternativi ad alta efficienza.
N. _____ Rif.: _____
- Altri allegati.
N. _____ Rif.: _____

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

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

9. DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA

| | | | |
|-----------------|--|---------------|---------------|
| Il sottoscritto | <u>Per.Ind.</u> | <u>Fabio</u> | <u>Friso</u> |
| | TITOLO | NOME | COGNOME |
| iscritto a | <u>Ordine dei Periti Industriali</u> | <u>Padova</u> | <u>1500</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:

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

Data, 21/09/2022

Il progettista

TIMBRO



FIRMA

Relazione tecnica di calcolo prestazione energetica del sistema edificio-impianto

EDIFICIO ***Edificio B***
INDIRIZZO ***Via Giuseppe Tassinari, 5505, 35136 Padova (PD)***
COMMITTENTE ***Comune di Padova***
INDIRIZZO
COMUNE ***Padova***

Rif. ***Edificio_B_DM26_0100_220705-Con_locali_NRxL10.E0001***
Software di calcolo EDILCLIMA – EC700 versione 11.22.15

**DUEFFE STUDIO TEC. ASS. DEI PERITI IND. F.FRISO E
F.BUONGIOVANNI
VIA SANT'ANTONIO, 2 - 35030 SELVAZZANO DENTRO (PD)**

DATI PROGETTO ED IMPOSTAZIONI DI CALCOLO

Dati generali

| | |
|--|--|
| Destinazione d'uso prevalente (DPR 412/93) | <i>E.4 (1) Edifici adibiti ad attività ricreative, associative e simili: quali cinema e teatri, sale di riunione per congressi.</i> |
| Edificio pubblico o ad uso pubblico | <i>Si</i> |
| Edificio situato in un centro storico | <i>No</i> |
| Tipologia di calcolo | <i>Calcolo regolamentare (valutazione A1/A2)</i> |

Opzioni lavoro

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

Opzioni di calcolo

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

DATI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Caratteristiche geografiche

| | | | |
|-------------------------|----------------|-----------------|----------------|
| Località | Padova | | |
| Provincia | Padova | | |
| Altitudine s.l.m. | | | 12 m |
| Latitudine nord | 45° 24' | Longitudine est | 11° 52' |
| Gradi giorno DPR 412/93 | | | 2383 |
| Zona climatica | | | E |

Località di riferimento

| | |
|--------------------|---------------|
| per dati invernali | Padova |
| per dati estivi | Padova |

Stazioni di rilevazione

| | |
|--------------------|--------------------------------------|
| per la temperatura | Campagna Lupia - Valle Averso |
| per l'irradiazione | Campagna Lupia - Valle Averso |
| per il vento | Campagna Lupia - Valle Averso |

Caratteristiche del vento

| | |
|----------------------------|-------------------|
| Regione di vento: | A |
| Direzione prevalente | Nord-Est |
| Distanza dal mare | < 40 km |
| Velocità media del vento | 3,9 m/s |
| Velocità massima del vento | 7,8 m/s |

Dati invernali

| | |
|---|---|
| Temperatura esterna di progetto | -5,0 °C |
| Stagione di riscaldamento convenzionale | dal 15 ottobre al 15 aprile |

Dati estivi

| | |
|------------------------------------|----------------|
| Temperatura esterna bulbo asciutto | 32,5 °C |
| Temperatura esterna bulbo umido | 24,0 °C |
| Umidità relativa | 50,0 % |
| Escursione termica giornaliera | 13 °C |

Temperature esterne medie mensili

| Descrizione | u.m. | Gen | Feb | Mar | Apr | Mag | Giu | Lug | Ago | Set | Ott | Nov | Dic |
|-------------|------|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|
| Temperatura | °C | 3,0 | 3,6 | 8,6 | 12,8 | 18,9 | 22,3 | 23,7 | 23,7 | 18,6 | 13,9 | 8,3 | 4,8 |

Irradiazione solare media mensile

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

Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione: **285** W/m²

ELENCO COMPONENTI

Muri:

| Cod | Tipo | Descrizione | Sp [mm] | Ms [kg/m ²] | Y _{IE} [W/m ² K] | Sfasamento [h] | C _T [kJ/m ² K] | ε [-] | α [-] | θ [°C] | U _e [W/m ² K] |
|-----|------|---|------------|----------------------------|---|-------------------|---|----------|----------|-----------|--|
| M1 | T | P1 - PORTA ESTERNA 120x250 ALLUMINIO | 34,0 | 11 | 1,213 | -0,218 | 4,457 | 0,90 | 0,60 | -5,0 | 1,214 |
| M2 | T | P2 - PORTA ESTERNA 180x250 ALLUMINIO | 44,0 | 11 | 0,960 | -0,239 | 4,645 | 0,90 | 0,60 | -5,0 | 0,961 |
| M10 | T | Parete per.ext INGRESSI - YTONG | 420,0 | 180 | 0,027 | -16,462 | 29,526 | 0,90 | 0,60 | -5,0 | 0,294 |
| M11 | T | Parete per.ext SALA COMPUTER/SCALDA VIVANDE - CLS (25+16) c/rivest. int. YTONG | 570,0 | 913 | 0,033 | -17,113 | 30,414 | 0,90 | 0,60 | -5,0 | 0,630 |
| M12 | T | Parete per.ext LOCALE RISC. (sporto in copertura) - CLS c/rivest. int. XPS | 520,0 | 905 | 0,024 | -13,112 | 12,643 | 0,90 | 0,60 | -5,0 | 0,302 |
| M13 | E | Parete per.ext LOCALE NR (sporto in copertura) - CLS c/rivest. int. XPS | 520,0 | 905 | 0,024 | -13,112 | 12,643 | 0,90 | 0,60 | -5,0 | 0,302 |
| M22 | E | Parete per.ext LOCALRE NR vs ext YTONG | 420,0 | 180 | 0,027 | -16,462 | 29,526 | 0,90 | 0,60 | -5,0 | 0,294 |
| M23 | E | Parete per.ext LOCALRE NR vs Edificio A c/rivest. YTONG int. M4 + ext. THERMO 500 | 470,0 | 567 | 0,007 | -14,592 | 15,553 | 0,90 | 0,60 | 5,0 | 0,289 |
| M24 | U | Parete per.ext LOCALE RISC. vs Edificio A c/rivest. YTONG int. M4 + ext. THERMO 500 | 470,0 | 567 | 0,006 | -15,158 | 15,542 | 0,90 | 0,60 | 5,0 | 0,282 |
| M30 | R | Parete per.ext CLS vs TERRENO | 250,0 | 550 | 1,289 | -6,893 | 86,860 | 0,90 | 0,60 | 13,5 | 0,000 |
| M31 | E | Parete per.ext VESPAIO EST vs ext CLS (25+16) | 410,0 | 838 | 0,356 | -11,310 | 81,938 | 0,90 | 0,60 | -5,0 | 2,165 |
| M32 | E | Parete per.ext VESPAIO CENTRALE vs ext CLS (25+16) c/rivest. ext XPS | 520,0 | 841 | 0,014 | -14,012 | 77,010 | 0,90 | 0,60 | -5,0 | 0,298 |
| M33 | E | Parete per.ext VESPAIO OVEST vs ext CLS (25+16) | 410,0 | 838 | 0,356 | -11,310 | 81,938 | 0,90 | 0,60 | -5,0 | 2,165 |
| M40 | T | Parete di tamponamento SEDE ASSOCIAZIO - YTONG c/rivest. ext XPS | 530,0 | 183 | 0,003 | -20,268 | 29,602 | 0,90 | 0,60 | -5,0 | 0,159 |
| M41 | T | Parete per.ext SEDE ASSOCIAZIONE - CLS (25) c/rivest. interno YTONG + ext XPS | 520,0 | 628 | 0,004 | -15,233 | 30,621 | 0,90 | 0,60 | -5,0 | 0,230 |
| M42 | T | Trave per.ext SEDE ASSOCIAZIONE - CLS (25+16) c/rivest. interno YTONG + ext XPS | 680,0 | 916 | 0,001 | -19,819 | 30,609 | 0,90 | 0,60 | -5,0 | 0,223 |
| M50 | U | Parete int. YTONG vs locale NR (Ripostiglio) | 220,0 | 100 | 0,251 | -8,275 | 34,601 | 0,90 | 0,60 | 1,1 | 0,562 |
| M51 | U | Parete int. YTONG vs locale NR (Cella) | 220,0 | 100 | 0,251 | -8,275 | 34,601 | 0,90 | 0,60 | 10,2 | 0,562 |

| | | | | | | | | | | | |
|-----|---|---|-------|-----|-------|--------|--------|------|------|-----|-------|
| M52 | U | Parete int. YTONG vs locale NR (Rip.Vini) | 220,0 | 100 | 0,251 | -8,275 | 34,601 | 0,90 | 0,60 | 9,5 | 0,562 |
|-----|---|---|-------|-----|-------|--------|--------|------|------|-----|-------|

Pavimenti:

| Cod | Tipo | Descrizione | Sp [mm] | Ms [kg/m ²] | Y _{IE} [W/m ² K] | Sfasamento [h] | C _T [kJ/m ² K] | ε [-] | α [-] | θ [°C] | Ue [W/m ² K] |
|-----|------|------------------------------------|------------|----------------------------|---|-------------------|---|----------|----------|-----------|----------------------------|
| P1 | U | Pavimento su vespaio SALA COMPUTER | 320,0 | 519 | 0,178 | -11,459 | 57,549 | 0,90 | 0,60 | 15,4 | 1,158 |
| P10 | G | Pavimento su ghiaione | 604,0 | 1154 | 0,074 | -16,605 | 55,706 | 0,90 | 0,60 | 13,5 | 0,485 |
| P11 | R | Pavimento LOCALE NR su ghiaione | 604,0 | 1154 | 0,074 | -16,605 | 55,706 | 0,90 | 0,60 | -5,0 | 0,468 |
| P20 | R | Sottofondo del vespaio | 300,0 | 510 | 0,712 | -8,244 | 66,272 | 0,90 | 0,60 | 13,5 | 0,266 |

