

CSP

CONSORZIO
STABILE
PROFESSIONALE

EXID

ARCHITECTURE / ENGINEERING

via catanelli 60 - 06135 perugia - italy

tel +39 0755997792 p.i. 03450080548

info@exidengineering.com

www.exidengineering.com

Committente

Iolanda Caponecchi (presidente consorzio)

Bucarelli - Terzuoli (proprietari)

Intervento

INTERVENTO DI RIPARAZIONE DEL DANNO E
MIGLIORAMENTO SISMICO DI UN EDIFICIO DANNEGGIATO
DAL SISMA DEL 24/08/2016 E SUCCESSIVI

Ubicazione

Loc. Campi - NORCIA

Fg. 14 part. 78 sub. 14-15-20

Elaborato

RELAZIONE TECNICA LEGGE 10/91

SP.19

Scala @ A0

-

Data

25-11-2021

Stato del progetto:

PROGETTO ESECUTIVO

Note:

Codice Elaborato

S257-PE-MF-SP19-R01-A

Rev	Data	Oggetto	Approvato
A	25/11/2021	PRIMA EMISSIONE	

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

ALLEGATO 2

Riqualificazione energetica e ristrutturazioni importanti di secondo livello. Costruzioni esistenti con riqualificazione dell'involucro edilizio e di impianti termici.

INFORMAZIONI GENERALI

Comune di: Norcia

Provincia di: Perugia

Progetto per la realizzazione di: Interventi di miglioramento sismico di edificio danneggiato dal sisma del 24/08/2016 e successivi.

Edificio pubblico <> sì <x> no

Edificio a uso pubblico <> sì <x> no

Sito in Località Campi, Norcia – PERUGIA

Dati catastali: Catasto fabbricati del Comune di Norcia Foglio 14, Particella 78, Subalterni 14-15-20

Classificazione dell'edificio in base alla categoria di cui al punto 1.2 dell'allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005:

E.1(1) Residenza con carattere continuativo. Abitazioni civili e rurali,collegi,...

Numero delle unità immobiliari: 3

Committente:

Iolanda Caponecchi (presidente consorzio) Bucarelli – Terzuoli (proprietari)

Progettista degli impianti di climatizzazione e dell'isolamento termico dell'edificio:

Ing. Mario Lucarelli

Direttore dei lavori degli impianti di climatizzazione, dell'isolamento termico dell'edificio:

-

Progettista dei sistemi di illuminazione dell'edificio:

-

Direttore dei lavori dei sistemi di illuminazione dell'edificio:

-

Tecnico incaricato per la redazione dell'Attestato di Prestazione Energetica (APE)

-

FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO

- [x] Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi
- [x] Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termoigrometriche e massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio con verifica dell'assenza di rischio di formazione di muffe e di condensazioni interstiziali
- [x] Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e loro permeabilità all'aria
- [x] Schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analogia voce del paragrafo 'Dati relativi agli impianti punto 5.1 lettera i' e dei punti 5.2, 5.3, 5.4, 5.5

PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITA'

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93) (GG): 2.608,00

Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna secondo norma UNI 5364 e succ. agg.) (°C): -2,76

Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma (°C) : 27,84

DATI TECNICI E COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO E DELLE RELATIVE STRUTTURE

Climatizzazione invernale - UNITA' A

Volume delle parti di edificio climatizzate al lordo delle strutture che li delimitano (V)	m ³	786,90
Superficie disperdente che delimita il volume climatizzato (S)	m ²	426,78
Rapporto S/V	1/m	0,5424
Superficie utile climatizzata dell'edificio	m ²	190,30
Valore di progetto della temperatura interna invernale	°C	20,00
Valore di progetto dell'umidità relativa interna invernale	%	50,00
Presenza sistema di contabilizzazione del calore	<> sì	<x> no

Climatizzazione estiva - UNITA' A

Volume delle parti di edificio climatizzate al lordo delle strutture che li delimitano (V)	m ³	786,90
Superficie disperdente che delimita il volume climatizzato (S)	m ²	426,78
Superficie utile climatizzata dell'edificio	m ²	190,30
Valore di progetto della temperatura interna estiva	°C	26,00
Valore di progetto dell'umidità relativa interna estiva	%	50,00
Presenza sistema di contabilizzazione del freddo	<> sì	<x> no

Climatizzazione invernale - UNITA' B

Volume delle parti di edificio climatizzate al lordo delle strutture che li delimitano (V)	m ³	1.153,20
Superficie disperdente che delimita il volume climatizzato (S)	m ²	667,95
Rapporto S/V	1/m	0,5792
Superficie utile climatizzata dell'edificio	m ²	281,00

Valore di progetto della temperatura interna invernale	°C	20,00
Valore di progetto dell'umidità relativa interna invernale	%	50,00
Presenza sistema di contabilizzazione del calore	<> sì	<x> no

Climatizzazione estiva - UNITA' B

Volume delle parti di edificio climatizzate al lordo delle strutture che li delimitano (V)	m³	1.153,20
Superficie disperdente che delimita il volume climatizzato (S)	m²	667,95
Superficie utile climatizzata dell'edificio	m²	281,00
Valore di progetto della temperatura interna estiva	°C	26,00
Valore di progetto dell'umidità relativa interna estiva	%	50,00
Presenza sistema di contabilizzazione del freddo	<> sì	<x> no

Climatizzazione invernale - UNITA' C

Volume delle parti di edificio climatizzate al lordo delle strutture che li delimitano (V)	m³	512,70
Superficie disperdente che delimita il volume climatizzato (S)	m²	182,39
Rapporto S/V	1/m	0,3557
Superficie utile climatizzata dell'edificio	m²	128,60
Valore di progetto della temperatura interna invernale	°C	20,00
Valore di progetto dell'umidità relativa interna invernale	%	50,00
Presenza sistema di contabilizzazione del calore	<> sì	<x> no

Climatizzazione estiva - UNITA' C

Volume delle parti di edificio climatizzate al lordo delle strutture che li delimitano (V)	m³	512,70
Superficie disperdente che delimita il volume climatizzato (S)	m²	182,39
Superficie utile climatizzata dell'edificio	m²	128,60
Valore di progetto della temperatura interna estiva	°C	26,00
Valore di progetto dell'umidità relativa interna estiva	%	50,00
Presenza sistema di contabilizzazione del freddo	<> sì	<x> no

INFORMAZIONI GENERALI E PRESCRIZIONI

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture	< > sì	<x> no
Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture	<x> sì	< > no
Copertura in legno ventilata		
Adozione di valvole termostatiche o altro sistema di termoregolazione per singolo ambiente o singola unità immobiliare	<x> sì	<> no
Cronotermostati ambiente elettronici		
Adozione sistemi di termoregolazione con compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti centralizzati di climatizzazione invernale	<x> sì	<> no

PREMESSA

La presente relazione tecnica è relativa ad un edificio di civile abitazione esistente composto da tre unità abitative che verrà sottoposto ad un intervento di miglioramento sismico a causa dei danneggiamenti subiti in seguito al sisma del 24/08/2016 e ai successivi.

Oltre all'opera di consolidamento sismico verranno realizzati un cappotto sul lato esterno sulle pareti opache disperdenti, il rifacimento della copertura e la sostituzione degli infissi esistenti con serramenti in legno con vetrocamera bassoemissivo.

È altresì prevista la ristrutturazione degli impianti termici e di produzione di acqua calda sanitaria con l'installazione in ciascuna unità di una pompa di calore aria-acqua.

L'edificio non rientra negli obblighi previsti dal decreto 28/2011 in quanto "non soggetto a ristrutturazione rilevante" pertanto non è prevista la installazione di impianti solari termici né di impianti fotovoltaici.

DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

Tipologia.

Impianti termici autonomi per la climatizzazione invernale ed estiva degli ambienti e per la produzione di acqua calda sanitaria.

Sistema di generazione.

Unità A e B – Pompa di calore reversibile aria-acqua a bassa temperatura per il riscaldamento/raffrescamento, composta da pompa di calore reversibile aria-acqua a due sezioni, con unità interna con modulo idronico, unità motocondensante remota per installazione esterna (rif. PCD-UEA , PCD-UEB)

Unità A e B – Produzione di acqua calda sanitaria con pompa di calore aria-acqua monoblocco (rif PDA/A e PDA/B).

Unità C - Centrale monoblocco ad energia combinata per il riscaldamento/raffrescamento e la produzione di acqua calda sanitaria, composta da pompa di calore reversibile aria-acqua a due sezioni, con unità interna a torre con modulo idronico e accumulo sanitario, unità motocondensante remota per installazione esterna (rif. PCD-UEC)

Sistemi di termoregolazione.

Unità di controllo per impianti residenziali con display touch screen, per la gestione delle funzioni dell'impianto a pompa di calore.

Cronotermostati elettronici ambiente programmabili.

Termoarredi dotati di valvola termostatica.

Sistemi di distribuzione del vettore termico.

Impianto a circolazione forzata con distribuzione a collettori.

Collegamenti centrale monoblocco-collettori di distribuzione realizzati mediante tubazioni di rame.

Distribuzioni ventilconvettori e termoarredi con tubazioni di andata e ritorno in rame per ogni singolo corpo scaldante correnti sotto pavimento.

Isolamento tubazioni acqua calda realizzato con guaine in elastomero estruso a celle chiuse nel rispetto dell'allegato B del DPR 412/93 e successivo DPR 551/99.

Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria.

Unità A e B - Produzione di acqua calda sanitaria con pompa di calore aria-acqua monoblocco dotata di bollitore in acciaio smaltato.

Unità C - Produzione di acqua calda sanitaria realizzata all'interno della centrale monoblocco a pompa di calore. Distribuzione con ricircolo e miscelazione alla temperatura di 45°C, mediante tubazioni di multistrato correnti sottotraccia e sottopavimento.

Isolamento tubazioni acqua calda realizzato con guaine in elastomero estruso a celle nel rispetto dell'allegato B del DPR 412/93 e successivo DPR 551/99.

Specifiche dei generatori di energia

Pompa di calore PCD-UEA:

<x> elettrica

<> a gas

Tipo di pompa di calore aria-acqua

Lato esterno: aria

Fluido lato utenze: acqua

Potenzialità termica: 10,92 kW (T est. Invernale -7°C T acqua in/out 30/35°C)

Potenzialità frigorifera: 13,64 kW (T est. estiva 35°C T acqua in/out 23/18°C)

Potenza elettrica assorbita risc.: 4,01 kW (230/1/50)

Potenza elettrica assorbita raffr.: 3,43 kW (230/1/50)

Coefficiente di prestazione (COP): 2,72

Indice di efficienza energetica (EER): 2,43

Pompa di calore PCD-UEB:

<x> elettrica

<> a gas

Tipo di pompa di calore aria-acqua

Lato esterno: aria

Fluido lato utenze: acqua

Potenzialità termica: 12,08 kW (T est. Invernale -7°C T acqua in/out 30/35°C)

Potenzialità frigorifera: 14,38 kW (T est. estiva 35°C T acqua in/out 23/18°C)

Potenza elettrica assorbita risc.: 4,47 kW (230/1/50)

Potenza elettrica assorbita raffr.: 3,71 kW (230/1/50)

Coefficiente di prestazione (COP): 2,71

Indice di efficienza energetica (EER): 2,36

Pompa di calore PCD-UEC:

<x> elettrica

<> a gas

Tipo di pompa di calore aria-acqua

Lato esterno: aria

Fluido lato utenze: acqua

Potenzialità termica: 9,87 kW (T est. Invernale -7°C T acqua in/out 30/35°C)

Potenzialità frigorifera: 11,74 kW (T est. estiva 35°C T acqua in/out 23/18°C)

Potenza elettrica assorbita risc.: 3,47 kW (230/1/50)

Potenza elettrica assorbita raffr.: 2,73 kW (230/1/50)

Coefficiente di prestazione (COP): 2,84

Indice di efficienza energetica (EER): 2,60

Pompa di calore PDA/A:

<x> elettrica

<> a gas

Tipo di pompa di calore aria-acqua

Lato esterno: aria

Fluido lato utenze: acqua

Potenza resistenza elettrica: 1500 W

Assorbimento elettrico medio: 546 W

Assorbimento elettrico max: 2100 W (230/1/50)

Coefficiente di prestazione (COP): 4,23

Capacità bollitore: 176 litri

Pompa di calore PDA/B:

<x> elettrica

<> a gas

Tipo di pompa di calore aria-acqua

Lato esterno: aria

Fluido lato utenze: acqua

Potenza resistenza elettrica: 1500 W

Assorbimento elettrico medio: 627 W

Assorbimento elettrico max: 2250 W (230/1/50)

Coefficiente di prestazione (COP): 5,18

Capacità bollitore: 284 litri

Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto termico

Tipo di conduzione prevista: () continua con attenuazione notturna
(*) intermittente

Unità di controllo per impianti residenziali con display touch screen, per la gestione delle funzioni dell'impianto a pompa di calore.

Cronotermostati elettronici ambiente programmabili.

Termoarredi dotati di valvola termostatica.

Terminali di erogazione dell'energia termica

Ventilconvettori per installazione a pavimento e termoarredi a tubi orizzontali in acciaio (per quantità, tipologie e rese termiche nominali, vedi progetto allegato).

Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

Assenti.

Sistemi di trattamento dell'acqua

- Assenti

Sistemi di ventilazione forzata

- Assenti

Impianto solare termico

- Assenti

Impianto solare fotovoltaico

- Assenti

Impianti di illuminazione

- Vedi progetto impianto elettrico

PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale dei componenti opachi dell'involucro edilizio oggetto di intervento:

Vedi allegati alla presente relazione.

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio di nuova installazione:

Vedi allegati alla presente relazione.

Verifica termo igrometrica dei componenti opachi e trasparenti dell'involucro edilizio oggetto di intervento:

Vedi allegati alla presente relazione.