Soffitti:

| Cod | Tipo | Descrizione | Sp [mm] | Ms [kg/m ²] | Y _{IE} [W/m ² K] | Sfasamento [h] | C _T [kJ/m ² K] | ε [-] | α [-] | θ [°C] | Ue [W/m ² K] |
|-----|------|---|------------|----------------------------|---|-------------------|---|----------|----------|-----------|----------------------------|
| S1 | T | Solaio Edificio B c/isolamento XPS cm 10 | 715,5 | 654 | 0,001 | -20,537 | 14,102 | 0,90 | 0,60 | -5,0 | 0,158 |
| S2 | T | Solaio Edificio A c/rivest. interno | 753,0 | 312 | 0,040 | -8,305 | 12,735 | 0,90 | 0,60 | -5,0 | 0,262 |
| S3 | E | Solaio Edificio A locale NR vs ext | 753,0 | 312 | 0,040 | -8,305 | 12,735 | 0,90 | 0,60 | -5,0 | 0,262 |
| S10 | T | Soffitto autoportante REI 120 c/isolamento vs ext | 265,0 | 9 | 0,057 | -7,115 | 24,079 | 0,90 | 0,60 | -5,0 | 0,162 |
| S11 | U | Controsoffitto vs vano NR | 197,5 | 3 | 0,192 | -1,531 | 10,730 | 0,90 | 0,60 | 10,2 | 0,197 |

Legenda simboli

| | |
|-----------------|--|
| Sp | Spessore struttura |
| Ms | Massa superficiale della struttura senza intonaci |
| Y _{IE} | Trasmittanza termica periodica della struttura |
| Sfasamento | Sfasamento dell'onda termica |
| C _T | Capacità termica areica |
| ε | Emissività |
| α | Fattore di assorbimento |
| θ | Temperatura esterna o temperatura locale adiacente |
| Ue | Trasmittanza di energia della struttura |

Ponti termici:

| Cod | Descrizione | Assenza di rischio formazione muffe | Ψ [W/mK] |
|-----|---|-------------------------------------|------------------|
| Z1 | W - Parete M10 - Finestre Telaio PVC / Uf 1.5 | X | -0,013 |
| Z2 | W - Parete M42 - Finestre Telaio PVC / Uf 1.5 | X | -0,002 |
| Z3 | Copia di GF - Parete M24 - Pavimento controterra P2 | X | 0,170 |
| Z5 | W - Parete M10 - Porta Esterna | X | 0,086 |
| Z10 | GF - Parete M11/12 - Pavimento su vespaio P1 | X | -0,668 |
| Z11 | GF - Parete - Solaio controterra | X | 0,092 |
| Z13 | GF - Parete M10 - Pavimento controterra | | 0,025 |
| Z30 | R - Parete - Solaio S1 (CALCOLATO ANALITICO) | X | -0,065 |
| Z40 | C - Angolo tra pareti | X | -0,266 |

Legenda simboli

Ψ Trasmittanza lineica di calcolo

Componenti finestrati:

| Cod | Tipo | Descrizione | vetro | ϵ | ggl,n | fc inv | fc est | H [cm] | L [cm] | Ug [W/m ² K] | Uw [W/m ² K] | θ [°C] | Agf [m ²] | Lgf [m] |
|-----|------|---|--------|------------|-------|--------|--------|-----------|-----------|----------------------------|----------------------------|------------------|--------------------------|------------|
| W1 | T | F1 - FIN 90x70 A/R PVC | Doppio | 0,837 | 0,500 | 1,00 | 0,45 | 70,0 | 90,0 | 1,000 | 1,300 | -5,0 | 0,426 | 2,640 |
| W2 | T | F2 - FIN 90x175 A/R PVC | Doppio | 0,837 | 0,500 | 1,00 | 0,45 | 175,0 | 90,0 | 1,000 | 1,300 | -5,0 | 1,224 | 4,740 |
| W3 | T | F3 - FIN 80x70 F PVC | Doppio | 0,837 | 0,500 | 1,00 | 0,45 | 70,0 | 80,0 | 1,000 | 1,300 | -5,0 | 0,370 | 2,440 |
| W4 | T | F4 - FIN 140x70 F PVC | Doppio | 0,837 | 0,500 | 1,00 | 0,45 | 70,0 | 280,0 | 1,000 | 1,300 | -5,0 | 1,450 | 7,420 |
| W5 | T | F5 - FIN 140x70 S PVC | Doppio | 0,837 | 0,500 | 1,00 | 0,45 | 70,0 | 280,0 | 1,000 | 1,300 | -5,0 | 1,434 | 7,360 |
| W6 | T | F6 - FIN 180x210 A/R PVC | Doppio | 0,837 | 0,500 | 1,00 | 0,45 | 210,0 | 180,0 | 1,000 | 1,300 | -5,0 | 3,254 | 7,240 |
| W7 | T | Serramento CARICO/SCARICO PVC 200x60 | Doppio | 0,837 | 0,500 | 1,00 | 1,00 | 60,0 | 200,0 | 1,000 | 1,300 | -5,0 | 0,823 | 5,420 |
| W8 | T | Serramento SPOGLIATOI/SERVI ZI PVC 480x60 | Doppio | 0,837 | 0,500 | 1,00 | 1,00 | 60,0 | 480,0 | 1,000 | 1,300 | -5,0 | 2,047 | 12,580 |

Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: **P1 - PORTA ESTERNA 120x250 ALLUMINIO**

Codice: **M1**

Trasmittanza termica **1,216** W/m²K

Spessore **34** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **0,005** 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale
(con intonaci) **11** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **11** kg/m²

Trasmittanza periodica **1,213** W/m²K

Fattore attenuazione **0,999** -

Sfasamento onda termica **-0,2** h



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|--------------------------------------|-------|--------------|-------|------|------|---------|
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | 0,130 | - | - | - |
| 1 | Alluminio | 2,00 | 220,000 0 | 0,000 | 2700 | 0,88 | 9999999 |
| 2 | Fibra di vetro - Pannello semirigido | 30,00 | 0,0460 | 0,652 | 16 | 1,03 | 1 |
| 3 | Alluminio | 2,00 | 220,000 0 | 0,000 | 2700 | 0,88 | 9999999 |
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,040 | - | - | - |

Legenda simboli

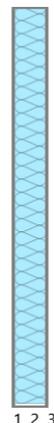
| | | |
|-------|--|--------------------|
| s | Spessore | mm |
| Cond. | Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi | W/mK |
| R | Resistenza termica | m ² K/W |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |
| C.T. | Capacità termica specifica | kJ/kgK |
| R.V. | Fattore di resistenza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

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

Descrizione della struttura: P2 - PORTA ESTERNA 180x250 ALLUMINIO

Codice: M2

| | | |
|--|--------------|---|
| Trasmittanza termica | 0,962 | W/m ² K |
| Spessore | 44 | mm |
| Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) | -5,0 | °C |
| Permeanza | 0,005 | 10 ⁻¹² kg/sm ² Pa |
| Massa superficiale (con intonaci) | 11 | kg/m ² |
| Massa superficiale (senza intonaci) | 11 | kg/m ² |
| Trasmittanza periodica | 0,960 | W/m ² K |
| Fattore attenuazione | 0,999 | - |
| Sfasamento onda termica | -0,2 | h |



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|--------------------------------------|-------|--------------|-------|------|------|---------|
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | 0,130 | - | - | - |
| 1 | Alluminio | 2,00 | 220,000 0 | 0,000 | 2700 | 0,88 | 9999999 |
| 2 | Fibra di vetro - Pannello semirigido | 40,00 | 0,0460 | 0,870 | 16 | 1,03 | 1 |
| 3 | Alluminio | 2,00 | 220,000 0 | 0,000 | 2700 | 0,88 | 9999999 |
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,040 | - | - | - |

Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: Parete per.ext INGRESSI - YTONG

Codice: M10

Trasmittanza termica **0,294** W/m²K

Spessore **420** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **45,455** 10⁻¹²kg/sm²Pa

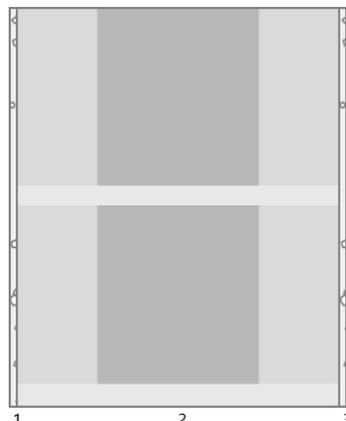
Massa superficiale
(con intonaci) **203** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **180** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,027** W/m²K

Fattore attenuazione **0,093** -

Sfasamento onda termica **-16,5** h



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|---|--------|--------|-------|------|------|------|
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | 0,130 | - | - | - |
| 1 | LP120 - Intonaco di fondo a base di calce/cemento | 10,00 | 0,3300 | 0,030 | 1200 | 1,00 | 20 |
| 2 | YTONG - THERMO 450 | 400,00 | 0,1260 | 3,175 | 450 | 1,05 | 10 |
| 3 | LR100 - Intonaco di fondo alleggerito per esterni | 10,00 | 0,3300 | 0,030 | 1100 | 1,00 | 20 |
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,040 | - | - | - |

Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: Parete per.ext SALA COMPUTER/SCALDA
VIVANDE - CLS (25+16) c/rivest. int. YTONG

Codice: M11

Trasmittanza termica **0,631** W/m²K

Spessore **570** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **4,193** 10⁻¹²kg/sm²Pa

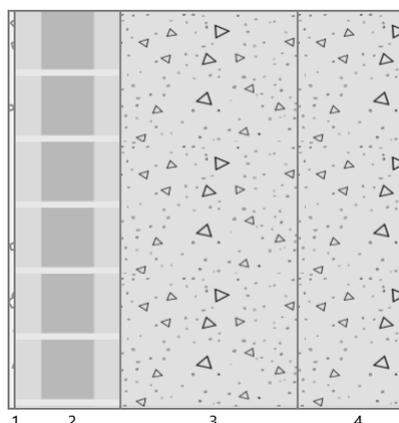
Massa superficiale
(con intonaci) **925** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **913** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,033** W/m²K

Fattore attenuazione **0,052** -

Sfasamento onda termica **-17,1** h



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|---|--------|--------|-------|------|------|------|
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | 0,130 | - | - | - |
| 1 | LP120 - Intonaco di fondo a base di calce/cemento | 10,00 | 0,3300 | 0,030 | 1200 | 1,00 | 20 |
| 2 | YTONG - THERMO 500 | 150,00 | 0,1370 | 1,095 | 500 | 1,05 | 10 |
| 3 | C.I.s. con massa volumica media | 250,00 | 1,6500 | 0,152 | 2200 | 1,00 | 120 |
| 4 | C.I.s. con massa volumica media | 160,00 | 1,1500 | 0,139 | 1800 | 1,00 | 100 |
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,040 | - | - | - |

Legenda simboli

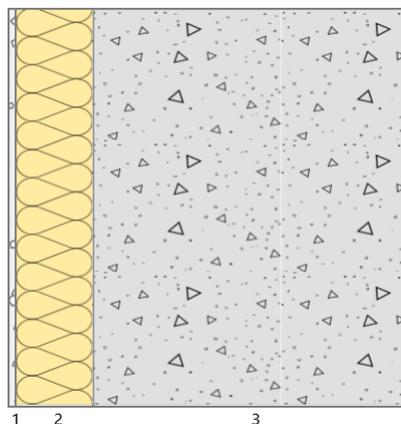
| | | |
|-------|--|--------------------|
| s | Spessore | mm |
| Cond. | Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi | W/mK |
| R | Resistenza termica | m ² K/W |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |
| C.T. | Capacità termica specifica | kJ/kgK |
| R.V. | Fattore di resistenza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

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

Descrizione della struttura: *Parete per.ext LOCALE RISC. (sporto in copertura) - CLS c/rivest. int. XPS*

Codice: *M12*

| | | |
|--|--------------|---|
| Trasmittanza termica | 0,302 | W/m ² K |
| Spessore | 520 | mm |
| Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) | -5,0 | °C |
| Permeanza | 3,101 | 10 ⁻¹² kg/sm ² Pa |
| Massa superficiale (con intonaci) | 918 | kg/m ² |
| Massa superficiale (senza intonaci) | 905 | kg/m ² |
| Trasmittanza periodica | 0,024 | W/m ² K |
| Fattore attenuazione | 0,079 | - |
| Sfasamento onda termica | -13,1 | h |



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|---|--------|--------|-------|------|------|------|
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | 0,130 | - | - | - |
| 1 | Intonaco plastico per cappotto | 10,00 | 0,3000 | 0,033 | 1300 | 0,84 | 30 |
| 2 | Polistirene espanso estruso con pelle (60 mm < sp < 120 mm) | 100,00 | 0,0350 | 2,857 | 30 | 1,45 | 150 |
| 3 | C.l.s. con massa volumica media | 410,00 | 1,6500 | 0,248 | 2200 | 1,00 | 120 |
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,040 | - | - | - |

Legenda simboli

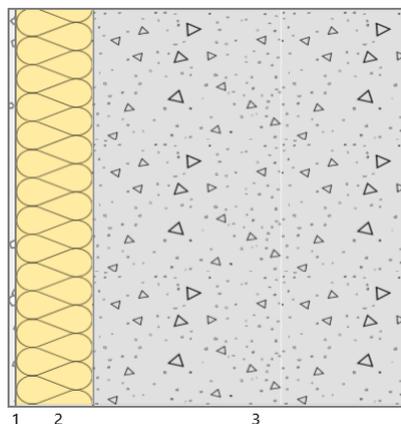
| | | |
|-------|---|--------------------|
| s | Spessore | mm |
| Cond. | Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi | W/mK |
| R | Resistenza termica | m ² K/W |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |
| C.T. | Capacità termica specifica | kJ/kgK |
| R.V. | Fattore di resistenza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

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

Descrizione della struttura: *Parete per.ext LOCALE NR (sporto in copertura) - CLS c/rivest. int. XPS*

Codice: *M13*

| | | |
|--|--------------|---|
| Trasmittanza termica | 0,302 | W/m ² K |
| Spessore | 520 | mm |
| Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) | -5,0 | °C |
| Permeanza | 3,101 | 10 ⁻¹² kg/sm ² Pa |
| Massa superficiale (con intonaci) | 918 | kg/m ² |
| Massa superficiale (senza intonaci) | 905 | kg/m ² |
| Trasmittanza periodica | 0,024 | W/m ² K |
| Fattore attenuazione | 0,079 | - |
| Sfasamento onda termica | -13,1 | h |



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|---|--------|--------|-------|------|------|------|
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | 0,130 | - | - | - |
| 1 | Intonaco plastico per cappotto | 10,00 | 0,3000 | 0,033 | 1300 | 0,84 | 30 |
| 2 | Polistirene espanso estruso con pelle (60 mm < sp < 120 mm) | 100,00 | 0,0350 | 2,857 | 30 | 1,45 | 150 |
| 3 | C.l.s. con massa volumica media | 410,00 | 1,6500 | 0,248 | 2200 | 1,00 | 120 |
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,040 | - | - | - |

Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: Parete per.ext LOCALRE NR vs ext YTONG

Codice: M22

Trasmittanza termica **0,294** W/m²K

Spessore **420** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **45,455** 10⁻¹²kg/sm²Pa

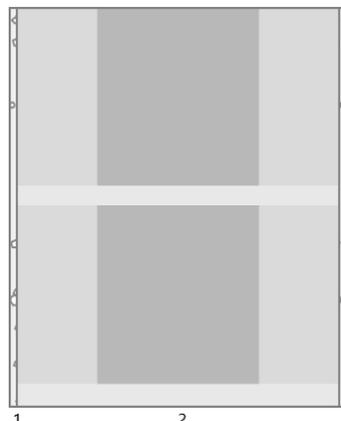
Massa superficiale
(con intonaci) **203** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **180** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,027** W/m²K

Fattore attenuazione **0,093** -

Sfasamento onda termica **-16,5** h



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|---|--------|--------|-------|------|------|------|
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | 0,130 | - | - | - |
| 1 | LP120 - Intonaco di fondo a base di calce/cemento | 10,00 | 0,3300 | 0,030 | 1200 | 1,00 | 20 |
| 2 | YTONG - THERMO 450 | 400,00 | 0,1260 | 3,175 | 450 | 1,05 | 10 |
| 3 | LR100 - Intonaco di fondo alleggerito per esterni | 10,00 | 0,3300 | 0,030 | 1100 | 1,00 | 20 |
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,040 | - | - | - |

Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: Parete per.ext LOCALRE NR vs Edificio A
c/rivest. YTONG int. M4 + ext. THERMO 500

Codice: M23

Trasmittanza termica **0,289** W/m²K

Spessore **470** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **5,0** °C

Permeanza **7,027** 10⁻¹²kg/sm²Pa

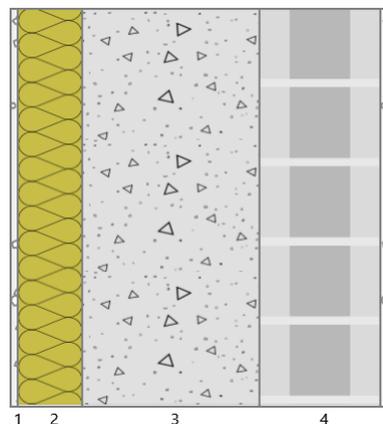
Massa superficiale
(con intonaci) **590** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **567** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,007** W/m²K

Fattore attenuazione **0,023** -

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



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|---|--------|--------|-------|------|------|------|
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | 0,130 | - | - | - |
| 1 | LP120 - Intonaco di fondo a base di calce/cemento | 10,00 | 0,3300 | 0,030 | 1200 | 1,00 | 20 |
| 2 | Multipor M4 per interno | 80,00 | 0,0400 | 2,000 | 95 | 1,30 | 2 |
| 3 | C.I.S. con massa volumica media | 220,00 | 1,6500 | 0,133 | 2200 | 1,00 | 120 |
| 4 | YTONG - THERMO 500 | 150,00 | 0,1370 | 1,095 | 500 | 1,05 | 10 |
| 5 | LR100 - Intonaco di fondo alleggerito per esterni | 10,00 | 0,3300 | 0,030 | 1100 | 1,00 | 20 |
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,040 | - | - | - |

Legenda simboli

| | | |
|-------|--|--------------------|
| s | Spessore | mm |
| Cond. | Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi | W/mK |
| R | Resistenza termica | m 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 per.ext LOCALE RISC. vs Edificio A
c/rivest. YTONG int. M4 + ext. THERMO 500

Codice: M24

Trasmittanza termica **0,282** W/m²K

Spessore **470** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **5,0** °C

Permeanza **7,027** 10⁻¹²kg/sm²Pa

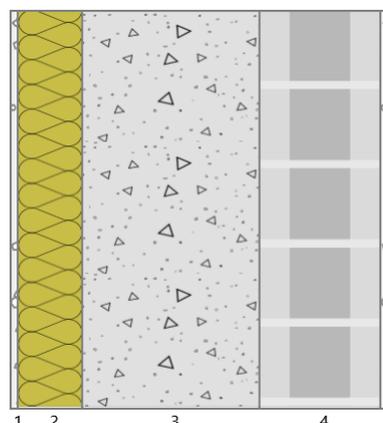
Massa superficiale
(con intonaci) **590** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **567** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,006** W/m²K