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)

(n/h) : 0,30

UNITA' A - 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:

- H'_T : coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789);
Valore: 0,387
Limite: 0,650
Verifica $H'_T < H'_{T,L}$: Positiva
- η_H : efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento;
Valore: 1,3973
Limite: 1,0041
Verifica $\eta_H > \eta_{H,limite}$ Positiva
- η_w : efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria;
Valore: 1,3212
Limite: 0,7231
Verifica $\eta_w > \eta_{w,limite}$: Positiva
- η_c : efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento (compreso l'eventuale controllo dell'umidità);
Valore: 1,2768
Limite: 0,8368
Verifica $\eta_c > \eta_{c,limite}$: Positiva

Consuntivo energia

- energia consegnata o fornita (E_{del}):	kWh	8.065,972
- energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$):	kWh/m ² anno	62,489
- energia esportata (E_{exp}):	kWh	0,000
- energia rinnovabile in situ:	kWh _t	12.088,292
	kWh _e	0,000
- fabbisogno annuale globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$):	kWh/m ² anno	104,875

UNITA' 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:

- H'_T : coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789);
Valore: 0,399
Limite: 0,650
Verifica $H'_T < H'_{T,L}$: Positiva
- η_H : efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento;
Valore: 1,3853
Limite: 1,0041
Verifica $\eta_H > \eta_{H,limite}$ Positiva
- η_w : efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria;
Valore: 1,3125
Limite: 0,7231
Verifica $\eta_w > \eta_{w,limite}$: Positiva
- η_C : efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento (compreso l'eventuale controllo dell'umidità);
Valore: 1,2768
Limite: 0,8368
Verifica $\eta_C > \eta_{C,limite}$: Positiva

Consuntivo energia

- energia consegnata o fornita (E_{del}):	kWh	11.793,765
- energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$):	kWh/m ² anno	63,773
- energia esportata (E_{exp}):	kWh	0,000
- energia rinnovabile in situ:	kWh _t	18.102,797
	kWh _e	0,000
- fabbisogno annuale globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$):	kWh/m ² anno	105,744

UNITA' C - 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:

- H'_T : coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789);
Valore: 0,373
Limite: 0,650

Verifica $H'_{T} < H'_{T,L}$: Positiva

- η_H : efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento;
Valore: 1,3985
Limite: 1,0041

Verifica $\eta_H > \eta_{H,limite}$ Positiva

- η_W : efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria;
Valore: 1,2502
Limite: 0,7231

Verifica $\eta_W > \eta_{W,limite}$: Positiva

- η_C : efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento (compreso l'eventuale controllo dell'umidità);
Valore: 1,2638
Limite: 0,8368

Verifica $\eta_C > \eta_{C,limite}$: Positiva

Consuntivo energia

- energia consegnata o fornita (E_{del}):	kWh	7.248,454
- energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$):	kWh/m ² anno	81,156
- energia esportata (E_{exp}):	kWh	0,000
- energia rinnovabile in situ:	kWh _t	10.651,053
	kWh _e	0,000
- fabbisogno annuale globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$):	kWh/m ² anno	137,521

DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

- [x] Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi
- [x] Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termoigrometriche e massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio con verifica dell'assenza di rischio di formazione di muffe e di condensazioni interstiziali
- [x] Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e loro permeabilità all'aria
- [x] Schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analogia voce del paragrafo 'Dati relativi agli impianti punto 5.1 lettera i' e dei punti 5.2, 5.3, 5.4, 5.5

DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA

Il sottoscritto Dott. Ing. Mario Lucarelli iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Perugia, n. A577, a conoscenza delle sanzioni previste dall'art. 15 commi 1 e 2, del decreto legislativo 192/2005,

Dichiara sotto la propria personale responsabilità che:

- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute dal decreto legislativo 192/2005 nonché dal decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005 ;
- b) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DI ATTO NOTORIO

Ai sensi dell'art.15 comma 1 del D.Lgs. 192/2005 come modificato dall'art. 12 del D.L. 63/2013 (convertito in legge con L. 90/2013), la presente RELAZIONE TECNICA è resa dal sottoscritto in forma di dichiarazione di atto notorio ai sensi dell'art.47 del D.P.R. 445/2000.

Data

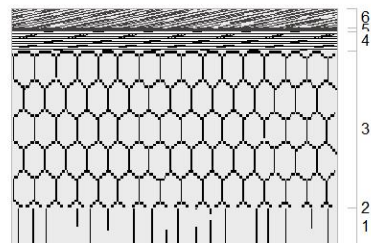
Firma

COMPONENTE OPACO

Codice COP01
 Descrizione Copertura in legno isolata
 Note
 Giacitura SE=Solaio esterno(flusso ascendente)
 Origine dei dati Da stratigrafia

RIEPILOGO

Spessore	m	0,18320
Massa superficiale	kg/m ²	60,490
Massa totale	kg/m ²	60,490
Capacità termica interna	kJ/(m ² ·K)	33,587
Capacità termica esterna	kJ/(m ² ·K)	49,908
Resistenza termica dei materiali	m ² ·K/W	4,144
Resistenza termica totale	m ² ·K/W	4,284
Trasmittanza termica totale	W/(m ² ·K)	0,233
Trasmittanza termica periodica	W/(m ² ·K)	0,200



STRATIGRAFIA

Codice materiale	Descrizione	d m	l W/(m·K)	C W/(m ² ·K)	ρ kg/m ³	c _p J/(kg·K)	R m ² ·K/W
	Resistenza superficiale interna						0,100
1 LEG01	Abete (flusso perp. fibre)	0,03000	0,120	0,000	450,000	2.700	0,250
2 BVA14	Polietilene in fogli	0,00020	0,350	0,000	950,000	2.100	0,001
3 ISO54B	Polistirene espanso sinterizz.	0,12000	0,032	0,000	30,000	1.250	3,750
4 PAN12A	Pannello O.S.B.	0,01500	0,130	0,000	640,000	2.100	0,115
5 IMP09	Guaina con finit. in ardesia	0,00300	0,230	0,000	1.200,000	920	0,013
6 IMP12	Tegole di argilla	0,01500	0,991	0,000	2.000,000	840	0,015
	Resistenza superficiale esterna						0,040

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo 2019/2021
 Verifica limiti come Copertura orizzontale o inclinata verso l'esterno
 Zona climatica E
 Trasmittanza limite 0,240 W/(m²·K)
 Trasmittanza termica 0,233 W/(m²·K)
 Verifica Positiva

Codice COP01
Descrizione Copertura in legno isolata

VERIFICA IGROMETRICA

Condizioni al contorno

Ambiente confinante Esterno
Temperatura esterna UNI 10349 - Media mensile
Umidità relativa esterna UNI 10349 - Media mensile
Temperatura interna UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2
Struttura leggera No
Classe di umidità 3 - Alloggi con basso indice di affollamento
Umidità relativa massima accettabile 80 %

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
θ_e [°C]	3,34	3,54	7,54	11,24	15,64	19,04	23,24	22,94	16,24	11,94	8,64	4,44
p_e [Pa]	633	562	725	813	1.193	1.373	1.471	1.625	1.257	1.026	881	663
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	19,04	23,24	22,94	18,00	20,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.375	1.296	1.280	1.203	1.388	1.416	1.471	1.625	1.424	1.385	1.387	1.356

Proprietà dei materiali

Codice Materiale	Descrizione	d m	R m²·K/W	μ	Sd m
	Resistenza superficiale esterna		0,040		
IMP12	Tegole di argilla	0,01500	0,015	10	0,15000
IMP09	Guaina con finit. in ardesia	0,00300	0,013	20.000	60,00000
PAN12A	Pannello O.S.B.	0,01500	0,115	69	1,03500
ISO54B	Polistirene espanso sinterizz.	0,12000	3,750	180	21,60000
BVA14	Polietilene in fogli	0,00020	0,001	50.000	10,00000
LEG01	Abete (flusso perp. fibre)	0,03000	0,250	625	18,75000
	Resistenza superficiale interna		0,100		

Verifica della temperatura superficiale (UNI EN ISO 13788 §5)

Mese critico Gennaio
Fattore di temperatura, f_{Rsi} 0,944
Fattore di temperatura massimo, $f_{Rsi,max}$ 0,708
Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.
Verifica Positiva

Risultati di calcolo

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
θ_e [°C]	3,34	3,54	7,54	11,24	15,64	19,04	23,24	22,94	16,24	11,94	8,64	4,44
p_e [Pa]	633	562	725	813	1.193	1.373	1.471	1.625	1.257	1.026	881	663
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	19,04	23,24	22,94	18,00	20,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.375	1.296	1.280	1.203	1.388	1.416	1.471	1.625	1.424	1.385	1.387	1.356
p_s [Pa]	1.719	1.620	1.600	1.504	1.735	1.770	1.839	2.031	1.780	1.731	1.734	1.695
$\theta_{si,min}$ [°C]	15,13	14,21	14,02	13,07	15,28	15,59	16,19	17,75	15,68	15,24	15,27	14,91
f_{Rsi}	0,71	0,65	0,52	0,21	-0,15	0,00	0,00	0,00	-0,32	0,41	0,58	0,67
θ_{si} [°C]	19,06	19,07	19,30	19,51	17,87	19,04	23,24	22,94	17,90	19,55	19,36	19,12

Codice COP01
Descrizione Copertura in legno isolata

Verifica della condensazione interstiziale (UNI EN ISO 13788 §6)

La condensazione avviene in una o più interfacce ma, per ogni interfaccia coinvolta, si prevede che tutta l'acqua condensata evapori nei mesi estivi.
Massima quantità di condensazione che si verifica in ogni interfaccia (Gennaio):

- Interfaccia 3 (PAN12A - ISO54B): 0,00575 kg/m²

Verifica Positiva

Risultati di calcolo

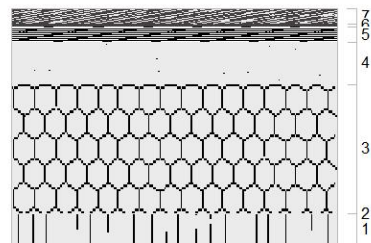
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
Esterno												
θ [°C]	3,34	3,54	7,54	11,24	15,64	19,04	23,24	22,94	16,24	11,94	8,64	4,44
p _v [Pa]	633	562	725	813	1.193	1.373	1.471	1.625	1.257	1.026	881	663
p _s [Pa]	784	795	1.047	1.340	1.778	2.202	2.849	2.798	1.847	1.403	1.128	847
Superficie esterna												
θ [°C]	3,49	3,69	7,65	11,32	15,66	19,04	23,24	22,94	16,26	12,01	8,74	4,58
p _v [Pa]	633	562	725	813	1.193	1.373	1.471	1.625	1.257	1.026	881	663
p _s [Pa]	784	795	1.047	1.340	1.778	2.202	2.849	2.798	1.847	1.403	1.128	847
g _c [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _{ev} [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M _a [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 1(IMP12 - IMP09)												
θ [°C]	3,55	3,74	7,69	11,35	15,67	19,04	23,24	22,94	16,26	12,04	8,78	4,63
p _v [Pa]	634	563	726	814	1.193	1.373	1.471	1.625	1.257	1.026	882	664
p _s [Pa]	787	798	1.050	1.343	1.779	2.202	2.849	2.798	1.848	1.406	1.131	850
g _c [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _{ev} [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M _a [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 2(IMP09 - PAN12A)												
θ [°C]	3,60	3,79	7,73	11,37	15,68	19,04	23,24	22,94	16,27	12,06	8,81	4,68
p _v [Pa]	790	801	1.024	1.023	1.298	1.396	1.471	1.625	1.347	1.220	1.133	852
p _s [Pa]	790	801	1.053	1.345	1.780	2.202	2.849	2.798	1.849	1.408	1.133	852
g _c [kg/m ²]	-0,00114	-0,00187	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	-0,00194	-0,00143
g _{ev} [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M _a [kg/m ²]	-0,00451	-0,00638	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	-0,00194	-0,00337
Interfaccia 3(PAN12A - ISO54B)												
θ [°C]	4,03	4,22	8,05	11,60	15,74	19,04	23,24	22,94	16,31	12,27	9,11	5,08
p _v [Pa]	814	825	1.076	1.365	1.787	2.202	1.471	1.625	1.349	1.223	1.156	877
p _s [Pa]	814	825	1.076	1.365	1.787	2.202	2.849	2.798	1.854	1.427	1.156	877
g _c [kg/m ²]	0,00575	0,00479	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00218	0,00488
g _{ev} [kg/m ²]	0,00000	0,00000	-0,00087	-0,00635	-0,00944	-0,01510	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M _a [kg/m ²]	0,01281	0,01760	0,01673	0,01038	0,00094	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00218	0,00706
Interfaccia 4(ISO54B - BVA14)												
θ [°C]	18,12	18,14	18,59	19,01	17,73	19,04	23,24	22,94	17,80	19,09	18,72	18,24
p _v [Pa]	1.184	1.107	1.137	1.102	1.338	1.405	1.471	1.625	1.381	1.292	1.257	1.177
p _s [Pa]	2.078	2.081	2.141	2.198	2.028	2.202	2.849	2.798	2.037	2.208	2.158	2.094
g _c [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _{ev} [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M _a [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 5(BVA14 - LEG01)												
θ [°C]	18,12	18,14	18,59	19,01	17,73	19,04	23,24	22,94	17,80	19,09	18,72	18,25
p _v [Pa]	1.250	1.173	1.187	1.137	1.355	1.409	1.471	1.625	1.396	1.325	1.302	1.240
p _s [Pa]	2.079	2.082	2.141	2.198	2.029	2.202	2.849	2.798	2.037	2.209	2.158	2.095
g _c [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _{ev} [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M _a [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000

COMPONENTE OPACO

Codice COP02
 Descrizione Copertura ventilata in legno isolata
 Note
 Giacitura SE=Solaio esterno(flusso ascendente)
 Origine dei dati Da stratigrafia

RIEPILOGO

Spessore	m	0,22320
Massa superficiale	kg/m ²	60,542
Massa totale	kg/m ²	60,542
Capacità termica interna	kJ/(m ² ·K)	33,641
Capacità termica esterna	kJ/(m ² ·K)	49,842
Resistenza termica dei materiali	m ² ·K/W	4,287
Resistenza termica totale	m ² ·K/W	4,427
Trasmittanza termica totale	W/(m ² ·K)	0,226
Trasmittanza termica periodica	W/(m ² ·K)	0,193



STRATIGRAFIA

Codice materiale	Descrizione	d m	l W/(m·K)	C W/(m ² ·K)	ρ kg/m ³	c _p J/(kg·K)	R m ² ·K/W
	Resistenza superficiale interna						0,100
1 LEG01	Abete (flusso perp. fibre)	0,03000	0,120	0,000	450,000	2.700	0,250
2 BVA14	Polietilene in fogli	0,00020	0,350	0,000	950,000	2.100	0,001
3 ISO54B	Polistirene espanso sinterizz.	0,12000	0,032	0,000	30,000	1.250	3,750
4 INA13	Intercap. or. 40mm (fl. asc.)	0,04000	0,280	0,000	1,300	1000	0,143
5 PAN12A	Pannello O.S.B.	0,01500	0,130	0,000	640,000	2.100	0,115
6 IMP09	Guaina con finit. in ardesia	0,00300	0,230	0,000	1.200,000	920	0,013
7 IMP12	Tegole di argilla	0,01500	0,991	0,000	2.000,000	840	0,015
	Resistenza superficiale esterna						0,040

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo 2019/2021
 Verifica limiti come Copertura orizzontale o inclinata verso l'esterno
 Zona climatica E
 Trasmittanza limite 0,240 W/(m²·K)
 Trasmittanza termica 0,226 W/(m²·K)
Verifica Positiva

Codice COP02
Descrizione Copertura ventilata in legno isolata

VERIFICA IGROMETRICA

Condizioni al contorno

Ambiente confinante Esterno
Temperatura esterna UNI 10349 - Media mensile
Umidità relativa esterna UNI 10349 - Media mensile
Temperatura interna UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2
Struttura leggera No
Classe di umidità 3 - Alloggi con basso indice di affollamento
Umidità relativa massima accettabile 80 %

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
θ_e [°C]	3,34	3,54	7,54	11,24	15,64	19,04	23,24	22,94	16,24	11,94	8,64	4,44
p_e [Pa]	633	562	725	813	1.193	1.373	1.471	1.625	1.257	1.026	881	663
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	19,04	23,24	22,94	18,00	20,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.375	1.296	1.280	1.203	1.388	1.416	1.471	1.625	1.424	1.385	1.387	1.356

Proprietà dei materiali

Codice Materiale	Descrizione	d m	R m²·K/W	μ	Sd m
	Resistenza superficiale esterna		0,040		
IMP12	Tegole di argilla	0,01500	0,015	10	0,15000
IMP09	Guaina con finit. in ardesia	0,00300	0,013	20.000	60,00000
PAN12A	Pannello O.S.B.	0,01500	0,115	69	1,03500
INA13	Intercap. or. 40mm (fl. asc.)	0,04000	0,143	1	0,04000
ISO54B	Polistirene espanso sinterizz.	0,12000	3,750	180	21,60000
BVA14	Polietilene in fogli	0,00020	0,001	50.000	10,00000
LEG01	Abete (flusso perp. fibre)	0,03000	0,250	625	18,75000
	Resistenza superficiale interna		0,100		

Verifica della temperatura superficiale (UNI EN ISO 13788 §5)

Mese critico Gennaio
Fattore di temperatura, f_{Rsi} 0,945
Fattore di temperatura massimo, $f_{Rsi,max}$ 0,708
Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.
Verifica Positiva

Risultati di calcolo

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
θ_e [°C]	3,34	3,54	7,54	11,24	15,64	19,04	23,24	22,94	16,24	11,94	8,64	4,44
p_e [Pa]	633	562	725	813	1.193	1.373	1.471	1.625	1.257	1.026	881	663
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	19,04	23,24	22,94	18,00	20,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.375	1.296	1.280	1.203	1.388	1.416	1.471	1.625	1.424	1.385	1.387	1.356
p_s [Pa]	1.719	1.620	1.600	1.504	1.735	1.770	1.839	2.031	1.780	1.731	1.734	1.695
$\theta_{si,min}$ [°C]	15,13	14,21	14,02	13,07	15,28	15,59	16,19	17,75	15,68	15,24	15,27	14,91
f_{Rsi}	0,71	0,65	0,52	0,21	-0,15	0,00	0,00	0,00	-0,32	0,41	0,58	0,67
θ_{si} [°C]	19,09	19,10	19,32	19,52	17,87	19,04	23,24	22,94	17,90	19,56	19,38	19,15

Codice COP02
Descrizione Copertura ventilata in legno isolata

Verifica della condensazione interstiziale (UNI EN ISO 13788 §6)

La condensazione avviene in una o più interfacce ma, per ogni interfaccia coinvolta, si prevede che tutta l'acqua condensata evapori nei mesi estivi.
Massima quantità di condensazione che si verifica in ogni interfaccia (Gennaio):

- Interfaccia 3 (PAN12A - INA13): 0,00011 kg/m²
- Interfaccia 4 (INA13 - ISO54B): 0,00539 kg/m²

Verifica **Positiva**

Risultati di calcolo

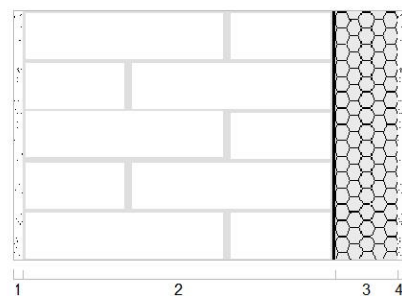
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
Esterno												
θ [°C]	3,34	3,54	7,54	11,24	15,64	19,04	23,24	22,94	16,24	11,94	8,64	4,44
p _v [Pa]	633	562	725	813	1.193	1.373	1.471	1.625	1.257	1.026	881	663
p _s [Pa]	784	795	1.047	1.340	1.778	2.202	2.849	2.798	1.847	1.403	1.127	846
Superficie esterna												
θ [°C]	3,49	3,68	7,65	11,32	15,66	19,04	23,24	22,94	16,26	12,01	8,74	4,58
p _v [Pa]	633	562	725	813	1.193	1.373	1.471	1.625	1.257	1.026	881	663
p _s [Pa]	784	795	1.047	1.340	1.778	2.202	2.849	2.798	1.847	1.403	1.127	846
g _c [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _{ev} [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ma [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 1(IMP12 - IMP09)												
θ [°C]	3,54	3,74	7,69	11,35	15,67	19,04	23,24	22,94	16,26	12,04	8,78	4,63
p _v [Pa]	634	563	726	814	1.193	1.373	1.471	1.625	1.257	1.026	882	664
p _s [Pa]	787	798	1.050	1.342	1.779	2.202	2.849	2.798	1.848	1.405	1.130	849
g _c [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _{ev} [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ma [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 2(IMP09 - PAN12A)												
θ [°C]	3,59	3,78	7,73	11,37	15,68	19,04	23,24	22,94	16,27	12,06	8,81	4,67
p _v [Pa]	790	801	1.024	1.023	1.298	1.396	1.471	1.625	1.347	1.220	1.133	852
p _s [Pa]	790	801	1.052	1.345	1.780	2.202	2.849	2.798	1.848	1.407	1.133	852
g _c [kg/m ²]	-0,00114	-0,00187	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	-0,00194	-0,00143
g _{ev} [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ma [kg/m ²]	-0,00451	-0,00638	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	-0,00194	-0,00337
Interfaccia 3(PAN12A - INA13)												
θ [°C]	4,01	4,20	8,04	11,59	15,73	19,04	23,24	22,94	16,31	12,26	9,09	5,06
p _v [Pa]	813	824	1.075	1.364	1.300	1.397	1.471	1.625	1.349	1.223	1.155	876
p _s [Pa]	813	824	1.075	1.364	1.787	2.202	2.849	2.798	1.854	1.426	1.155	876
g _c [kg/m ²]	0,00011	0,00011	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00220	0,00011
g _{ev} [kg/m ²]	0,00000	0,00000	-0,00085	-0,00633	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ma [kg/m ²]	0,00242	0,00253	0,00168	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00220	0,00231
Interfaccia 4(INA13 - ISO54B)												
θ [°C]	4,53	4,71	8,43	11,86	15,81	19,04	23,24	22,94	16,37	12,51	9,45	5,55
p _v [Pa]	843	855	1.104	1.389	1.795	1.397	1.471	1.625	1.349	1.223	1.159	906
p _s [Pa]	843	855	1.104	1.389	1.795	2.202	2.849	2.798	1.860	1.450	1.183	906
g _c [kg/m ²]	0,00539	0,00443	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00452
g _{ev} [kg/m ²]	0,00000	0,00000	-0,00139	-0,00679	-0,00959	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ma [kg/m ²]	0,00991	0,01434	0,01295	0,00616	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00452
Interfaccia 5(ISO54B - BVA14)												
θ [°C]	18,18	18,20	18,64	19,04	17,74	19,04	23,24	22,94	17,81	19,12	18,76	18,30
p _v [Pa]	1.184	1.107	1.137	1.103	1.338	1.405	1.471	1.625	1.381	1.292	1.257	1.177
p _s [Pa]	2.086	2.089	2.147	2.202	2.030	2.202	2.849	2.798	2.038	2.212	2.163	2.102
g _c [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _{ev} [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ma [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 6(BVA14 - LEG01)												
θ [°C]	18,18	18,20	18,64	19,04	17,74	19,04	23,24	22,94	17,81	19,12	18,76	18,30
p _v [Pa]	1.250	1.173	1.187	1.137	1.355	1.409	1.471	1.625	1.396	1.325	1.302	1.240
p _s [Pa]	2.086	2.089	2.147	2.202	2.030	2.202	2.849	2.798	2.038	2.213	2.163	2.102
g _c [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _{ev} [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ma [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000

COMPONENTE OPACO

Codice PE01
 Descrizione parete esterna tufo da 60 cm
 Note parete isolata a cappotto
 Giacitura VE=Verticale esterno
 Origine dei dati Da stratigrafia

RIEPILOGO

Spessore	m	0,75000
Massa superficiale	kg/m ²	904,200
Massa totale	kg/m ²	949,200
Capacità termica interna	kJ/(m ² ·K)	66,264
Capacità termica esterna	kJ/(m ² ·K)	16,279
Resistenza termica dei materiali	m ² ·K/W	4,152
Resistenza termica totale	m ² ·K/W	4,322
Trasmittanza termica totale	W/(m ² ·K)	0,231
Trasmittanza termica periodica	W/(m ² ·K)	0,002



STRATIGRAFIA

Codice materiale	Descrizione	d m	l W/(m·K)	C W/(m ² ·K)	ρ kg/m ³	c _p J/(kg·K)	R m ² ·K/W
	Resistenza superficiale interna						0,130
1 INT07	Intonaco di calce e gesso	0,02000	0,700	0,000	1.400,000	840	0,029
2 MUR19	Muratura in tufo (esterno)	0,60000	1,260	0,000	1.500,000	1.300	0,476
3 ISO52	Polistirene espanso estruso	0,12000	0,033	0,000	35,000	1.250	3,636
4 INT121	Rasatura termocappotto	0,01000	0,900	0,000	1.700,000	840	0,011
	Resistenza superficiale esterna						0,040

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo 2019/2021
 Verifica limiti come Verticale verso l'esterno
 Zona climatica E
 Trasmittanza limite 0,280 W/(m²·K)
 Trasmittanza termica 0,231 W/(m²·K)
Verifica Positiva

Codice PE01
Descrizione parete esterna tufo da 60 cm

VERIFICA IGROMETRICA

Condizioni al contorno

Ambiente confinante Esterno
Temperatura esterna UNI 10349 - Media mensile
Umidità relativa esterna UNI 10349 - Media mensile
Temperatura interna UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2
Struttura leggera No
Classe di umidità 3 - Alloggi con basso indice di affollamento
Umidità relativa massima accettabile 80 %

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
θ_e [°C]	3,34	3,54	7,54	11,24	15,64	19,04	23,24	22,94	16,24	11,94	8,64	4,44
p_e [Pa]	633	562	725	813	1.193	1.373	1.471	1.625	1.257	1.026	881	663
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	19,04	23,24	22,94	18,00	20,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.375	1.296	1.280	1.203	1.388	1.416	1.471	1.625	1.424	1.385	1.387	1.356

Proprietà dei materiali

Codice Materiale	Descrizione	d m	R m²·K/W	μ	Sd m
INT121	Resistenza superficiale esterna		0,040		
ISO52	Rasatura termocappotto	0,01000	0,011	38	0,38000
MUR19	Polistirene espanso estruso	0,12000	3,636	199	23,88000
INT07	Muratura in tufo (esterno)	0,60000	0,476	8	4,80000
	Intonaco di calce e gesso	0,02000	0,029	10	0,20000
	Resistenza superficiale interna		0,130		

Verifica della temperatura superficiale (UNI EN ISO 13788 §5)

Mese critico Gennaio
Fattore di temperatura, f_{Rsi} 0,944
Fattore di temperatura massimo, $f_{Rsi,max}$ 0,708
Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.
Verifica Positiva

Risultati di calcolo

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
θ_e [°C]	3,34	3,54	7,54	11,24	15,64	19,04	23,24	22,94	16,24	11,94	8,64	4,44
p_e [Pa]	633	562	725	813	1.193	1.373	1.471	1.625	1.257	1.026	881	663
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	19,04	23,24	22,94	18,00	20,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.375	1.296	1.280	1.203	1.388	1.416	1.471	1.625	1.424	1.385	1.387	1.356
p_s [Pa]	1.719	1.620	1.600	1.504	1.735	1.770	1.839	2.031	1.780	1.731	1.734	1.695
$\theta_{si,min}$ [°C]	15,13	14,21	14,02	13,07	15,28	15,59	16,19	17,75	15,68	15,24	15,27	14,91
f_{Rsi}	0,71	0,65	0,52	0,21	-0,15	0,00	0,00	0,00	-0,32	0,41	0,58	0,67
θ_{si} [°C]	19,06	19,07	19,30	19,51	17,87	19,04	23,24	22,94	17,90	19,55	19,36	19,12

Codice PE01
Descrizione parete esterna tufo da 60 cm

Verifica della condensazione interstiziale (UNI EN ISO 13788 §6)

Non si verifica condensazione in nessuna interfaccia per nessun mese.
La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

Verifica **Positiva**

Risultati di calcolo

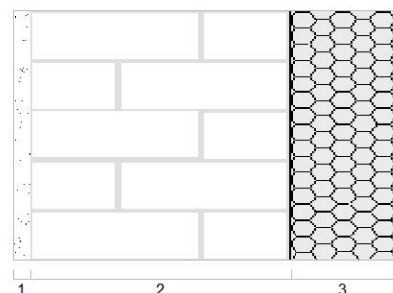
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
Esterno												
θ [°C]	3,34	3,54	7,54	11,24	15,64	19,04	23,24	22,94	16,24	11,94	8,64	4,44
p _v [Pa]	633	562	725	813	1.193	1.373	1.471	1.625	1.257	1.026	881	663
p _s [Pa]	784	795	1.047	1.340	1.778	2.202	2.849	2.798	1.847	1.403	1.128	847
Superficie esterna												
θ [°C]	3,49	3,69	7,65	11,32	15,66	19,04	23,24	22,94	16,26	12,01	8,74	4,58
p _v [Pa]	633	562	725	813	1.193	1.373	1.471	1.625	1.257	1.026	881	663
p _s [Pa]	784	795	1.047	1.340	1.778	2.202	2.849	2.798	1.847	1.403	1.128	847
g _c [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _{ev} [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M _a [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 1(INT121 - ISO52)												
θ [°C]	3,53	3,73	7,68	11,34	15,67	19,04	23,24	22,94	16,26	12,03	8,77	4,62
p _v [Pa]	643	572	732	818	1.196	1.374	1.471	1.625	1.259	1.031	888	672
p _s [Pa]	786	797	1.049	1.342	1.779	2.202	2.849	2.798	1.848	1.405	1.130	849
g _c [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _{ev} [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M _a [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 2(ISO52 - MUR19)												
θ [°C]	17,17	17,20	17,88	18,51	17,60	19,04	23,24	22,94	17,70	18,63	18,07	17,36
p _v [Pa]	1.248	1.171	1.185	1.136	1.355	1.409	1.471	1.625	1.395	1.324	1.301	1.238
p _s [Pa]	1.957	1.962	2.048	2.130	2.011	2.202	2.849	2.798	2.024	2.146	2.072	1.981
g _c [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _{ev} [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M _a [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 3(MUR19 - INT07)												
θ [°C]	18,95	18,97	19,22	19,45	17,85	19,04	23,24	22,94	17,89	19,49	19,29	19,02
p _v [Pa]	1.370	1.291	1.276	1.200	1.387	1.416	1.471	1.625	1.423	1.383	1.384	1.351
p _s [Pa]	2.190	2.192	2.226	2.259	2.044	2.202	2.849	2.798	2.049	2.265	2.236	2.199
g _c [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _{ev} [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M _a [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000