Fattore attenuazione **0,021** -

Sfasamento onda termica **-15,2** h



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|---|--------|--------|-------|------|------|------|
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | 0,130 | - | - | - |
| 1 | LP120 - Intonaco di fondo a base di calce/cemento | 10,00 | 0,3300 | 0,030 | 1200 | 1,00 | 20 |
| 2 | Multipor M4 per interno | 80,00 | 0,0400 | 2,000 | 95 | 1,30 | 2 |
| 3 | C.I.s. con massa volumica media | 220,00 | 1,6500 | 0,133 | 2200 | 1,00 | 120 |
| 4 | YTONG - THERMO 500 | 150,00 | 0,1370 | 1,095 | 500 | 1,05 | 10 |
| 5 | LR100 - Intonaco di fondo alleggerito per esterni | 10,00 | 0,3300 | 0,030 | 1100 | 1,00 | 20 |
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,130 | - | - | - |

Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: *Parete per.ext VESPAIO CENTRALE vs ext CLS*
(25+16) c/rivest. ext XPS

Codice: M32

Trasmittanza termica **0,298** W/m²K

Spessore **520** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **3,263** 10⁻¹²kg/sm²Pa

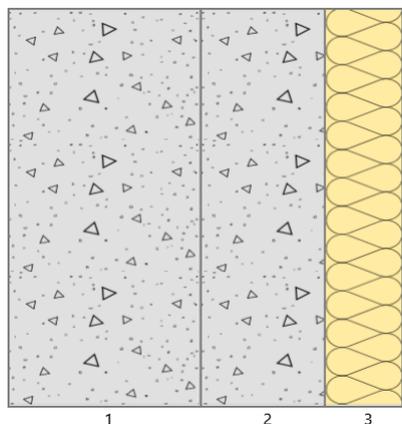
Massa superficiale
(con intonaci) **854** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **841** kg/m²

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

Fattore attenuazione **0,046** -

Sfasamento onda termica **-14,0** h



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|---|--------|--------|-------|------|------|------|
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | 0,130 | - | - | - |
| 1 | C.I.s. con massa volumica media | 250,00 | 1,6500 | 0,152 | 2200 | 1,00 | 120 |
| 2 | C.I.s. con massa volumica media | 160,00 | 1,1500 | 0,139 | 1800 | 1,00 | 100 |
| 3 | Polistirene espanso estruso con pelle (60 mm < sp < 120 mm) | 100,00 | 0,0350 | 2,857 | 30 | 1,45 | 150 |
| 4 | Intonaco plastico per cappotto | 10,00 | 0,3000 | 0,033 | 1300 | 0,84 | 30 |
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,040 | - | - | - |

Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: *Parete di tamponamento SEDE ASSOCIAZIO - YTONG c/rivest. ext XPS*

Codice: *M40*

Trasmittanza termica **0,159** W/m²K

Spessore **530** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **10,152** 10⁻¹²kg/sm²Pa

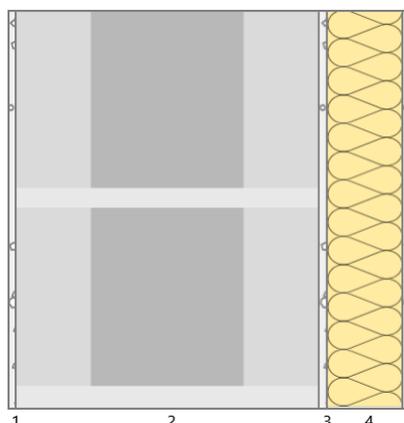
Massa superficiale
(con intonaci) **219** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **183** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,003** W/m²K

Fattore attenuazione **0,021** -

Sfasamento onda termica **-20,3** h



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|---|--------|--------|-------|------|------|------|
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | 0,130 | - | - | - |
| 1 | LP120 - Intonaco di fondo a base di calce/cemento | 10,00 | 0,3300 | 0,030 | 1200 | 1,00 | 20 |
| 2 | YTONG - THERMO 450 | 400,00 | 0,1260 | 3,175 | 450 | 1,05 | 10 |
| 3 | LR100 - Intonaco di fondo alleggerito per esterni | 10,00 | 0,3300 | 0,030 | 1100 | 1,00 | 20 |
| 4 | Polistirene espanso estruso con pelle (60 mm < sp < 120 mm) | 100,00 | 0,0350 | 2,857 | 30 | 1,45 | 150 |
| 5 | Intonaco plastico per cappotto | 10,00 | 0,3000 | 0,033 | 1300 | 0,84 | 30 |
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,040 | - | - | - |

Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: *Parete per.ext SEDE ASSOCIAZIONE - CLS*
(25) c/rivest. interno YTONG + ext XPS

Codice: *M41*

Trasmittanza termica **0,231** W/m²K

Spessore **520** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **4,255** 10⁻¹²kg/sm²Pa

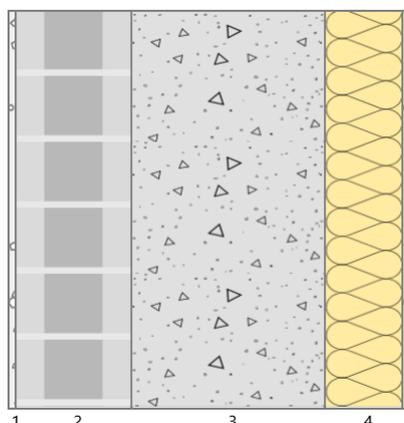
Massa superficiale
(con intonaci) **653** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **628** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,004** W/m²K

Fattore attenuazione **0,016** -

Sfasamento onda termica **-15,2** h



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|---|--------|--------|-------|------|------|------|
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | 0,130 | - | - | - |
| 1 | LP120 - Intonaco di fondo a base di calce/cemento | 10,00 | 0,3300 | 0,030 | 1200 | 1,00 | 20 |
| 2 | YTONG - THERMO 500 | 150,00 | 0,1370 | 1,095 | 500 | 1,05 | 10 |
| 3 | C.I.s. con massa volumica media | 250,00 | 1,6500 | 0,152 | 2200 | 1,00 | 120 |
| 4 | Polistirene espanso estruso con pelle (60 mm < sp < 120 mm) | 100,00 | 0,0350 | 2,857 | 30 | 1,45 | 150 |
| 5 | Intonaco plastico per cappotto | 10,00 | 0,3000 | 0,033 | 1300 | 0,84 | 30 |
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,040 | - | - | - |

Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: *Trave per.ext SEDE ASSOCIAZIONE - CLS*
(25+16) c/rivest. interno YTONG + ext XPS

Codice: *M42*

Trasmittanza termica **0,223** W/m²K

Spessore **680** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **3,175** 10⁻¹²kg/sm²Pa

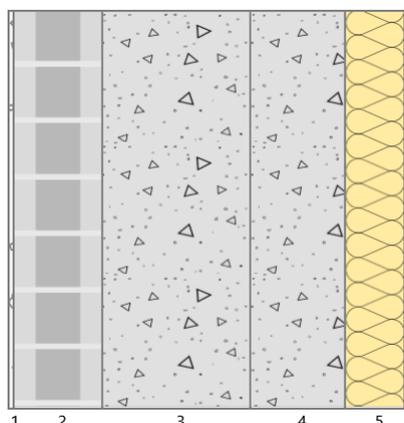
Massa superficiale
(con intonaci) **941** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **916** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,001** W/m²K

Fattore attenuazione **0,006** -

Sfasamento onda termica **-19,8** h



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|---|--------|--------|-------|------|------|------|
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | 0,130 | - | - | - |
| 1 | LP120 - Intonaco di fondo a base di calce/cemento | 10,00 | 0,3300 | 0,030 | 1200 | 1,00 | 20 |
| 2 | YTONG - THERMO 500 | 150,00 | 0,1370 | 1,095 | 500 | 1,05 | 10 |
| 3 | C.I.s. con massa volumica media | 250,00 | 1,6500 | 0,152 | 2200 | 1,00 | 120 |
| 4 | C.I.s. con massa volumica media | 160,00 | 1,1500 | 0,139 | 1800 | 1,00 | 100 |
| 5 | Polistirene espanso estruso con pelle (60 mm < sp < 120 mm) | 100,00 | 0,0350 | 2,857 | 30 | 1,45 | 150 |
| 6 | Intonaco plastico per cappotto | 10,00 | 0,3000 | 0,033 | 1300 | 0,84 | 30 |
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,040 | - | - | - |

Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: *Parete int. YTONG vs locale NR (Ripostiglio)*

Codice: M50

Trasmittanza termica **0,562** W/m²K

Spessore **220** mm

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

Permeanza **83,333** 10⁻¹²kg/sm²Pa

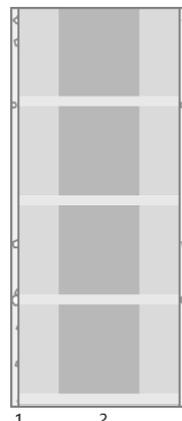
Massa superficiale
(con intonaci) **123** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **100** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,251** W/m²K

Fattore attenuazione **0,447** -

Sfasamento onda termica **-8,3** h



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|---|--------|--------|-------|------|------|------|
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | 0,130 | - | - | - |
| 1 | LP120 - Intonaco di fondo a base di calce/cemento | 10,00 | 0,3300 | 0,030 | 1200 | 1,00 | 20 |
| 2 | YTONG - THERMO 500 | 200,00 | 0,1370 | 1,460 | 500 | 1,05 | 10 |
| 3 | LR100 - Intonaco di fondo alleggerito per esterni | 10,00 | 0,3300 | 0,030 | 1100 | 1,00 | 20 |
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,130 | - | - | - |

Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: *Parete int. YTONG vs locale NR (Cella)*