COMPONENTE OPACO

Codice	PE02
Descrizione	parete esterna tufo da 30 cm
Note	parete isolata a cappotto
Giacitura	VE=Verticale esterno
Origine dei dati	Da stratigrafia

RIEPILOGO

Spessore	m	0,45000
Massa superficiale	kg/m ²	454,200
Massa totale	kg/m ²	499,200
Capacità termica interna	kJ/(m ² ·K)	66,320
Capacità termica esterna	kJ/(m ² ·K)	16,374
Resistenza termica dei materiali	m ² ·K/W	3,914
Resistenza termica totale	m ² ·K/W	4,084
Trasmittanza termica totale	W/(m ² ·K)	0,245
Trasmittanza termica periodica	W/(m ² ·K)	0,018



STRATIGRAFIA

Codice materiale	Descrizione	d m	l W/(m·K)	C W/(m ² ·K)	ρ kg/m ³	c _p J/(kg·K)	R m ² ·K/W
	Resistenza superficiale interna						0,130
1 INT07	Intonaco di calce e gesso	0,02000	0,700	0,000	1.400,000	840	0,029
2 MUR19	Muratura in tufo (esterno)	0,30000	1,260	0,000	1.500,000	1.300	0,238
3 ISO52	Polistirene espanso estruso	0,12000	0,033	0,000	35,000	1.250	3,636
4 INT121	Rasatura termocappotto	0,01000	0,900	0,000	1.700,000	840	0,011
	Resistenza superficiale esterna						0,040

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo	2019/2021
Verifica limiti come	Verticale verso l'esterno
Zona climatica	E
Trasmittanza limite	0,280 W/(m ² ·K)
Trasmittanza termica	0,245 W/(m ² ·K)
Verifica	Positiva

Codice PE02
Descrizione parete esterna tufo da 30 cm

VERIFICA IGROMETRICA

Condizioni al contorno

Ambiente confinante Esterno
Temperatura esterna UNI 10349 - Media mensile
Umidità relativa esterna UNI 10349 - Media mensile
Temperatura interna UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2
Struttura leggera No
Classe di umidità 3 - Alloggi con basso indice di affollamento
Umidità relativa massima accettabile 80 %

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
θ_e [°C]	3,34	3,54	7,54	11,24	15,64	19,04	23,24	22,94	16,24	11,94	8,64	4,44
p_e [Pa]	633	562	725	813	1.193	1.373	1.471	1.625	1.257	1.026	881	663
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	19,04	23,24	22,94	18,00	20,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.375	1.296	1.280	1.203	1.388	1.416	1.471	1.625	1.424	1.385	1.387	1.356

Proprietà dei materiali

Codice Materiale	Descrizione	d m	R m²·K/W	μ	Sd m
INT121	Resistenza superficiale esterna		0,040		
ISO52	Rasatura termocappotto	0,01000	0,011	38	0,38000
MUR19	Polistirene espanso estruso	0,12000	3,636	199	23,88000
INT07	Muratura in tufo (esterno)	0,30000	0,238	8	2,40000
	Intonaco di calce e gesso	0,02000	0,029	10	0,20000
	Resistenza superficiale interna		0,130		

Verifica della temperatura superficiale (UNI EN ISO 13788 §5)

Mese critico Gennaio
Fattore di temperatura, f_{Rsi} 0,941
Fattore di temperatura massimo, $f_{Rsi,max}$ 0,708
Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.
Verifica Positiva

Risultati di calcolo

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
θ_e [°C]	3,34	3,54	7,54	11,24	15,64	19,04	23,24	22,94	16,24	11,94	8,64	4,44
p_e [Pa]	633	562	725	813	1.193	1.373	1.471	1.625	1.257	1.026	881	663
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	19,04	23,24	22,94	18,00	20,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.375	1.296	1.280	1.203	1.388	1.416	1.471	1.625	1.424	1.385	1.387	1.356
p_s [Pa]	1.719	1.620	1.600	1.504	1.735	1.770	1.839	2.031	1.780	1.731	1.734	1.695
$\theta_{si,min}$ [°C]	15,13	14,21	14,02	13,07	15,28	15,59	16,19	17,75	15,68	15,24	15,27	14,91
f_{Rsi}	0,71	0,65	0,52	0,21	-0,15	0,00	0,00	0,00	-0,32	0,41	0,58	0,67
θ_{si} [°C]	19,01	19,02	19,26	19,48	17,86	19,04	23,24	22,94	17,90	19,52	19,32	19,07

Codice PE02
 Descrizione parete esterna tufo da 30 cm

Verifica della condensazione interstiziale (UNI EN ISO 13788 §6)

Non si verifica condensazione in nessuna interfaccia per nessun mese.
 La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

Verifica **Positiva**

Risultati di calcolo

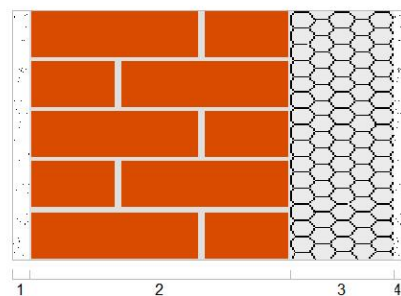
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
Esterno												
θ [°C]	3,34	3,54	7,54	11,24	15,64	19,04	23,24	22,94	16,24	11,94	8,64	4,44
p _v [Pa]	633	562	725	813	1.193	1.373	1.471	1.625	1.257	1.026	881	663
p _s [Pa]	785	796	1.048	1.340	1.778	2.202	2.849	2.798	1.847	1.403	1.128	847
Superficie esterna												
θ [°C]	3,50	3,70	7,66	11,32	15,66	19,04	23,24	22,94	16,26	12,02	8,75	4,59
p _v [Pa]	633	562	725	813	1.193	1.373	1.471	1.625	1.257	1.026	881	663
p _s [Pa]	785	796	1.048	1.340	1.778	2.202	2.849	2.798	1.847	1.403	1.128	847
g _c [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _{ev} [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M _a [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 1(INT121 - ISO52)												
θ [°C]	3,54	3,74	7,69	11,35	15,67	19,04	23,24	22,94	16,26	12,04	8,78	4,63
p _v [Pa]	643	572	733	819	1.196	1.374	1.471	1.625	1.259	1.031	888	673
p _s [Pa]	787	798	1.050	1.343	1.779	2.202	2.849	2.798	1.848	1.405	1.130	850
g _c [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _{ev} [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M _a [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 2(ISO52 - MUR19)												
θ [°C]	17,95	17,98	18,47	18,92	17,71	19,04	23,24	22,94	17,78	19,01	18,60	18,09
p _v [Pa]	1.303	1.225	1.226	1.165	1.369	1.412	1.471	1.625	1.408	1.350	1.338	1.289
p _s [Pa]	2.057	2.060	2.124	2.186	2.025	2.202	2.849	2.798	2.035	2.197	2.142	2.074
g _c [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _{ev} [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M _a [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 3(MUR19 - INT07)												
θ [°C]	18,89	18,91	19,17	19,42	17,84	19,04	23,24	22,94	17,88	19,47	19,25	18,97
p _v [Pa]	1.369	1.291	1.276	1.200	1.387	1.416	1.471	1.625	1.423	1.382	1.383	1.351
p _s [Pa]	2.182	2.184	2.220	2.254	2.043	2.202	2.849	2.798	2.048	2.261	2.230	2.192
g _c [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _{ev} [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M _a [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000

COMPONENTE OPACO

Codice PE03
 Descrizione parete esterna poroton da 30 cm
 Note parete isolata a cappotto
 Giacitura VE=Verticale esterno
 Origine dei dati Da stratigrafia

RIEPILOGO

Spessore	m	0,45000
Massa superficiale	kg/m ²	244,200
Massa totale	kg/m ²	289,200
Capacità termica interna	kJ/(m ² ·K)	46,922
Capacità termica esterna	kJ/(m ² ·K)	16,514
Resistenza termica dei materiali	m ² ·K/W	4,512
Resistenza termica totale	m ² ·K/W	4,682
Trasmittanza termica totale	W/(m ² ·K)	0,214
Trasmittanza termica periodica	W/(m ² ·K)	0,026



STRATIGRAFIA

Codice materiale	Descrizione	d m	l W/(m·K)	C W/(m ² ·K)	ρ kg/m ³	c _p J/(kg·K)	R m ² ·K/W
	Resistenza superficiale interna						0,130
1 INT07	Intonaco di calce e gesso	0,02000	0,700	0,000	1.400,000	840	0,029
2 MUR26	Muratura in poroton	0,30000	0,359	0,000	800,000	840	0,836
3 ISO52	Polistirene espanso estruso	0,12000	0,033	0,000	35,000	1.250	3,636
4 INT121	Rasatura termocappotto	0,01000	0,900	0,000	1.700,000	840	0,011
	Resistenza superficiale esterna						0,040

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo 2019/2021
 Verifica limiti come Verticale verso l'esterno
 Zona climatica E
 Trasmittanza limite 0,280 W/(m²·K)
 Trasmittanza termica 0,214 W/(m²·K)
Verifica Positiva

Codice PE03
 Descrizione parete esterna poroton da 30 cm

VERIFICA IGROMETRICA

Condizioni al contorno

Ambiente confinante Esterno
 Temperatura esterna UNI 10349 - Media mensile
 Umidità relativa esterna UNI 10349 - Media mensile
 Temperatura interna UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2
 Struttura leggera No
 Classe di umidità 3 - Alloggi con basso indice di affollamento
 Umidità relativa massima accettabile 80 %

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
θ_e [°C]	3,34	3,54	7,54	11,24	15,64	19,04	23,24	22,94	16,24	11,94	8,64	4,44
p_e [Pa]	633	562	725	813	1.193	1.373	1.471	1.625	1.257	1.026	881	663
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	19,04	23,24	22,94	18,00	20,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.375	1.296	1.280	1.203	1.388	1.416	1.471	1.625	1.424	1.385	1.387	1.356

Proprietà dei materiali

Codice Materiale	Descrizione	d m	R m²·K/W	μ	Sd m
INT121	Resistenza superficiale esterna		0,040		
ISO52	Rasatura termocappotto	0,01000	0,011	38	0,38000
MUR26	Polistirene espanso estruso	0,12000	3,636	199	23,88000
INT07	Muratura in poroton	0,30000	0,836	8	2,40000
	Intonaco di calce e gesso	0,02000	0,029	10	0,20000
	Resistenza superficiale interna		0,130		

Verifica della temperatura superficiale (UNI EN ISO 13788 §5)

Mese critico Gennaio
 Fattore di temperatura, f_{Rsi} 0,948
 Fattore di temperatura massimo, $f_{Rsi,max}$ 0,708
 Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.
Verifica Positiva

Risultati di calcolo

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
θ_e [°C]	3,34	3,54	7,54	11,24	15,64	19,04	23,24	22,94	16,24	11,94	8,64	4,44
p_e [Pa]	633	562	725	813	1.193	1.373	1.471	1.625	1.257	1.026	881	663
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	19,04	23,24	22,94	18,00	20,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.375	1.296	1.280	1.203	1.388	1.416	1.471	1.625	1.424	1.385	1.387	1.356
p_s [Pa]	1.719	1.620	1.600	1.504	1.735	1.770	1.839	2.031	1.780	1.731	1.734	1.695
$\theta_{si,min}$ [°C]	15,13	14,21	14,02	13,07	15,28	15,59	16,19	17,75	15,68	15,24	15,27	14,91
f_{Rsi}	0,71	0,65	0,52	0,21	-0,15	0,00	0,00	0,00	-0,32	0,41	0,58	0,67
θ_{si} [°C]	19,13	19,14	19,35	19,54	17,88	19,04	23,24	22,94	17,91	19,58	19,41	19,19

Codice PE03
 Descrizione parete esterna poroton da 30 cm

Verifica della condensazione interstiziale (UNI EN ISO 13788 §6)

Non si verifica condensazione in nessuna interfaccia per nessun mese.
 La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

Verifica Positiva

Risultati di calcolo

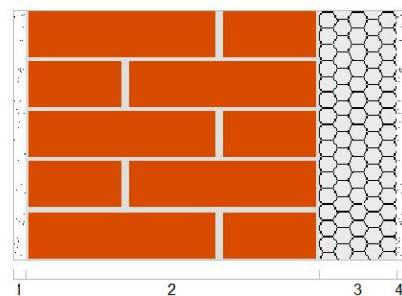
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
Esterno												
θ [°C]	3,34	3,54	7,54	11,24	15,64	19,04	23,24	22,94	16,24	11,94	8,64	4,44
p _v [Pa]	633	562	725	813	1.193	1.373	1.471	1.625	1.257	1.026	881	663
p _s [Pa]	784	795	1.046	1.340	1.778	2.202	2.849	2.798	1.847	1.402	1.127	846
Superficie esterna												
θ [°C]	3,48	3,68	7,64	11,31	15,66	19,04	23,24	22,94	16,25	12,01	8,73	4,57
p _v [Pa]	633	562	725	813	1.193	1.373	1.471	1.625	1.257	1.026	881	663
p _s [Pa]	784	795	1.046	1.340	1.778	2.202	2.849	2.798	1.847	1.402	1.127	846
g _c [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _{ev} [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M _a [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 1(INT121 - ISO52)												
θ [°C]	3,52	3,71	7,67	11,33	15,67	19,04	23,24	22,94	16,26	12,03	8,76	4,61
p _v [Pa]	643	572	733	819	1.196	1.374	1.471	1.625	1.259	1.031	888	673
p _s [Pa]	786	797	1.049	1.341	1.779	2.202	2.849	2.798	1.848	1.404	1.129	848
g _c [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _{ev} [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M _a [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 2(ISO52 - MUR26)												
θ [°C]	16,13	16,18	17,11	17,97	17,45	19,04	23,24	22,94	17,59	18,13	17,36	16,39
p _v [Pa]	1.303	1.225	1.226	1.165	1.369	1.412	1.471	1.625	1.408	1.350	1.338	1.289
p _s [Pa]	1.833	1.838	1.950	2.058	1.993	2.202	2.849	2.798	2.010	2.080	1.982	1.863
g _c [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _{ev} [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M _a [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 3(MUR26 - INT07)												
θ [°C]	19,03	19,04	19,28	19,49	17,86	19,04	23,24	22,94	17,90	19,53	19,34	19,10
p _v [Pa]	1.369	1.291	1.276	1.200	1.387	1.416	1.471	1.625	1.423	1.382	1.383	1.351
p _s [Pa]	2.201	2.202	2.234	2.264	2.045	2.202	2.849	2.798	2.050	2.270	2.243	2.209
g _c [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _{ev} [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M _a [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000

COMPONENTE OPACO

Codice PE03B
 Descrizione parete esterna poroton da 45 cm
 Note parete isolata a cappotto
 Giacitura VE=Verticale esterno
 Origine dei dati Da stratigrafia

RIEPILOGO

Spessore	m	0,60000
Massa superficiale	kg/m ²	364,200
Massa totale	kg/m ²	409,200
Capacità termica interna	kJ/(m ² ·K)	46,815
Capacità termica esterna	kJ/(m ² ·K)	16,344
Resistenza termica dei materiali	m ² ·K/W	4,930
Resistenza termica totale	m ² ·K/W	5,100
Trasmittanza termica totale	W/(m ² ·K)	0,196
Trasmittanza termica periodica	W/(m ² ·K)	0,008



STRATIGRAFIA

Codice materiale	Descrizione	d m	l W/(m·K)	C W/(m ² ·K)	ρ kg/m ³	c _p J/(kg·K)	R m ² ·K/W
	Resistenza superficiale interna						0,130
1 INT07	Intonaco di calce e gesso	0,02000	0,700	0,000	1.400,000	840	0,029
2 MUR26	Muratura in poroton	0,45000	0,359	0,000	800,000	840	1,253
3 ISO52	Polistirene espanso estruso	0,12000	0,033	0,000	35,000	1.250	3,636
4 INT121	Rasatura termocappotto	0,01000	0,900	0,000	1.700,000	840	0,011
	Resistenza superficiale esterna						0,040

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo 2019/2021
 Verifica limiti come Verticale verso l'esterno
 Zona climatica E
 Trasmittanza limite 0,280 W/(m²·K)
 Trasmittanza termica 0,196 W/(m²·K)
Verifica Positiva

Codice PE03B
 Descrizione parete esterna poroton da 45 cm

VERIFICA IGROMETRICA

Condizioni al contorno

Ambiente confinante Esterno
 Temperatura esterna UNI 10349 - Media mensile
 Umidità relativa esterna UNI 10349 - Media mensile
 Temperatura interna UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2
 Struttura leggera No
 Classe di umidità 3 - Alloggi con basso indice di affollamento
 Umidità relativa massima accettabile 80 %

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
θ_e [°C]	3,34	3,54	7,54	11,24	15,64	19,04	23,24	22,94	16,24	11,94	8,64	4,44
p_e [Pa]	633	562	725	813	1.193	1.373	1.471	1.625	1.257	1.026	881	663
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	19,04	23,24	22,94	18,00	20,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.375	1.296	1.280	1.203	1.388	1.416	1.471	1.625	1.424	1.385	1.387	1.356

Proprietà dei materiali

Codice Materiale	Descrizione	d m	R m²·K/W	μ	Sd m
INT121	Resistenza superficiale esterna		0,040		
ISO52	Rasatura termocappotto	0,01000	0,011	38	0,38000
MUR26	Polistirene espanso estruso	0,12000	3,636	199	23,88000
INT07	Muratura in poroton	0,45000	1,253	8	3,60000
	Intonaco di calce e gesso	0,02000	0,029	10	0,20000
	Resistenza superficiale interna		0,130		

Verifica della temperatura superficiale (UNI EN ISO 13788 §5)

Mese critico Gennaio
 Fattore di temperatura, f_{Rsi} 0,952
 Fattore di temperatura massimo, $f_{Rsi,max}$ 0,708
 Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.
Verifica Positiva

Risultati di calcolo

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
θ_e [°C]	3,34	3,54	7,54	11,24	15,64	19,04	23,24	22,94	16,24	11,94	8,64	4,44
p_e [Pa]	633	562	725	813	1.193	1.373	1.471	1.625	1.257	1.026	881	663
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	19,04	23,24	22,94	18,00	20,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.375	1.296	1.280	1.203	1.388	1.416	1.471	1.625	1.424	1.385	1.387	1.356
p_s [Pa]	1.719	1.620	1.600	1.504	1.735	1.770	1.839	2.031	1.780	1.731	1.734	1.695
$\theta_{si,min}$ [°C]	15,13	14,21	14,02	13,07	15,28	15,59	16,19	17,75	15,68	15,24	15,27	14,91
f_{Rsi}	0,71	0,65	0,52	0,21	-0,15	0,00	0,00	0,00	-0,32	0,41	0,58	0,67
θ_{si} [°C]	19,20	19,21	19,40	19,58	17,89	19,04	23,24	22,94	17,92	19,61	19,46	19,25

Codice PE03B
Descrizione parete esterna poroton da 45 cm

Verifica della condensazione interstiziale (UNI EN ISO 13788 §6)

Non si verifica condensazione in nessuna interfaccia per nessun mese.
La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

Verifica **Positiva**

Risultati di calcolo

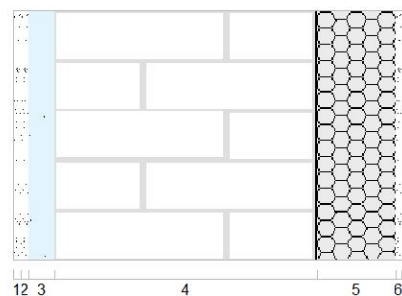
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
Esterno												
θ [°C]	3,34	3,54	7,54	11,24	15,64	19,04	23,24	22,94	16,24	11,94	8,64	4,44
p _v [Pa]	633	562	725	813	1.193	1.373	1.471	1.625	1.257	1.026	881	663
p _s [Pa]	783	794	1.046	1.339	1.778	2.202	2.849	2.798	1.847	1.402	1.126	845
Superficie esterna												
θ [°C]	3,47	3,67	7,64	11,31	15,66	19,04	23,24	22,94	16,25	12,00	8,73	4,56
p _v [Pa]	633	562	725	813	1.193	1.373	1.471	1.625	1.257	1.026	881	663
p _s [Pa]	783	794	1.046	1.339	1.778	2.202	2.849	2.798	1.847	1.402	1.126	845
g _c [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _{ev} [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M _a [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 1(INT121 - ISO52)												
θ [°C]	3,50	3,70	7,66	11,33	15,66	19,04	23,24	22,94	16,26	12,02	8,75	4,59
p _v [Pa]	643	572	733	818	1.196	1.374	1.471	1.625	1.259	1.031	888	672
p _s [Pa]	785	796	1.048	1.341	1.779	2.202	2.849	2.798	1.847	1.404	1.128	847
g _c [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _{ev} [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M _a [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 2(ISO52 - MUR26)												
θ [°C]	15,11	15,17	16,34	17,43	17,31	19,04	23,24	22,94	17,48	17,63	16,67	15,43
p _v [Pa]	1.275	1.197	1.205	1.150	1.362	1.410	1.471	1.625	1.401	1.336	1.318	1.262
p _s [Pa]	1.716	1.723	1.857	1.990	1.975	2.202	2.849	2.798	1.997	2.016	1.896	1.752
g _c [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _{ev} [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M _a [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 3(MUR26 - INT07)												
θ [°C]	19,11	19,12	19,33	19,53	17,87	19,04	23,24	22,94	17,91	19,57	19,39	19,17
p _v [Pa]	1.370	1.291	1.276	1.200	1.387	1.416	1.471	1.625	1.423	1.382	1.383	1.351
p _s [Pa]	2.211	2.213	2.242	2.270	2.047	2.202	2.849	2.798	2.051	2.275	2.251	2.219
g _c [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _{ev} [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M _a [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000

COMPONENTE OPACO

Codice PE04
 Descrizione parete esterna tufo da 40 cm
 Note parete isolata a cappotto
 Giacitura VE=Verticale esterno
 Origine dei dati Da stratigrafia

RIEPILOGO

Spessore	m	0,59500
Massa superficiale	kg/m ²	613,627
Massa totale	kg/m ²	640,002
Capacità termica interna	kJ/(m ² ·K)	38,699
Capacità termica esterna	kJ/(m ² ·K)	16,265
Resistenza termica dei materiali	m ² ·K/W	4,160
Resistenza termica totale	m ² ·K/W	4,330
Trasmittanza termica totale	W/(m ² ·K)	0,231
Trasmittanza termica periodica	W/(m ² ·K)	0,005



STRATIGRAFIA

Codice materiale	Descrizione	d m	l W/(m·K)	C W/(m ² ·K)	ρ kg/m ³	c _p J/(kg·K)	R m ² ·K/W
	Resistenza superficiale interna						0,130
1 INT10	Pannello di cartongesso	0,01250	0,600	0,000	750,000	840	0,021
2 INT10	Pannello di cartongesso	0,01250	0,600	0,000	750,000	840	0,021
3 INA05	Intercap. vert. da 40 mm	0,04000	0,260	0,000	1,300	1000	0,154
4 MUR19	Muratura in tufo (esterno)	0,40000	1,260	0,000	1.500,000	1.300	0,317
5 ISO52	Polistirene espanso estruso	0,12000	0,033	0,000	35,000	1.250	3,636
6 INT121	Rasatura termocappotto	0,01000	0,900	0,000	1.700,000	840	0,011
	Resistenza superficiale esterna						0,040

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo 2019/2021
 Verifica limiti come Verticale verso l'esterno
 Zona climatica E
 Trasmittanza limite 0,280 W/(m²·K)
 Trasmittanza termica 0,231 W/(m²·K)
Verifica Positiva

Codice PE04
Descrizione parete esterna tufo da 40 cm

VERIFICA IGROMETRICA

Condizioni al contorno

Ambiente confinante Esterno
Temperatura esterna UNI 10349 - Media mensile
Umidità relativa esterna UNI 10349 - Media mensile
Temperatura interna UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2
Struttura leggera No
Classe di umidità 3 - Alloggi con basso indice di affollamento
Umidità relativa massima accettabile 80 %

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
θ_e [°C]	3,34	3,54	7,54	11,24	15,64	19,04	23,24	22,94	16,24	11,94	8,64	4,44
p_e [Pa]	633	562	725	813	1.193	1.373	1.471	1.625	1.257	1.026	881	663
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	19,04	23,24	22,94	18,00	20,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.375	1.296	1.280	1.203	1.388	1.416	1.471	1.625	1.424	1.385	1.387	1.356

Proprietà dei materiali

Codice Materiale	Descrizione	d m	R m²·K/W	μ	Sd m
	Resistenza superficiale esterna		0,040		
INT121	Rasatura termocappotto	0,01000	0,011	38	0,38000
ISO52	Polistirene espanso estruso	0,12000	3,636	199	23,88000
MUR19	Muratura in tufo (esterno)	0,40000	0,317	8	3,20000
INA05	Intercap. vert. da 40 mm	0,04000	0,154	1	0,04000
INT10	Pannello di cartongesso	0,01250	0,021	8	0,10000
INT10	Pannello di cartongesso	0,01250	0,021	8	0,10000
	Resistenza superficiale interna		0,130		

Verifica della temperatura superficiale (UNI EN ISO 13788 §5)

Mese critico Gennaio
Fattore di temperatura, f_{Rsi} 0,944
Fattore di temperatura massimo, $f_{Rsi,max}$ 0,708
Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.
Verifica Positiva

Risultati di calcolo

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
θ_e [°C]	3,34	3,54	7,54	11,24	15,64	19,04	23,24	22,94	16,24	11,94	8,64	4,44
p_e [Pa]	633	562	725	813	1.193	1.373	1.471	1.625	1.257	1.026	881	663
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	19,04	23,24	22,94	18,00	20,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.375	1.296	1.280	1.203	1.388	1.416	1.471	1.625	1.424	1.385	1.387	1.356
p_s [Pa]	1.719	1.620	1.600	1.504	1.735	1.770	1.839	2.031	1.780	1.731	1.734	1.695
$\theta_{si,min}$ [°C]	15,13	14,21	14,02	13,07	15,28	15,59	16,19	17,75	15,68	15,24	15,27	14,91
f_{Rsi}	0,71	0,65	0,52	0,21	-0,15	0,00	0,00	0,00	-0,32	0,41	0,58	0,67
θ_{si} [°C]	19,06	19,08	19,30	19,51	17,87	19,04	23,24	22,94	17,90	19,55	19,36	19,13

Codice PE04
 Descrizione parete esterna tufo da 40 cm

Verifica della condensazione interstiziale (UNI EN ISO 13788 §6)

Non si verifica condensazione in nessuna interfaccia per nessun mese.
 La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