Codice: *M51*

Trasmittanza termica **0,562** W/m²K

Spessore **220** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **10,2** °C

Permeanza **83,333** 10⁻¹²kg/sm²Pa

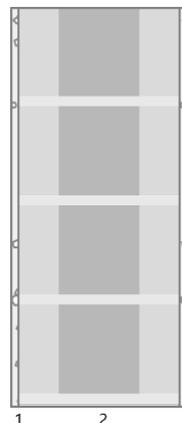
Massa superficiale
(con intonaci) **123** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **100** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,251** W/m²K

Fattore attenuazione **0,447** -

Sfasamento onda termica **-8,3** h



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|---|--------|--------|-------|------|------|------|
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | 0,130 | - | - | - |
| 1 | LP120 - Intonaco di fondo a base di calce/cemento | 10,00 | 0,3300 | 0,030 | 1200 | 1,00 | 20 |
| 2 | YTONG - THERMO 500 | 200,00 | 0,1370 | 1,460 | 500 | 1,05 | 10 |
| 3 | LR100 - Intonaco di fondo alleggerito per esterni | 10,00 | 0,3300 | 0,030 | 1100 | 1,00 | 20 |
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,130 | - | - | - |

Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: *Parete int. YTONG vs locale NR (Rip.Vini)*

Codice: *M52*

Trasmittanza termica **0,562** W/m²K

Spessore **220** mm

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

Permeanza **83,333** 10⁻¹²kg/sm²Pa

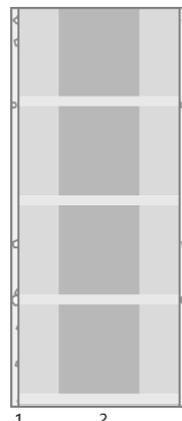
Massa superficiale
(con intonaci) **123** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **100** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,251** W/m²K

Fattore attenuazione **0,447** -

Sfasamento onda termica **-8,3** h



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|---|--------|--------|-------|------|------|------|
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | 0,130 | - | - | - |
| 1 | LP120 - Intonaco di fondo a base di calce/cemento | 10,00 | 0,3300 | 0,030 | 1200 | 1,00 | 20 |
| 2 | YTONG - THERMO 500 | 200,00 | 0,1370 | 1,460 | 500 | 1,05 | 10 |
| 3 | LR100 - Intonaco di fondo alleggerito per esterni | 10,00 | 0,3300 | 0,030 | 1100 | 1,00 | 20 |
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,130 | - | - | - |

Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: *Pavimento su vespaio SALA COMPUTER*

Codice: *P1*

Trasmittanza termica **1,158** W/m²K

Spessore **320** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **15,4** °C

Permeanza **0,002** 10⁻¹²kg/sm²Pa

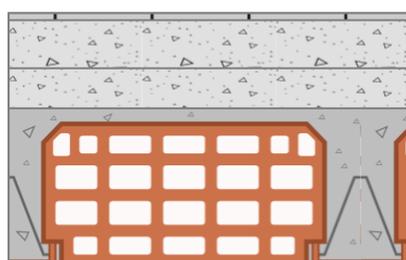
Massa superficiale
(con intonaci) **519** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **519** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,178** W/m²K

Fattore attenuazione **0,154** -

Sfasamento onda termica **-11,5** h



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|-------------------------------------|--------|--------|-------|------|------|---------|
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | 0,170 | - | - | - |
| 1 | Piastrelle in ceramica (piastrelle) | 10,00 | 1,3000 | 0,008 | 2300 | 0,84 | 9999999 |
| 2 | Sottofondo di cemento magro | 60,00 | 0,7000 | 0,086 | 1600 | 0,88 | 20 |
| 3 | C.I.S. con massa volumica media | 50,00 | 1,6500 | 0,030 | 2200 | 1,00 | 120 |
| 4 | Soletta in laterizio | 200,00 | 0,5000 | 0,400 | 1450 | 0,84 | 7 |
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,170 | - | - | - |

Legenda simboli

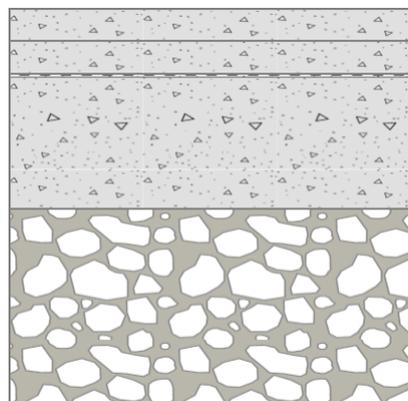
| | | |
|-------|--|--------------------|
| s | Spessore | mm |
| Cond. | Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi | W/mK |
| R | Resistenza termica | m ² K/W |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |
| C.T. | Capacità termica specifica | kJ/kgK |
| R.V. | Fattore di resistenza 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 su ghiaione*

Codice: *P10*

| | | |
|--|--------------|---|
| Trasmittanza termica | 1,454 | W/m ² K |
| Trasmittanza controterra | 0,485 | W/m ² K |
| Spessore | 604 | mm |
| Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) | 13,5 | °C |
| Permeanza | 4,938 | 10 ⁻¹² kg/sm ² Pa |
| Massa superficiale (con intonaci) | 1154 | kg/m ² |
| Massa superficiale (senza intonaci) | 1154 | kg/m ² |
| Trasmittanza periodica | 0,074 | W/m ² K |
| Fattore attenuazione | 0,153 | - |
| Sfasamento onda termica | -16,6 | h |



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|---|--------|--------|-------|------|------|------|
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | 0,170 | - | - | - |
| 1 | Sottofondo di cemento magro | 50,00 | 0,9000 | 0,056 | 1800 | 0,88 | 30 |
| 2 | Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete | 50,00 | 1,4900 | 0,034 | 2200 | 0,88 | 70 |
| 3 | Barriera vapore in carta o cartone bitumati | 4,00 | 0,2300 | 0,017 | 1100 | 1,00 | 2500 |
| 4 | C.I.s. con massa volumica media | 200,00 | 1,6500 | 0,121 | 2200 | 1,00 | 120 |
| 5 | Ghiaia grossa senza argilla (um. 5%) | 300,00 | 1,2000 | 0,250 | 1700 | 1,00 | 5 |
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,040 | - | - | - |

Legenda simboli

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

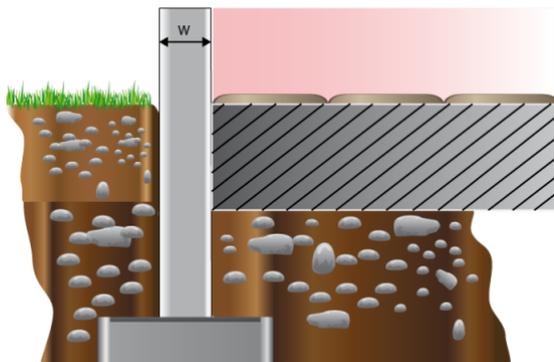
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento appoggiato su terreno:

Pavimento su ghiaione

Codice: P10

| | |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| Area del pavimento | 10,00 m ² |
| Perimetro disperdente del pavimento | 5,00 m |
| Spessore pareti perimetrali esterne | 420 mm |
| Conduktività 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: *Solaio Edificio B c/isolamento XPS cm 10*

Codice: *S1*

Trasmittanza termica **0,158** W/m²K

Spessore **716** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **0,132** 10⁻¹²kg/sm²Pa

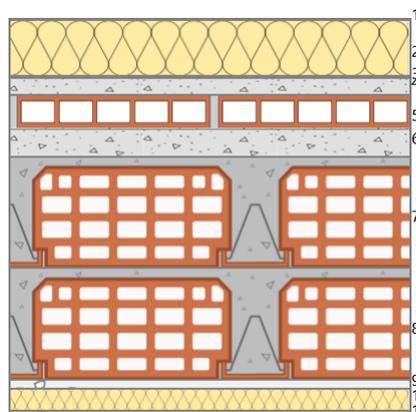
Massa superficiale
(con intonaci) **689** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **654** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,001** W/m²K

Fattore attenuazione **0,004** -

Sfasamento onda termica **-20,5** h



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|---|--------|--------|-------|------|------|--------|
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,040 | - | - | - |
| 1 | Impermeabilizzazione in cartone catramato | 4,00 | 0,5000 | 0,008 | 1600 | 1,00 | 188000 |
| 2 | STIFERITE B sp. 80-110 mm | 100,00 | 0,0260 | 3,846 | 44 | 1,46 | 33 |
| 3 | Impermeabilizzazione in cartone catramato | 4,00 | 0,5000 | 0,008 | 1600 | 1,00 | 188000 |
| 4 | Sottofondo di cemento magro | 30,00 | 0,7000 | 0,043 | 1600 | 0,88 | 20 |
| 5 | Tavellone strutture orizzontali | 60,00 | 0,4290 | 0,140 | 617 | 0,84 | 9 |
| 6 | C.I.s. con massa volumica media | 50,00 | 1,6500 | 0,030 | 2200 | 1,00 | 120 |
| 7 | Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50 | 200,00 | 0,6600 | 0,303 | 1100 | 0,84 | 7 |
| 8 | Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50 | 200,00 | 0,6600 | 0,303 | 1100 | 0,84 | 7 |
| 9 | Intonaco di calce e sabbia | 15,00 | 0,8000 | 0,019 | 1600 | 1,00 | 10 |
| 10 | Poliuretano espanso rigido perm. ai gas (sp <= 80 mm) | 40,00 | 0,0280 | 1,429 | 35 | 1,40 | 60 |
| 11 | Cartongesso in lastre | 12,50 | 0,2500 | 0,050 | 900 | 1,00 | 10 |
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | 0,100 | - | - | - |

Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: *Solaio Edificio A c/ripest. interno*

Codice: *S2*

Trasmittanza termica **0,262** W/m²K

Spessore **753** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **0,131** 10⁻¹²kg/sm²Pa

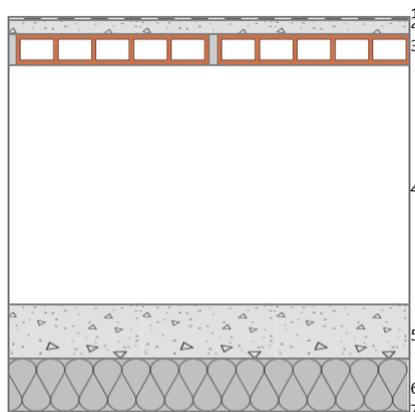
Massa superficiale
(con intonaci) **325** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **312** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,040** W/m²K

Fattore attenuazione **0,154** -

Sfasamento onda termica **-8,3** h



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|---|--------|--------|-------|------|------|--------|
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,040 | - | - | - |
| 1 | Impermeabilizzazione in cartone catramato | 8,00 | 0,5000 | 0,016 | 1600 | 1,00 | 188000 |
| 2 | Sottofondo di cemento magro | 25,00 | 0,7000 | 0,036 | 1600 | 0,88 | 20 |
| 3 | Tavellone strutture orizzontali | 60,00 | 0,4290 | 0,140 | 617 | 0,84 | 9 |
| 4 | Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m | 450,00 | 2,8125 | 0,160 | - | - | - |
| 5 | C.I.s. con massa volumica media | 100,00 | 1,6500 | 0,061 | 2200 | 1,00 | 120 |
| 6 | Polistirene espanso sinterizzato (alla grafite) | 100,00 | 0,0310 | 3,226 | 20 | 1,45 | 60 |
| 7 | Intonaco plastico per cappotto | 10,00 | 0,3000 | 0,033 | 1300 | 0,84 | 30 |
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | 0,100 | - | - | - |

Legenda simboli

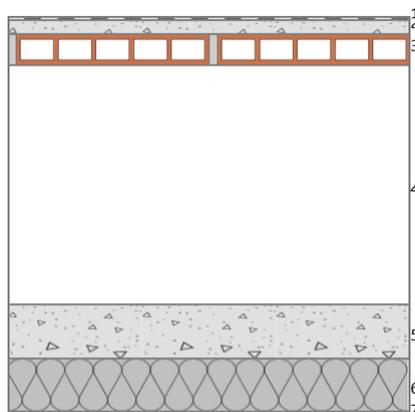
| | | |
|-------|---|--------------------|
| s | Spessore | mm |
| Cond. | Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi | W/mK |
| R | Resistenza termica | m ² K/W |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |
| C.T. | Capacità termica specifica | kJ/kgK |
| R.V. | Fattore di resistenza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

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

Descrizione della struttura: *Solaio Edificio A locale NR vs ext*

Codice: *S3*

| | | |
|--|--------------|---|
| Trasmittanza termica | 0,262 | W/m ² K |
| Spessore | 753 | mm |
| Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) | -5,0 | °C |
| Permeanza | 0,131 | 10 ⁻¹² kg/sm ² Pa |
| Massa superficiale (con intonaci) | 325 | kg/m ² |
| Massa superficiale (senza intonaci) | 312 | kg/m ² |
| Trasmittanza periodica | 0,040 | W/m ² K |
| Fattore attenuazione | 0,154 | - |
| Sfasamento onda termica | -8,3 | h |



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|---|--------|--------|-------|------|------|--------|
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,040 | - | - | - |
| 1 | Impermeabilizzazione in cartone catramato | 8,00 | 0,5000 | 0,016 | 1600 | 1,00 | 188000 |
| 2 | Sottofondo di cemento magro | 25,00 | 0,7000 | 0,036 | 1600 | 0,88 | 20 |
| 3 | Tavellone strutture orizzontali | 60,00 | 0,4290 | 0,140 | 617 | 0,84 | 9 |
| 4 | Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m | 450,00 | 2,8125 | 0,160 | - | - | - |
| 5 | C.I.s. con massa volumica media | 100,00 | 1,6500 | 0,061 | 2200 | 1,00 | 120 |
| 6 | Polistirene espanso sinterizzato (alla grafite) | 100,00 | 0,0310 | 3,226 | 20 | 1,45 | 60 |
| 7 | Intonaco plastico per cappotto | 10,00 | 0,3000 | 0,033 | 1300 | 0,84 | 30 |
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | 0,100 | - | - | - |

Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: *Soffitto autoportante REI 120 c/isolamento vs ext*

Codice: *S10*

Trasmittanza termica **0,162** W/m²K

Spessore **265** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **235,29**
4 10⁻¹²kg/sm²Pa

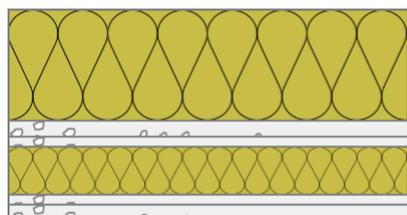
Massa superficiale
(con intonaci) **54** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **9** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,057** W/m²K

Fattore attenuazione **0,349** -

Sfasamento onda termica **-7,1** h



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|---|--------|--------|-------|------|------|------|
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,040 | - | - | - |
| 1 | Pannello in lana di roccia | 140,00 | 0,0350 | 4,000 | 40 | 1,03 | 1 |
| 2 | Cartongesso in lastre | 20,00 | 0,2100 | 0,095 | 700 | 1,00 | 10 |
| 3 | Cartongesso in lastre | 12,50 | 0,2100 | 0,060 | 700 | 1,00 | 10 |
| 4 | NaturBoard PARTITION COMFORT - Pannello semi-rigido in lana di roccia | 60,00 | 0,0350 | 1,714 | 50 | 1,03 | 1 |
| 5 | Cartongesso in lastre | 12,50 | 0,2100 | 0,060 | 700 | 1,00 | 10 |
| 6 | Cartongesso in lastre | 20,00 | 0,2100 | 0,095 | 700 | 1,00 | 10 |
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | 0,100 | - | - | - |

Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: *Controsoffitto vs vano NR*

Codice: *S11*

Trasmittanza termica **0,197** W/m²K

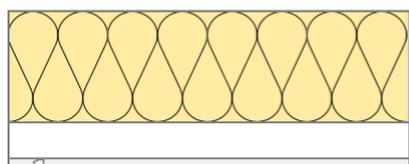
Spessore **198** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **10,2** °C

Permeanza **23,433** 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale
(con intonaci) **12** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **3** kg/m²



Trasmittanza periodica **0,192** W/m²K

Fattore attenuazione **0,975** -

Sfasamento onda termica **-1,5** h

Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|---|--------|--------|-------|------|------|------|
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,100 | - | - | - |
| 1 | Polistirene espanso sinterizzato (cond. term. migliorata) (EPS 150) | 140,00 | 0,0300 | 4,667 | 24 | 1,45 | 60 |
| 2 | Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m | 45,00 | 0,2813 | 0,160 | - | - | - |
| 3 | Cartongesso in lastre | 12,50 | 0,2100 | 0,060 | 700 | 1,00 | 10 |
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | 0,100 | - | - | - |

Legenda simboli

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

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

Descrizione della finestra: *F1 - FIN 90x70 A/R PVC*

Codice: *W1*

Caratteristiche del serramento

| | |
|-------------------------|--|
| Tipologia di serramento | - |
| Classe di permeabilità | Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207 |
| Trasmittanza termica | U_w 1,300 W/m ² K |
| Trasmittanza solo vetro | U_g 1,000 W/m ² K |

Dati per il calcolo degli apporti solari

| | |
|------------------------------------|----------------------------|
| Emissività | ϵ 0,837 - |
| Fattore tendaggi (invernale) | $f_{c\ inv}$ 1,00 - |
| Fattore tendaggi (estivo) | $f_{c\ est}$ 0,45 - |
| Fattore di trasmittanza solare | $g_{gl,n}$ 0,500 - |
| Fattore trasmissione solare totale | g_{gl+sh} 0,491 - |



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 | 70,0 cm |

Caratteristiche del telaio

| | |
|------------------|-----------------------------------|
| K distanziale | K_d 0,11 W/mK |
| Area totale | A_w 0,630 m ² |
| Area vetro | A_g 0,426 m ² |
| Area telaio | A_f 0,204 m ² |
| Fattore di forma | F_f 0,68 - |
| Perimetro vetro | L_g 2,640 m |
| Perimetro telaio | L_f 3,200 m |

Caratteristiche del modulo

| | |
|---------------------------------|-------------------------------------|
| Trasmittanza termica del modulo | U 1,234 W/m ² K |
|---------------------------------|-------------------------------------|

Ponte termico del serramento

| | |
|------------------------------|---|
| Ponte termico associato | Z1 W - Parete M10 - Finestre Telaio PVC / Uf 1.5 |
| Trasmittanza termica lineica | ψ -0,013 W/mK |
| Lunghezza perimetrale | 1,40 m |
| Ponte termico avanzale | Z1 W - Parete M10 - Finestre Telaio PVC / Uf 1.5 |
| Trasmittanza termica lineica | ψ -0,013 W/mK |
| Lunghezza perimetrale | 0,90 m |

| | | | |
|------------------------------|-----------|---------------|--|
| Ponte termico architrave | Z1 | W | - Parete M10 - Finestre Telaio PVC / Uf 1.5 |
| Trasmittanza termica lineica | Ψ | -0,013 | W/mK |
| Lunghezza perimetrale | | 0,90 | m |

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

Descrizione della finestra: *F2 - FIN 90x175 A/R PVC*

Codice: *W2*

Caratteristiche del serramento

| | |
|-------------------------|--|
| Tipologia di serramento | - |
| Classe di permeabilità | Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207 |
| Trasmittanza termica | U_w 1,300 W/m ² K |
| Trasmittanza solo vetro | U_g 1,000 W/m ² K |