Verifica **Positiva**

Risultati di calcolo

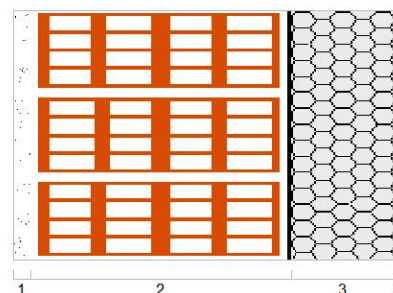
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
Esterno												
θ [°C]	3,34	3,54	7,54	11,24	15,64	19,04	23,24	22,94	16,24	11,94	8,64	4,44
p _v [Pa]	633	562	725	813	1.193	1.373	1.471	1.625	1.257	1.026	881	663
p _s [Pa]	784	795	1.047	1.340	1.778	2.202	2.849	2.798	1.847	1.403	1.128	847
Superficie esterna												
θ [°C]	3,49	3,69	7,65	11,32	15,66	19,04	23,24	22,94	16,26	12,01	8,74	4,58
p _v [Pa]	633	562	725	813	1.193	1.373	1.471	1.625	1.257	1.026	881	663
p _s [Pa]	784	795	1.047	1.340	1.778	2.202	2.849	2.798	1.847	1.403	1.128	847
g _c [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _v [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M _a [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 1(INT121 - ISO52)												
θ [°C]	3,53	3,73	7,68	11,34	15,67	19,04	23,24	22,94	16,26	12,03	8,77	4,62
p _v [Pa]	643	572	733	818	1.196	1.374	1.471	1.625	1.259	1.031	888	673
p _s [Pa]	786	797	1.049	1.342	1.779	2.202	2.849	2.798	1.848	1.405	1.130	849
g _c [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _v [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M _a [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 2(ISO52 - MUR19)												
θ [°C]	17,14	17,18	17,86	18,50	17,60	19,04	23,24	22,94	17,70	18,62	18,05	17,33
p _v [Pa]	1.283	1.205	1.211	1.155	1.364	1.411	1.471	1.625	1.403	1.340	1.324	1.270
p _s [Pa]	1.954	1.959	2.045	2.128	2.011	2.202	2.849	2.798	2.024	2.144	2.070	1.978
g _c [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _v [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M _a [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 3(MUR19 - INA05)												
θ [°C]	18,33	18,35	18,75	19,12	17,76	19,04	23,24	22,94	17,82	19,19	18,86	18,44
p _v [Pa]	1.369	1.290	1.275	1.200	1.386	1.416	1.471	1.625	1.423	1.382	1.383	1.350
p _s [Pa]	2.106	2.109	2.162	2.213	2.032	2.202	2.849	2.798	2.040	2.223	2.177	2.121
g _c [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _v [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M _a [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 4(INA05 - INT10)												
θ [°C]	18,91	18,92	19,18	19,43	17,85	19,04	23,24	22,94	17,88	19,47	19,25	18,98
p _v [Pa]	1.370	1.291	1.276	1.200	1.387	1.416	1.471	1.625	1.423	1.382	1.383	1.351
p _s [Pa]	2.183	2.185	2.221	2.255	2.043	2.202	2.849	2.798	2.048	2.262	2.231	2.193
g _c [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _v [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M _a [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 5(INT10 - INT10)												
θ [°C]	18,99	19,00	19,24	19,47	17,86	19,04	23,24	22,94	17,89	19,51	19,31	19,05
p _v [Pa]	1.372	1.293	1.278	1.202	1.387	1.416	1.471	1.625	1.423	1.384	1.385	1.353
p _s [Pa]	2.194	2.196	2.229	2.261	2.044	2.202	2.849	2.798	2.049	2.267	2.239	2.203
g _c [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _v [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M _a [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000

COMPONENTE OPACO

Codice PE05
 Descrizione parete esterna poroton da 30 cm
 Note parete isolata a cappotto
 Giacitura VE=Verticale esterno
 Origine dei dati Da stratigrafia

RIEPILOGO

Spessore	m	0,45000
Massa superficiale	kg/m ²	260,700
Massa totale	kg/m ²	305,700
Capacità termica interna	kJ/(m ² ·K)	42,095
Capacità termica esterna	kJ/(m ² ·K)	16,396
Resistenza termica dei materiali	m ² ·K/W	5,298
Resistenza termica totale	m ² ·K/W	5,468
Trasmittanza termica totale	W/(m ² ·K)	0,183
Trasmittanza termica periodica	W/(m ² ·K)	0,009



STRATIGRAFIA

Codice materiale	Descrizione	d m	l W/(m·K)	C W/(m ² ·K)	ρ kg/m ³	c _p J/(kg·K)	R m ² ·K/W
	Resistenza superficiale interna						0,130
1 INT07	Intonaco di calce e gesso	0,02000	0,700	0,000	1.400,000	840	0,029
2 MUR55B	POROTON 25cm	0,30000	0,185	0,000	855,000	840	1,622
3 ISO52	Polistirene espanso estruso	0,12000	0,033	0,000	35,000	1.250	3,636
4 INT121	Rasatura termocappotto	0,01000	0,900	0,000	1.700,000	840	0,011
	Resistenza superficiale esterna						0,040

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo 2019/2021
 Verifica limiti come Verticale verso l'esterno
 Zona climatica E
 Trasmittanza limite 0,280 W/(m²·K)
 Trasmittanza termica 0,183 W/(m²·K)
Verifica Positiva

Codice PE05
 Descrizione parete esterna poroton da 30 cm

VERIFICA IGROMETRICA

Condizioni al contorno

Ambiente confinante Esterno
 Temperatura esterna UNI 10349 - Media mensile
 Umidità relativa esterna UNI 10349 - Media mensile
 Temperatura interna UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2
 Struttura leggera No
 Classe di umidità 3 - Alloggi con basso indice di affollamento
 Umidità relativa massima accettabile 80 %

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
θ_e [°C]	3,34	3,54	7,54	11,24	15,64	19,04	23,24	22,94	16,24	11,94	8,64	4,44
p_e [Pa]	633	562	725	813	1.193	1.373	1.471	1.625	1.257	1.026	881	663
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	19,04	23,24	22,94	18,00	20,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.375	1.296	1.280	1.203	1.388	1.416	1.471	1.625	1.424	1.385	1.387	1.356

Proprietà dei materiali

Codice Materiale	Descrizione	d m	R m²·K/W	μ	Sd m
INT121	Resistenza superficiale esterna		0,040		
ISO52	Rasatura termocappotto	0,01000	0,011	38	0,38000
MUR55B	Polistirene espanso estruso	0,12000	3,636	199	23,88000
INT07	POROTON 25cm	0,30000	1,622	10	3,00000
	Intonaco di calce e gesso	0,02000	0,029	10	0,20000
	Resistenza superficiale interna		0,130		

Verifica della temperatura superficiale (UNI EN ISO 13788 §5)

Mese critico Gennaio
 Fattore di temperatura, f_{Rsi} 0,955
 Fattore di temperatura massimo, $f_{Rsi,max}$ 0,708
 Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.
Verifica Positiva

Risultati di calcolo

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
θ_e [°C]	3,34	3,54	7,54	11,24	15,64	19,04	23,24	22,94	16,24	11,94	8,64	4,44
p_e [Pa]	633	562	725	813	1.193	1.373	1.471	1.625	1.257	1.026	881	663
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	19,04	23,24	22,94	18,00	20,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.375	1.296	1.280	1.203	1.388	1.416	1.471	1.625	1.424	1.385	1.387	1.356
p_s [Pa]	1.719	1.620	1.600	1.504	1.735	1.770	1.839	2.031	1.780	1.731	1.734	1.695
$\theta_{si,min}$ [°C]	15,13	14,21	14,02	13,07	15,28	15,59	16,19	17,75	15,68	15,24	15,27	14,91
f_{Rsi}	0,71	0,65	0,52	0,21	-0,15	0,00	0,00	0,00	-0,32	0,41	0,58	0,67
θ_{si} [°C]	19,25	19,26	19,44	19,61	17,89	19,04	23,24	22,94	17,92	19,64	19,49	19,30

Codice PE05
Descrizione parete esterna poroton da 30 cm

Verifica della condensazione interstiziale (UNI EN ISO 13788 §6)

Non si verifica condensazione in nessuna interfaccia per nessun mese.
La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

Verifica Positiva

Risultati di calcolo

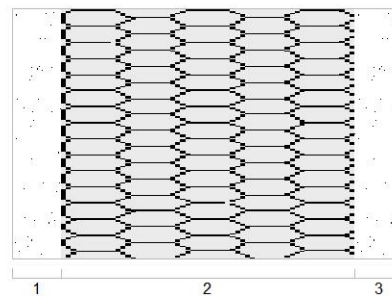
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
Esterno												
θ [°C]	3,34	3,54	7,54	11,24	15,64	19,04	23,24	22,94	16,24	11,94	8,64	4,44
p _v [Pa]	633	562	725	813	1.193	1.373	1.471	1.625	1.257	1.026	881	663
p _s [Pa]	782	793	1.045	1.339	1.778	2.202	2.849	2.798	1.847	1.402	1.126	845
Superficie esterna												
θ [°C]	3,46	3,66	7,63	11,30	15,66	19,04	23,24	22,94	16,25	12,00	8,72	4,55
p _v [Pa]	633	562	725	813	1.193	1.373	1.471	1.625	1.257	1.026	881	663
p _s [Pa]	782	793	1.045	1.339	1.778	2.202	2.849	2.798	1.847	1.402	1.126	845
g _c [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _{ev} [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M _a [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 1(INT121 - ISO52)												
θ [°C]	3,49	3,69	7,65	11,32	15,66	19,04	23,24	22,94	16,26	12,01	8,74	4,58
p _v [Pa]	643	572	733	818	1.196	1.374	1.471	1.625	1.259	1.031	888	673
p _s [Pa]	784	795	1.047	1.340	1.778	2.202	2.849	2.798	1.847	1.403	1.128	847
g _c [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _{ev} [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M _a [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 2(ISO52 - MUR55B)												
θ [°C]	14,33	14,40	15,76	17,02	17,20	19,04	23,24	22,94	17,40	17,26	16,14	14,71
p _v [Pa]	1.289	1.210	1.215	1.158	1.365	1.411	1.471	1.625	1.405	1.343	1.328	1.275
p _s [Pa]	1.633	1.640	1.790	1.939	1.961	2.202	2.849	2.798	1.986	1.969	1.833	1.672
g _c [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _{ev} [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M _a [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 3(MUR55B - INT07)												
θ [°C]	19,17	19,18	19,38	19,56	17,88	19,04	23,24	22,94	17,91	19,60	19,43	19,22
p _v [Pa]	1.370	1.291	1.276	1.200	1.387	1.416	1.471	1.625	1.423	1.382	1.383	1.351
p _s [Pa]	2.219	2.221	2.248	2.274	2.048	2.202	2.849	2.798	2.051	2.279	2.256	2.227
g _c [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _{ev} [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M _a [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000

COMPONENTE OPACO

Codice PI01
 Descrizione Parete interna cartongesso
 Note
 Giacitura VI=Verticale interno
 Origine dei dati Da stratigrafia

RIEPILOGO

Spessore	m	0,10000
Massa superficiale	kg/m ²	5,250
Massa totale	kg/m ²	24,000
Capacità termica interna	kJ/(m ² ·K)	10,484
Capacità termica esterna	kJ/(m ² ·K)	10,484
Resistenza termica dei materiali	m ² ·K/W	2,185
Resistenza termica totale	m ² ·K/W	2,445
Trasmittanza termica totale	W/(m ² ·K)	0,409
Trasmittanza termica periodica	W/(m ² ·K)	0,403



STRATIGRAFIA

Codice materiale	Descrizione	d m	l W/(m·K)	C W/(m ² ·K)	p kg/m ³	c _p J/(kg·K)	R m ² ·K/W
	Resistenza superficiale interna						0,130
1 INT10	Pannello di cartongesso	0,01250	0,600	0,000	750,000	840	0,021
2 ISO95H	ROCKWOOL Acoustic 225	0,07500	0,035	0,000	70,000	1.030	2,143
3 INT10	Pannello di cartongesso	0,01250	0,600	0,000	750,000	840	0,021
	Resistenza superficiale esterna						0,130

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo	2019/2021
Verifica limiti come	Verso ambienti non climatizzati
Zona climatica	E
Trasmittanza limite	0,000 W/(m ² ·K)
Trasmittanza termica	0,409 W/(m ² ·K)
Verifica	Negativa

Codice PI01
Descrizione Parete interna cartongesso

VERIFICA IGROMETRICA

Condizioni al contorno

Ambiente confinante Esterno
Temperatura esterna UNI 10349 - Media mensile
Umidità relativa esterna UNI 10349 - Media mensile
Temperatura interna UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2
Struttura leggera No
Classe di umidità 3 - Alloggi con basso indice di affollamento
Umidità relativa massima accettabile 80 %

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
θ_e [°C]	3,34	3,54	7,54	11,24	15,64	19,04	23,24	22,94	16,24	11,94	8,64	4,44
p_e [Pa]	633	562	725	813	1.193	1.373	1.471	1.625	1.257	1.026	881	663
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	19,04	23,24	22,94	18,00	20,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.375	1.296	1.280	1.203	1.388	1.416	1.471	1.625	1.424	1.385	1.387	1.356

Proprietà dei materiali

Codice Materiale	Descrizione	d m	R m²·K/W	μ	Sd m
	Resistenza superficiale esterna		0,130		
INT10	Pannello di cartongesso	0,01250	0,021	8	0,10000
ISO95H	ROCKWOOL Acoustic 225	0,07500	2,143	1	0,07500
INT10	Pannello di cartongesso	0,01250	0,021	8	0,10000
	Resistenza superficiale interna		0,130		

Verifica della temperatura superficiale (UNI EN ISO 13788 §5)

Mese critico Gennaio
Fattore di temperatura, f_{Rsi} 0,899
Fattore di temperatura massimo, $f_{Rsi,max}$ 0,708
Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.

Verifica Positiva

Risultati di calcolo

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
θ_e [°C]	3,34	3,54	7,54	11,24	15,64	19,04	23,24	22,94	16,24	11,94	8,64	4,44
p_e [Pa]	633	562	725	813	1.193	1.373	1.471	1.625	1.257	1.026	881	663
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	19,04	23,24	22,94	18,00	20,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.375	1.296	1.280	1.203	1.388	1.416	1.471	1.625	1.424	1.385	1.387	1.356
p_s [Pa]	1.719	1.620	1.600	1.504	1.735	1.770	1.839	2.031	1.780	1.731	1.734	1.695
$\theta_{si,min}$ [°C]	15,13	14,21	14,02	13,07	15,28	15,59	16,19	17,75	15,68	15,24	15,27	14,91
f_{Rsi}	0,71	0,65	0,52	0,21	-0,15	0,00	0,00	0,00	-0,32	0,41	0,58	0,67
θ_{si} [°C]	18,32	18,34	18,74	19,12	17,76	19,04	23,24	22,94	17,82	19,19	18,85	18,43

Codice PI01
Descrizione Parete interna cartongesso

Verifica della condensazione interstiziale (UNI EN ISO 13788 §6)

La condensazione avviene in una o più interfacce ma, per ogni interfaccia coinvolta, si prevede che tutta l'acqua condensata evapori nei mesi estivi.
Massima quantità di condensazione che si verifica in ogni interfaccia (Gennaio):