Dati per il calcolo degli apporti solari

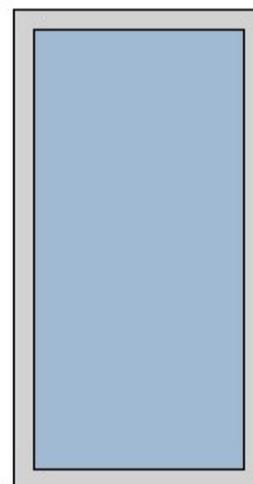
| | |
|------------------------------------|----------------------------|
| Emissività | ϵ 0,837 - |
| Fattore tendaggi (invernale) | $f_{c\ inv}$ 1,00 - |
| Fattore tendaggi (estivo) | $f_{c\ est}$ 0,45 - |
| Fattore di trasmittanza solare | $g_{gl,n}$ 0,500 - |
| Fattore trasmissione solare totale | g_{gl+sh} 0,491 - |

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 | 175,0 cm |



Caratteristiche del telaio

| | |
|------------------|-----------------------------------|
| K distanziale | K_d 0,11 W/mK |
| Area totale | A_w 1,575 m ² |
| Area vetro | A_g 1,224 m ² |
| Area telaio | A_f 0,351 m ² |
| Fattore di forma | F_f 0,78 - |
| Perimetro vetro | L_g 4,740 m |
| Perimetro telaio | L_f 5,300 m |

Caratteristiche del modulo

| | |
|---------------------------------|-------------------------------------|
| Trasmittanza termica del modulo | U 1,256 W/m ² K |
|---------------------------------|-------------------------------------|

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete M10 - Finestre Telaio PVC / Uf 1.5**

| | |
|------------------------------|---------------------------|
| Trasmittanza termica lineica | Ψ -0,013 W/mK |
| Lunghezza perimetrale | 3,50 m |

Ponte termico avanzale **Z1 W - Parete M10 - Finestre Telaio PVC / Uf 1.5**

| | |
|------------------------------|---------------------------|
| Trasmittanza termica lineica | Ψ -0,013 W/mK |
| Lunghezza perimetrale | 0,90 m |

| | | | |
|------------------------------|-----------|---------------|--|
| Ponte termico architrave | Z1 | W | - Parete M10 - Finestre Telaio PVC / Uf 1.5 |
| Trasmittanza termica lineica | Ψ | -0,013 | W/mK |
| Lunghezza perimetrale | | 0,90 | m |

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

Descrizione della finestra: F3 - FIN 80x70 F PVC

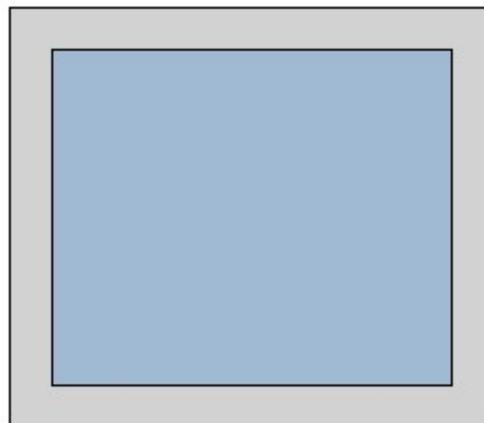
Codice: W3

Caratteristiche del serramento

| | | | |
|-------------------------|--|--------------|--------------------|
| Tipologia di serramento | - | | |
| Classe di permeabilità | Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207 | | |
| Trasmittanza termica | U_w | 1,300 | W/m ² K |
| Trasmittanza solo vetro | U_g | 1,000 | W/m ² K |

Dati per il calcolo degli apporti solari

| | | | |
|------------------------------------|--------------|--------------|---|
| Emissività | ϵ | 0,837 | - |
| Fattore tendaggi (invernale) | $f_{c\ inv}$ | 1,00 | - |
| Fattore tendaggi (estivo) | $f_{c\ est}$ | 0,45 | - |
| Fattore di trasmittanza solare | $g_{gl,n}$ | 0,500 | - |
| Fattore trasmissione solare totale | g_{gl+sh} | 0,491 | - |



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 | | 70,0 | cm |

Caratteristiche del telaio

| | | | |
|------------------|-------|--------------|----------------|
| K distanziale | K_d | 0,11 | W/mK |
| Area totale | A_w | 0,560 | m ² |
| Area vetro | A_g | 0,370 | m ² |
| Area telaio | A_f | 0,190 | m ² |
| Fattore di forma | F_f | 0,66 | - |
| Perimetro vetro | L_g | 2,440 | m |
| Perimetro telaio | L_f | 3,000 | m |

Caratteristiche del modulo

| | | | |
|---------------------------------|-----|--------------|--------------------|
| Trasmittanza termica del modulo | U | 1,231 | W/m ² K |
|---------------------------------|-----|--------------|--------------------|

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete M10 - Finestre Telaio PVC / Uf 1.5**

| | | | |
|------------------------------|--------|---------------|------|
| Trasmittanza termica lineica | Ψ | -0,013 | W/mK |
| Lunghezza perimetrale | | 1,40 | m |

Ponte termico avanzale **Z1 W - Parete M10 - Finestre Telaio PVC / Uf 1.5**

| | | | |
|------------------------------|--------|---------------|------|
| Trasmittanza termica lineica | Ψ | -0,013 | W/mK |
| Lunghezza perimetrale | | 0,80 | m |

| | | | |
|------------------------------|-----------|---------------|--|
| Ponte termico architrave | Z1 | W | - Parete M10 - Finestre Telaio PVC / Uf 1.5 |
| Trasmittanza termica lineica | Ψ | -0,013 | W/mK |
| Lunghezza perimetrale | | 0,80 | m |

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

Descrizione della finestra: *F4 - FIN 140x70 F PVC*

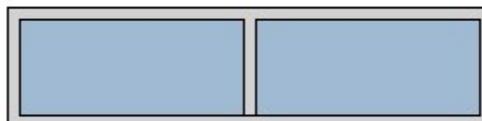
Codice: *W4*

Caratteristiche del serramento

| | |
|-------------------------|--|
| Tipologia di serramento | - |
| Classe di permeabilità | Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207 |
| Trasmittanza termica | U_w 1,300 W/m ² K |
| Trasmittanza solo vetro | U_g 1,000 W/m ² K |

Dati per il calcolo degli apporti solari

| | |
|------------------------------------|----------------------------|
| Emissività | ϵ 0,837 - |
| Fattore tendaggi (invernale) | $f_{c\ inv}$ 1,00 - |
| Fattore tendaggi (estivo) | $f_{c\ est}$ 0,45 - |
| Fattore di trasmittanza solare | $g_{gl,n}$ 0,500 - |
| Fattore trasmissione solare totale | g_{gl+sh} 0,491 - |



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

| | |
|-----------|-----------------|
| Larghezza | 280,0 cm |
| Altezza | 70,0 cm |

Caratteristiche del telaio

| | |
|------------------|-----------------------------------|
| K distanziale | K_d 0,11 W/mK |
| Area totale | A_w 1,960 m ² |
| Area vetro | A_g 1,450 m ² |
| Area telaio | A_f 0,510 m ² |
| Fattore di forma | F_f 0,74 - |
| Perimetro vetro | L_g 7,420 m |
| Perimetro telaio | L_f 7,000 m |

Caratteristiche del modulo

| | |
|---------------------------------|-------------------------------------|
| Trasmittanza termica del modulo | U 1,254 W/m ² K |
|---------------------------------|-------------------------------------|

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete M10 - Finestre Telaio PVC / Uf 1.5**

Trasmittanza termica lineica Ψ **-0,013** W/mK

Lunghezza perimetrale **1,40** m

Ponte termico avanzale **Z1 W - Parete M10 - Finestre Telaio PVC / Uf 1.5**

Trasmittanza termica lineica Ψ **-0,013** W/mK

Lunghezza perimetrale **2,80** m

| | | | |
|------------------------------|-----------|---------------|--|
| Ponte termico architrave | Z1 | W | - Parete M10 - Finestre Telaio PVC / Uf 1.5 |
| Trasmittanza termica lineica | Ψ | -0,013 | W/mK |
| Lunghezza perimetrale | | 2,80 | m |

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

Descrizione della finestra: *F5 - FIN 140x70 S PVC*

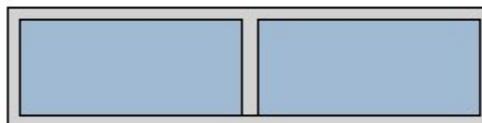
Codice: *W5*

Caratteristiche del serramento

| | |
|-------------------------|--|
| Tipologia di serramento | - |
| Classe di permeabilità | Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207 |
| Trasmittanza termica | U_w 1,300 W/m ² K |
| Trasmittanza solo vetro | U_g 1,000 W/m ² K |

Dati per il calcolo degli apporti solari

| | |
|------------------------------------|----------------------------|
| Emissività | ϵ 0,837 - |
| Fattore tendaggi (invernale) | $f_{c\ inv}$ 1,00 - |
| Fattore tendaggi (estivo) | $f_{c\ est}$ 0,45 - |
| Fattore di trasmittanza solare | $g_{gl,n}$ 0,500 - |
| Fattore trasmissione solare totale | g_{gl+sh} 0,491 - |



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

| | |
|-----------|-----------------|
| Larghezza | 280,0 cm |
| Altezza | 70,0 cm |

Caratteristiche del telaio

| | |
|------------------|-----------------------------------|
| K distanziale | K_d 0,11 W/mK |
| Area totale | A_w 1,960 m ² |
| Area vetro | A_g 1,434 m ² |
| Area telaio | A_f 0,526 m ² |
| Fattore di forma | F_f 0,73 - |
| Perimetro vetro | L_g 7,360 m |
| Perimetro telaio | L_f 7,000 m |