- Interfaccia 1 (INT10 - ISO95H): 0,87652 kg/m²

Verifica Positiva

Risultati di calcolo

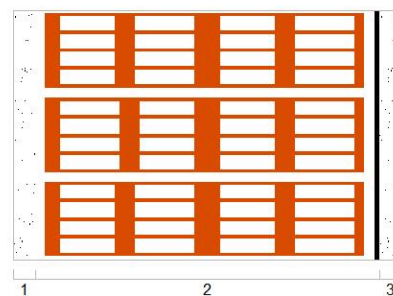
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
Esterno												
θ [°C]	3,34	3,54	7,54	11,24	15,64	19,04	23,24	22,94	16,24	11,94	8,64	4,44
p _v [Pa]	633	562	725	813	1.193	1.373	1.471	1.625	1.257	1.026	881	663
p _s [Pa]	791	802	1.053	1.346	1.780	2.202	2.849	2.798	1.849	1.408	1.134	853
Superficie esterna												
θ [°C]	3,61	3,81	7,74	11,38	15,68	19,04	23,24	22,94	16,27	12,07	8,82	4,69
p _v [Pa]	633	562	725	813	1.193	1.373	1.471	1.625	1.257	1.026	881	663
p _s [Pa]	791	802	1.053	1.346	1.780	2.202	2.849	2.798	1.849	1.408	1.134	853
g _c [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _{ev} [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M _a [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 1(INT10 - ISO95H)												
θ [°C]	3,75	3,95	7,85	11,46	15,70	19,04	23,24	22,94	16,28	12,14	8,92	4,82
p _v [Pa]	799	810	1.061	1.352	1.264	1.389	1.471	1.625	1.318	1.157	1.065	861
p _s [Pa]	799	810	1.061	1.352	1.783	2.202	2.849	2.798	1.850	1.415	1.141	861
g _c [kg/m ²]	0,87652	0,16131	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,45303
g _{ev} [kg/m ²]	0,00000	0,00000	-1,09383	-3,23802	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M _a [kg/m ²]	1,32955	1,49086	0,39703	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,45303
Interfaccia 2(ISO95H - INT10)												
θ [°C]	18,18	18,20	18,64	19,04	17,74	19,04	23,24	22,94	17,81	19,12	18,76	18,30
p _v [Pa]	1.105	1.029	1.078	1.061	1.317	1.400	1.471	1.625	1.363	1.254	1.203	1.104
p _s [Pa]	2.086	2.089	2.147	2.202	2.030	2.202	2.849	2.798	2.038	2.212	2.163	2.102
g _c [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _{ev} [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M _a [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000

COMPONENTE OPACO

Codice PI02
 Descrizione parete interna poroton
 Note
 Giacitura VI=Verticale interno
 Origine dei dati Da stratigrafia

RIEPILOGO

Spessore	m	0,34000
Massa superficiale	kg/m ²	256,500
Massa totale	kg/m ²	312,500
Capacità termica interna	kJ/(m ² ·K)	42,596
Capacità termica esterna	kJ/(m ² ·K)	42,596
Resistenza termica dei materiali	m ² ·K/W	1,679
Resistenza termica totale	m ² ·K/W	1,939
Trasmittanza termica totale	W/(m ² ·K)	0,516
Trasmittanza termica periodica	W/(m ² ·K)	0,082



STRATIGRAFIA

Codice materiale	Descrizione	d m	l W/(m·K)	C W/(m ² ·K)	ρ kg/m ³	c _p J/(kg·K)	R m ² ·K/W
	Resistenza superficiale interna						0,130
1 INT07	Intonaco di calce e gesso	0,02000	0,700	0,000	1.400,000	840	0,029
2 MUR55B	POROTON 25cm	0,30000	0,185	0,000	855,000	840	1,622
3 INT07	Intonaco di calce e gesso	0,02000	0,700	0,000	1.400,000	840	0,029
	Resistenza superficiale esterna						0,130

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo 2019/2021
 Verifica limiti come Verso ambienti non climatizzati
 Zona climatica E
 Trasmittanza limite 0,000 W/(m²·K)
 Trasmittanza termica 0,516 W/(m²·K)
Verifica Negativa

Codice PI02
Descrizione parete interna poroton

VERIFICA IGROMETRICA

Condizioni al contorno

Ambiente confinante Esterno
Temperatura esterna UNI 10349 - Media mensile
Umidità relativa esterna UNI 10349 - Media mensile
Temperatura interna UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2
Struttura leggera No
Classe di umidità 3 - Alloggi con basso indice di affollamento
Umidità relativa massima accettabile 80 %

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
θ_e [°C]	3,34	3,54	7,54	11,24	15,64	19,04	23,24	22,94	16,24	11,94	8,64	4,44
p_e [Pa]	633	562	725	813	1.193	1.373	1.471	1.625	1.257	1.026	881	663
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	19,04	23,24	22,94	18,00	20,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.375	1.296	1.280	1.203	1.388	1.416	1.471	1.625	1.424	1.385	1.387	1.356

Proprietà dei materiali

Codice Materiale	Descrizione	d m	R m²·K/W	μ	Sd m
	Resistenza superficiale esterna		0,130		
INT07	Intonaco di calce e gesso	0,02000	0,029	10	0,20000
MUR55B	POROTON 25cm	0,30000	1,622	10	3,00000
INT07	Intonaco di calce e gesso	0,02000	0,029	10	0,20000
	Resistenza superficiale interna		0,130		

Verifica della temperatura superficiale (UNI EN ISO 13788 §5)

Mese critico Gennaio
Fattore di temperatura, f_{Rsi} 0,873
Fattore di temperatura massimo, $f_{Rsi,max}$ 0,708
Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.

Verifica **Positiva**

Risultati di calcolo

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
θ_e [°C]	3,34	3,54	7,54	11,24	15,64	19,04	23,24	22,94	16,24	11,94	8,64	4,44
p_e [Pa]	633	562	725	813	1.193	1.373	1.471	1.625	1.257	1.026	881	663
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	19,04	23,24	22,94	18,00	20,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.375	1.296	1.280	1.203	1.388	1.416	1.471	1.625	1.424	1.385	1.387	1.356
p_s [Pa]	1.719	1.620	1.600	1.504	1.735	1.770	1.839	2.031	1.780	1.731	1.734	1.695
$\theta_{si,min}$ [°C]	15,13	14,21	14,02	13,07	15,28	15,59	16,19	17,75	15,68	15,24	15,27	14,91
f_{Rsi}	0,71	0,65	0,52	0,21	-0,15	0,00	0,00	0,00	-0,32	0,41	0,58	0,67
θ_{si} [°C]	17,88	17,91	18,42	18,89	17,70	19,04	23,24	22,94	17,78	18,98	18,56	18,02

Codice PI02
Descrizione parete interna poroton

Verifica della condensazione interstiziale (UNI EN ISO 13788 §6)

Non si verifica condensazione in nessuna interfaccia per nessun mese.
La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

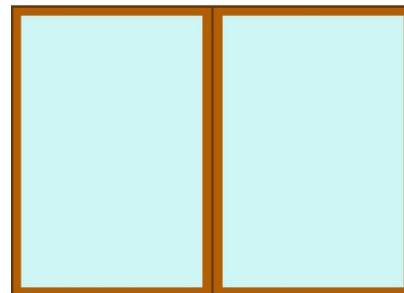
Verifica **Positiva**

Risultati di calcolo

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
Esterno												
θ [°C]	3,34	3,54	7,54	11,24	15,64	19,04	23,24	22,94	16,24	11,94	8,64	4,44
p _v [Pa]	633	562	725	813	1.193	1.373	1.471	1.625	1.257	1.026	881	663
p _s [Pa]	795	806	1.057	1.349	1.781	2.202	2.849	2.798	1.850	1.411	1.137	857
Superficie esterna												
θ [°C]	3,68	3,87	7,79	11,42	15,69	19,04	23,24	22,94	16,28	12,10	8,87	4,76
p _v [Pa]	633	562	725	813	1.193	1.373	1.471	1.625	1.257	1.026	881	663
p _s [Pa]	795	806	1.057	1.349	1.781	2.202	2.849	2.798	1.850	1.411	1.137	857
g _c [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _{ev} [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M _a [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 1(INT07 - MUR55B)												
θ [°C]	3,92	4,12	7,98	11,55	15,72	19,04	23,24	22,94	16,30	12,22	9,04	4,98
p _v [Pa]	677	605	758	836	1.204	1.376	1.471	1.625	1.267	1.047	911	704
p _s [Pa]	808	820	1.070	1.360	1.785	2.202	2.849	2.798	1.853	1.422	1.150	871
g _c [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _{ev} [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M _a [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 2(MUR55B - INT07)												
θ [°C]	17,64	17,67	18,24	18,76	17,67	19,04	23,24	22,94	17,75	18,86	18,39	17,80
p _v [Pa]	1.331	1.253	1.247	1.180	1.377	1.413	1.471	1.625	1.414	1.364	1.357	1.315
p _s [Pa]	2.017	2.020	2.094	2.163	2.020	2.202	2.849	2.798	2.031	2.177	2.114	2.037
g _c [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _{ev} [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M _a [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000

COMPONENTE FINESTRATO

Codice FIN01
 Descrizione infisso 200x145
 Note Telaio in legno e vetrocamera
 Origine dei dati Procedura analitica (UNI EN ISO 10077-1:2007)



Caratteristiche del serramento:

Tipo di serramento			Finestra singola
Trasmittanza termica	Uw	W/(m²·K)	1,283
Trasmittanza solo vetro	Ug	W/(m²·K)	1,000

Dimensioni del serramento:

Larghezza	m	2,00
Altezza	m	1,45

Dati apporti solari:

Emissività	ϵ	0,200
Trasmittanza solare	g gl,n	0,45

TELAIO

Serramento interno:

Area vetro	Ag	m²	2,430
Area telaio	Af	m²	0,470
Area pannelli	Ap	m²	0,000
Perimetro vetro	Lg	m	9,000
Trasmittanza termica telaio	Uf	W/(m²·K)	1,600

VETRO

Serramento:

Trasmittanza termica vetro	W/(m²·K)	1,000
Trasmittanza termica distanziatore	W/(m·K)	0,060

RISULTATI

Resistenza	m²·K/W	0,779
Trasmittanza termica	W/(m²·K)	1,283
Resistenza termica aggiuntiva	m²·K/W	0,000
Trasmittanza totale	W/(m²·K)	1,283

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo	2019/2021
Verifica limiti come	Verso l'esterno e verso ambienti non climatizzati
Zona climatica	E
Trasmittanza limite	[W/(m²·K)] 1,400
Trasmittanza termica	[W/(m²·K)] 1,283
Verifica trasmittanza	Positiva

Codice FIN01
 Descrizione infisso 200x145

VERIFICA IGROMETRICA

Condizioni al contorno

Ambiente confinante	Esterno
Temperatura esterna	UNI 10349 - Media mensile
Umidità relativa esterna	UNI 10349 - Media mensile
Temperatura interna	UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2
Struttura leggera	Si
Classe di umidità	3 - Alloggi con basso indice di affollamento
Media delle temperature esterne minime annuali	0,0 °C

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
θ_e [°C]	3,34	3,54	7,54	11,24	15,64	19,04	23,24	22,94	16,24	11,94	8,64	4,44
p_e [Pa]	633	562	725	813	1.193	1.373	1.471	1.625	1.257	1.026	881	663
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	23,24	22,94	20,00	20,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.375	1.296	1.280	1.203	1.388	1.416	1.471	1.625	1.424	1.385	1.387	1.356

Verifica della temperatura superficiale (UNI EN ISO 13788 §5)

Mese critico -
 Fattore di temperatura, f_{Rsi} 0,863
 Fattore di temperatura massimo, $f_{Rsi,max}$ 0,636
 Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.

Verifica Positiva

Risultati di calcolo

θ_e [°C]	0,00
p_e [Pa]	580
θ_i [°C]	20,00
p_i [Pa]	1.471
p_s [Pa]	1.471
$\theta_{si,min}$ [°C]	12,73
f_{Rsi}	0,64
θ_{si} [°C]	17,26

COMPONENTE FINESTRATO

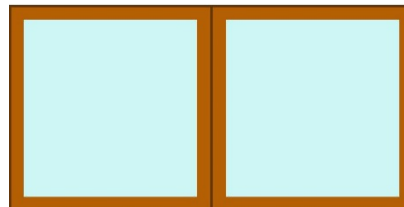
Codice FIN02
 Descrizione infisso 137x70
 Note Telaio in legno e vetrocamera
 Origine dei dati Procedura analitica (UNI EN ISO 10077-1:2007)

Caratteristiche del serramento:

Tipo di serramento			Finestra singola
Trasmittanza termica	Uw	W/(m ² ·K)	1,355
Trasmittanza solo vetro	Ug	W/(m ² ·K)	1,000

Dimensioni del serramento:

Larghezza	m	1,37
Altezza	m	0,70



Dati apporti solari:

Emissività	ε	0,200
Trasmittanza solare	g gl,n	0,45

TELAIO

Serramento interno:

Area vetro	Ag	m ²	0,700
Area telaio	Af	m ²	0,260
Area pannelli	Ap	m ²	0,000
Perimetro vetro	Lg	m	4,740
Trasmittanza termica telaio	Uf	W/(m ² ·K)	1,400

VETRO

Serramento:

Trasmittanza termica vetro	W/(m ² ·K)	1,000
Trasmittanza termica distanziatore	W/(m·K)	0,050

RISULTATI

Resistenza	m ² ·K/W	0,738
Trasmittanza termica	W/(m ² ·K)	1,355
Resistenza termica aggiuntiva	m ² ·K/W	0,000
Trasmittanza totale	W/(m ² ·K)	1,355

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo	2019/2021
Verifica limiti come	Verso l'esterno e verso ambienti non climatizzati
Zona climatica	E
Trasmittanza limite	[W/(m ² ·K)] 1,400
Trasmittanza termica	[W/(m ² ·K)] 1,355
Verifica trasmittanza	Positiva

Codice FIN02
 Descrizione infisso 137x70

VERIFICA IGROMETRICA

Condizioni al contorno

Ambiente confinante Esterno
 Temperatura esterna UNI 10349 - Media mensile
 Umidità relativa esterna UNI 10349 - Media mensile
 Temperatura interna UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2
 Struttura leggera Sì
 Classe di umidità 3 - Alloggi con basso indice di affollamento
 Media delle temperature esterne minime annuali 0,0 °C

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
θ_e [°C]	3,34	3,54	7,54	11,24	15,64	19,04	23,24	22,94	16,24	11,94	8,64	4,44
p_e [Pa]	633	562	725	813	1.193	1.373	1.471	1.625	1.257	1.026	881	663
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	23,24	22,94	20,00	20,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.375	1.296	1.280	1.203	1.388	1.416	1.471	1.625	1.424	1.385	1.387	1.356

Verifica della temperatura superficiale (UNI EN ISO 13788 §5)

Mese critico -
 Fattore di temperatura, f_{Rsi} 0,857
 Fattore di temperatura massimo, $f_{Rsi,max}$ 0,636
 Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.