Caratteristiche del modulo

| | |
|---------------------------------|-------------------------------------|
| Trasmittanza termica del modulo | U 1,254 W/m ² K |
|---------------------------------|-------------------------------------|

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete M10 - Finestre Telaio PVC / Uf 1.5**

Trasmittanza termica lineica Ψ **-0,013** W/mK

Lunghezza perimetrale **1,40** m

Ponte termico avanzale **Z1 W - Parete M10 - Finestre Telaio PVC / Uf 1.5**

Trasmittanza termica lineica Ψ **-0,013** W/mK

Lunghezza perimetrale **2,80** m

| | | | |
|------------------------------|-----------|---------------|--|
| Ponte termico architrave | Z1 | W | - Parete M10 - Finestre Telaio PVC / Uf 1.5 |
| Trasmittanza termica lineica | Ψ | -0,013 | W/mK |
| Lunghezza perimetrale | | 2,80 | m |

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

Descrizione della finestra: *F6 - FIN 180x210 A/R PVC*

Codice: *W6*

Caratteristiche del serramento

| | | | |
|-------------------------|--|--------------|--------------------|
| Tipologia di serramento | - | | |
| Classe di permeabilità | Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207 | | |
| Trasmittanza termica | U_w | 1,300 | W/m ² K |
| Trasmittanza solo vetro | U_g | 1,000 | W/m ² K |

Dati per il calcolo degli apporti solari

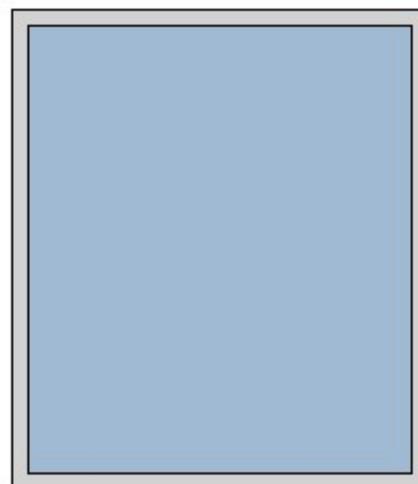
| | | | |
|------------------------------------|--------------|--------------|---|
| Emissività | ϵ | 0,837 | - |
| Fattore tendaggi (invernale) | $f_{c\ inv}$ | 1,00 | - |
| Fattore tendaggi (estivo) | $f_{c\ est}$ | 0,45 | - |
| Fattore di trasmittanza solare | $g_{gl,n}$ | 0,500 | - |
| Fattore trasmissione solare totale | g_{gl+sh} | 0,491 | - |

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

| | | | |
|-----------|--|--------------|----|
| Larghezza | | 180,0 | cm |
| Altezza | | 210,0 | cm |



Caratteristiche del telaio

| | | | |
|------------------|-------|--------------|----------------|
| K distanziale | K_d | 0,11 | W/mK |
| Area totale | A_w | 3,780 | m ² |
| Area vetro | A_g | 3,254 | m ² |
| Area telaio | A_f | 0,526 | m ² |
| Fattore di forma | F_f | 0,86 | - |
| Perimetro vetro | L_g | 7,240 | m |
| Perimetro telaio | L_f | 7,800 | m |

Caratteristiche del modulo

| | | | |
|---------------------------------|-----|--------------|--------------------|
| Trasmittanza termica del modulo | U | 1,273 | W/m ² K |
|---------------------------------|-----|--------------|--------------------|

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete M10 - Finestre Telaio PVC / Uf 1.5**

Trasmittanza termica lineica Ψ **-0,013** W/mK

Lunghezza perimetrale **4,20** m

Ponte termico avanzale **Z1 W - Parete M10 - Finestre Telaio PVC / Uf 1.5**

Trasmittanza termica lineica Ψ **-0,013** W/mK

Lunghezza perimetrale **1,80** m

| | | | |
|------------------------------|-----------|---------------|--|
| Ponte termico architrave | Z1 | W | - Parete M10 - Finestre Telaio PVC / Uf 1.5 |
| Trasmittanza termica lineica | Ψ | -0,013 | W/mK |
| Lunghezza perimetrale | | 1,80 | m |

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

Descrizione della finestra: *Serramento CARICO/SCARICO PVC 200x60*

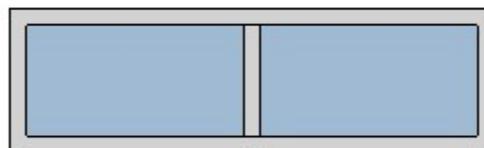
Codice: *W7*

Caratteristiche del serramento

| | | | |
|-------------------------|------------------------------|--------------|--------------------|
| Tipologia di serramento | - | | |
| Classe di permeabilità | Senza classificazione | | |
| Trasmittanza termica | U_w | 1,300 | W/m ² K |
| Trasmittanza solo vetro | U_g | 1,000 | W/m ² K |

Dati per il calcolo degli apporti solari

| | | | |
|------------------------------------|--------------|--------------|---|
| Emissività | ϵ | 0,837 | - |
| Fattore tendaggi (invernale) | $f_{c\ inv}$ | 1,00 | - |
| Fattore tendaggi (estivo) | $f_{c\ est}$ | 1,00 | - |
| Fattore di trasmittanza solare | $g_{gl,n}$ | 0,500 | - |
| Fattore trasmissione solare totale | g_{gl+sh} | 0,491 | - |



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

| | | | |
|-----------|--|--------------|----|
| Larghezza | | 200,0 | cm |
| Altezza | | 60,0 | cm |

Caratteristiche del telaio

| | | | |
|------------------|-------|--------------|----------------|
| K distanziale | K_d | 0,00 | W/mK |
| Area totale | A_w | 1,200 | m ² |
| Area vetro | A_g | 0,823 | m ² |
| Area telaio | A_f | 0,377 | m ² |
| Fattore di forma | F_r | 0,69 | - |
| Perimetro vetro | L_g | 5,420 | m |
| Perimetro telaio | L_f | 5,200 | m |

Caratteristiche del modulo

| | | | |
|---------------------------------|-----|--------------|--------------------|
| Trasmittanza termica del modulo | U | 1,300 | W/m ² K |
|---------------------------------|-----|--------------|--------------------|

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

Descrizione della finestra: *Serramento SPOGLIATOI/SERVIZI PVC 480x60*

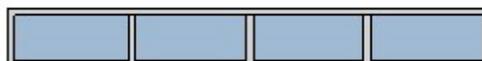
Codice: *W8*

Caratteristiche del serramento

| | |
|-------------------------|---------------------------------------|
| Tipologia di serramento | - |
| Classe di permeabilità | Senza classificazione |
| Trasmittanza termica | U_w 1,300 W/m ² K |
| Trasmittanza solo vetro | U_g 1,000 W/m ² K |

Dati per il calcolo degli apporti solari

| | | | |
|------------------------------------|--------------|--------------|---|
| Emissività | ϵ | 0,837 | - |
| Fattore tendaggi (invernale) | $f_{c\ inv}$ | 1,00 | - |
| Fattore tendaggi (estivo) | $f_{c\ est}$ | 1,00 | - |
| Fattore di trasmittanza solare | $g_{gl,n}$ | 0,500 | - |
| Fattore trasmissione solare totale | g_{gl+sh} | 0,491 | - |



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

| | | |
|-----------|--------------|----|
| Larghezza | 480,0 | cm |
| Altezza | 60,0 | cm |

Caratteristiche del telaio

| | | | |
|------------------|-------|---------------|----------------|
| K distanziale | K_d | 0,00 | W/mK |
| Area totale | A_w | 2,880 | m ² |
| Area vetro | A_g | 2,047 | m ² |
| Area telaio | A_f | 0,833 | m ² |
| Fattore di forma | F_r | 0,71 | - |
| Perimetro vetro | L_g | 12,580 | m |
| Perimetro telaio | L_f | 10,800 | m |

Caratteristiche del modulo

| | | | |
|---------------------------------|-----|--------------|--------------------|
| Trasmittanza termica del modulo | U | 1,300 | W/m ² K |
|---------------------------------|-----|--------------|--------------------|

**DICHIARAZIONE
SOSTITUTIVA DI ATTO DI NOTORIETÀ**

(Art. 38 e 47 del D.P.R. 28 dicembre 2000, n.445)

Il sottoscritto **Friso Fabio**

Residente in **Via Sant'Antonio** n. **2**

Comune **Selvazzano Dentro** CAP **35030** Prov. **Padova**

nato a **Padova** Prov. _____ il **04/08/1970**

Codice fiscale **FRSFBA70M04G224J**

Consapevole delle sanzioni penali e amministrative, nel caso di dichiarazioni non veritiere e falsità negli atti, richiamate dall'art. 76 del Decreto del Presidente della Repubblica 28.12.2000, n.445

DICHIARA SOTTO LA PROPRIA RESPONSABILITÀ

ai sensi degli articoli 38 e 47 del D.P.R. 28 dicembre 2000, n.445, che i seguenti documenti

- Attestato di prestazione energetica*
- Rapporto di controllo tecnico*
- Relazione tecnica*
- Asseverazione di conformità*
- Attestato di qualificazione energetica*

sono stati da me redatti e sottoscritti e sono resi sotto forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 15 del Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n.192, come modificato dall'art. 12 della Legge di conversione 3 agosto 2013, n. 90.

Allegati:

- Copia fotostatica di un documento di identità del sottoscrittore⁽¹⁾

Luogo e data **Padova, 21/09/2022**

Firma _____

DUEFFE STUDIO - St.Tec. Associato
Per. Ind. F. Friso e F. Buongiovanni
Via Sant'Antonio, 2
35030 Selvazzano Dentro (PD)
C.F./Part. IVA 05172810284

⁽¹⁾ La dichiarazione sostitutiva dell'atto di notorietà, redatta in carta semplice, deve essere corredata della fotocopia leggibile di un documento d'identità non scaduto del firmatario.