Verifica Positiva

Risultati di calcolo

θ_e [°C] 0,00
 p_e [Pa] 580
 θ_i [°C] 20,00
 p_i [Pa] 1.471
 p_s [Pa] 1.471
 $\theta_{si,min}$ [°C] 12,73
 f_{Rsi} 0,64
 θ_{si} [°C] 17,14

COMPONENTE FINESTRATO

Codice	FIN03
Descrizione	infisso 190x80
Note	Telaio in legno e vetrocamera
Origine dei dati	Procedura analitica (UNI EN ISO 10077-1:2007)

Caratteristiche del serramento:

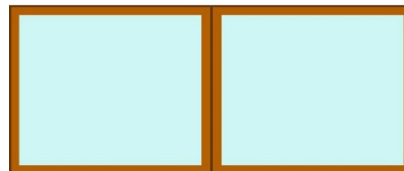
Tipo di serramento			Finestra singola
Trasmittanza termica	Uw	W/(m ² ·K)	1,312
Trasmittanza solo vetro	Ug	W/(m ² ·K)	1,000

Dimensioni del serramento:

Larghezza	m	1,90
Altezza	m	0,80

Dati apporti solari:

Emissività	ε	0,200
Trasmittanza solare	g gl,n	0,45



TELAIO

Serramento interno:

Area vetro	Ag	m ²	1,190
Area telaio	Af	m ²	0,330
Area pannelli	Ap	m ²	0,000
Perimetro vetro	Lg	m	6,200
Trasmittanza termica telaio	Uf	W/(m ² ·K)	1,500

VETRO

Serramento:

Trasmittanza termica vetro	W/(m ² ·K)	1,000
Trasmittanza termica distanziatore	W/(m·K)	0,050

RISULTATI

Resistenza	m ² ·K/W	0,762
Trasmittanza termica	W/(m ² ·K)	1,312
Resistenza termica aggiuntiva	m ² ·K/W	0,000
Trasmittanza totale	W/(m ² ·K)	1,312

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo	2019/2021
Verifica limiti come	Verso l'esterno e verso ambienti non climatizzati
Zona climatica	E
Trasmittanza limite	[W/(m ² ·K)] 1,400
Trasmittanza termica	[W/(m ² ·K)] 1,312
Verifica trasmittanza	Positiva

Codice FIN03
Descrizione infisso 190x80

VERIFICA IGROMETRICA

Condizioni al contorno

Ambiente confinante	Esterno
Temperatura esterna	UNI 10349 - Media mensile
Umidità relativa esterna	UNI 10349 - Media mensile
Temperatura interna	UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2
Struttura leggera	Si
Classe di umidità	3 - Alloggi con basso indice di affollamento
Media delle temperature esterne minime annuali	0,0 °C

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
θ_e [°C]	3,34	3,54	7,54	11,24	15,64	19,04	23,24	22,94	16,24	11,94	8,64	4,44
p_e [Pa]	633	562	725	813	1.193	1.373	1.471	1.625	1.257	1.026	881	663
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	23,24	22,94	20,00	20,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.375	1.296	1.280	1.203	1.388	1.416	1.471	1.625	1.424	1.385	1.387	1.356

Verifica della temperatura superficiale (UNI EN ISO 13788 §5)

Mese critico -
Fattore di temperatura, f_{Rsi} 0,861
Fattore di temperatura massimo, $f_{Rsi,max}$ 0,636
Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.

Verifica **Positiva**

Risultati di calcolo

θ_e [°C]	0,00
p_e [Pa]	580
θ_i [°C]	20,00
p_i [Pa]	1.471
p_s [Pa]	1.471
$\theta_{si,min}$ [°C]	12,73
f_{Rsi}	0,64
θ_{si} [°C]	17,21

COMPONENTE FINESTRATO

Codice FIN04
 Descrizione infisso 95x60
 Note Telaio in legno e vetrocamera
 Origine dei dati Procedura analitica (UNI EN ISO 10077-1:2007)



Caratteristiche del serramento:

Tipo di serramento			Finestra singola
Trasmittanza termica	Uw	W/(m²·K)	1,362
Trasmittanza solo vetro	Ug	W/(m²·K)	1,000

Dimensioni del serramento:

Larghezza	m	0,95
Altezza	m	0,60

Dati apporti solari:

Emissività	ε	0,200
Trasmittanza solare	g gl,n	0,45

TELAIO

Serramento interno:

Area vetro	Ag	m²	0,430
Area telaio	Af	m²	0,150
Area pannelli	Ap	m²	0,000
Perimetro vetro	Lg	m	2,700
Trasmittanza termica telaio	Uf	W/(m²·K)	1,500

VETRO

Serramento:

Trasmittanza termica vetro	W/(m²·K)	1,000
Trasmittanza termica distanziatore	W/(m·K)	0,050

RISULTATI

Resistenza	m²·K/W	0,734
Trasmittanza termica	W/(m²·K)	1,362
Resistenza termica aggiuntiva	m²·K/W	0,000
Trasmittanza totale	W/(m²·K)	1,362

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo	2019/2021
Verifica limiti come	Verso l'esterno e verso ambienti non climatizzati
Zona climatica	E
Trasmittanza limite	[W/(m²·K)] 1,400
Trasmittanza termica	[W/(m²·K)] 1,362
Verifica trasmittanza	Positiva

Codice FIN04
Descrizione infisso 95x60

VERIFICA IGROMETRICA

Condizioni al contorno

Ambiente confinante	Esterno
Temperatura esterna	UNI 10349 - Media mensile
Umidità relativa esterna	UNI 10349 - Media mensile
Temperatura interna	UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2
Struttura leggera	Si
Classe di umidità	3 - Alloggi con basso indice di affollamento
Media delle temperature esterne minime annuali	0,0 °C

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
θ_e [°C]	3,34	3,54	7,54	11,24	15,64	19,04	23,24	22,94	16,24	11,94	8,64	4,44
p_e [Pa]	633	562	725	813	1.193	1.373	1.471	1.625	1.257	1.026	881	663
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	23,24	22,94	20,00	20,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.375	1.296	1.280	1.203	1.388	1.416	1.471	1.625	1.424	1.385	1.387	1.356

Verifica della temperatura superficiale (UNI EN ISO 13788 §5)

Mese critico -
Fattore di temperatura, f_{Rsi} 0,856
Fattore di temperatura massimo, $f_{Rsi,max}$ 0,636
Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.

Verifica **Positiva**

Risultati di calcolo

θ_e [°C]	0,00
p_e [Pa]	580
θ_i [°C]	20,00
p_i [Pa]	1.471
p_s [Pa]	1.471
$\theta_{si,min}$ [°C]	12,73
f_{Rsi}	0,64
θ_{si} [°C]	17,12

COMPONENTE FINESTRATO

Codice FIN05
 Descrizione infisso 90x60
 Note Telaio in legno e vetrocamera
 Origine dei dati Procedura analitica (UNI EN ISO 10077-1:2007)



Caratteristiche del serramento:

Tipo di serramento			Finestra singola
Trasmittanza termica	Uw	W/(m²·K)	1,370
Trasmittanza solo vetro	Ug	W/(m²·K)	1,000

Dimensioni del serramento:

Larghezza	m	0,90
Altezza	m	0,60

Dati apporti solari:

Emissività	ε	0,200
Trasmittanza solare	g gl,n	0,45

TELAIO

Serramento interno:

Area vetro	Ag	m²	0,400
Area telaio	Af	m²	0,140
Area pannelli	Ap	m²	0,000
Perimetro vetro	Lg	m	2,600
Trasmittanza termica telaio	Uf	W/(m²·K)	1,500

VETRO

Serramento:

Trasmittanza termica vetro	W/(m²·K)	1,000
Trasmittanza termica distanziatore	W/(m·K)	0,050

RISULTATI

Resistenza	m²·K/W	0,730
Trasmittanza termica	W/(m²·K)	1,370
Resistenza termica aggiuntiva	m²·K/W	0,000
Trasmittanza totale	W/(m²·K)	1,370

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo	2019/2021
Verifica limiti come	Verso l'esterno e verso ambienti non climatizzati
Zona climatica	E
Trasmittanza limite	[W/(m²·K)] 1,400
Trasmittanza termica	[W/(m²·K)] 1,370
Verifica trasmittanza	Positiva

Codice FIN05
 Descrizione infisso 90x60

VERIFICA IGROMETRICA

Condizioni al contorno

Ambiente confinante Esterno
 Temperatura esterna UNI 10349 - Media mensile
 Umidità relativa esterna UNI 10349 - Media mensile
 Temperatura interna UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2
 Struttura leggera Sì
 Classe di umidità 3 - Alloggi con basso indice di affollamento
 Media delle temperature esterne minime annuali 0,0 °C

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
θ_e [°C]	3,34	3,54	7,54	11,24	15,64	19,04	23,24	22,94	16,24	11,94	8,64	4,44
p_e [Pa]	633	562	725	813	1.193	1.373	1.471	1.625	1.257	1.026	881	663
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	23,24	22,94	20,00	20,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.375	1.296	1.280	1.203	1.388	1.416	1.471	1.625	1.424	1.385	1.387	1.356

Verifica della temperatura superficiale (UNI EN ISO 13788 §5)

Mese critico -
 Fattore di temperatura, f_{Rsi} 0,856
 Fattore di temperatura massimo, $f_{Rsi,max}$ 0,636
 Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.

Verifica Positiva

Risultati di calcolo

θ_e [°C] 0,00
 p_e [Pa] 580
 θ_i [°C] 20,00
 p_i [Pa] 1.471
 p_s [Pa] 1.471
 $\theta_{si,min}$ [°C] 12,73
 f_{Rsi} 0,64
 θ_{si} [°C] 17,11

COMPONENTE FINESTRATO

Codice FIN06
 Descrizione infisso 105x70
 Note Telaio in legno e vetrocamera
 Origine dei dati Procedura analitica (UNI EN ISO 10077-1:2007)



Caratteristiche del serramento:

Tipo di serramento			Finestra singola
Trasmittanza termica	Uw	W/(m²·K)	1,324
Trasmittanza solo vetro	Ug	W/(m²·K)	1,000

Dimensioni del serramento:

Larghezza	m	1,05
Altezza	m	0,70

Dati apporti solari:

Emissività	ε	0,200
Trasmittanza solare	g gl,n	0,45

TELAIO

Serramento interno:

Area vetro	Ag	m²	0,570
Area telaio	Af	m²	0,170
Area pannelli	Ap	m²	0,000
Perimetro vetro	Lg	m	3,100
Trasmittanza termica telaio	Uf	W/(m²·K)	1,500

VETRO

Serramento:

Trasmittanza termica vetro	W/(m²·K)	1,000
Trasmittanza termica distanziatore	W/(m·K)	0,050

RISULTATI

Resistenza	m²·K/W	0,755
Trasmittanza termica	W/(m²·K)	1,324
Resistenza termica aggiuntiva	m²·K/W	0,000
Trasmittanza totale	W/(m²·K)	1,324

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo	2019/2021
Verifica limiti come	Verso l'esterno e verso ambienti non climatizzati
Zona climatica	E
Trasmittanza limite	[W/(m²·K)] 1,400
Trasmittanza termica	[W/(m²·K)] 1,324
Verifica trasmittanza	Positiva

Codice FIN06
 Descrizione infisso 105x70

VERIFICA IGROMETRICA

Condizioni al contorno

Ambiente confinante	Esterno
Temperatura esterna	UNI 10349 - Media mensile
Umidità relativa esterna	UNI 10349 - Media mensile
Temperatura interna	UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2
Struttura leggera	Si
Classe di umidità	3 - Alloggi con basso indice di affollamento
Media delle temperature esterne minime annuali	0,0 °C

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
θ_e [°C]	3,34	3,54	7,54	11,24	15,64	19,04	23,24	22,94	16,24	11,94	8,64	4,44
p_e [Pa]	633	562	725	813	1.193	1.373	1.471	1.625	1.257	1.026	881	663
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	23,24	22,94	20,00	20,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.375	1.296	1.280	1.203	1.388	1.416	1.471	1.625	1.424	1.385	1.387	1.356

Verifica della temperatura superficiale (UNI EN ISO 13788 §5)

Mese critico -
 Fattore di temperatura, f_{Rsi} 0,859
 Fattore di temperatura massimo, $f_{Rsi,max}$ 0,636
 Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.

Verifica **Positiva**

Risultati di calcolo

θ_e [°C]	0,00
p_e [Pa]	580
θ_i [°C]	20,00
p_i [Pa]	1.471
p_s [Pa]	1.471
$\theta_{si,min}$ [°C]	12,73
f_{Rsi}	0,64
θ_{si} [°C]	17,19

COMPONENTE FINESTRATO

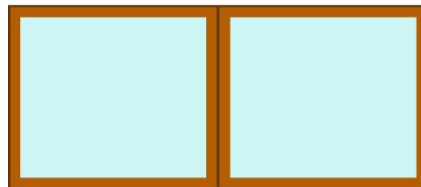
Codice FIN07
 Descrizione infisso 170x75
 Note Telaio in legno e vetrocamera
 Origine dei dati Procedura analitica (UNI EN ISO 10077-1:2007)

Caratteristiche del serramento:

Tipo di serramento			Finestra singola
Trasmittanza termica	Uw	W/(m²·K)	1,336
Trasmittanza solo vetro	Ug	W/(m²·K)	1,000

Dimensioni del serramento:

Larghezza	m	1,70
Altezza	m	0,75



Dati apporti solari:

Emissività	ε	0,200
Trasmittanza solare	g gl,n	0,45

TELAIO

Serramento interno:

Area vetro	Ag	m²	0,980
Area telaio	Af	m²	0,300
Area pannelli	Ap	m²	0,000
Perimetro vetro	Lg	m	5,600
Trasmittanza termica telaio	Uf	W/(m²·K)	1,500

VETRO

Serramento:

Trasmittanza termica vetro	W/(m²·K)	1,000
Trasmittanza termica distanziatore	W/(m·K)	0,050

RISULTATI

Resistenza	m²·K/W	0,749
Trasmittanza termica	W/(m²·K)	1,336
Resistenza termica aggiuntiva	m²·K/W	0,000
Trasmittanza totale	W/(m²·K)	1,336

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo	2019/2021
Verifica limiti come	Verso l'esterno e verso ambienti non climatizzati
Zona climatica	E
Trasmittanza limite	[W/(m²·K)] 1,400
Trasmittanza termica	[W/(m²·K)] 1,336
Verifica trasmittanza	Positiva

Codice FIN07
 Descrizione infisso 170x75

VERIFICA IGROMETRICA

Condizioni al contorno

Ambiente confinante	Esterno
Temperatura esterna	UNI 10349 - Media mensile
Umidità relativa esterna	UNI 10349 - Media mensile
Temperatura interna	UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2
Struttura leggera	Si
Classe di umidità	3 - Alloggi con basso indice di affollamento
Media delle temperature esterne minime annuali	0,0 °C

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
θ_e [°C]	3,34	3,54	7,54	11,24	15,64	19,04	23,24	22,94	16,24	11,94	8,64	4,44
p_e [Pa]	633	562	725	813	1.193	1.373	1.471	1.625	1.257	1.026	881	663
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	23,24	22,94	20,00	20,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.375	1.296	1.280	1.203	1.388	1.416	1.471	1.625	1.424	1.385	1.387	1.356

Verifica della temperatura superficiale (UNI EN ISO 13788 §5)

Mese critico -
 Fattore di temperatura, f_{Rsi} 0,859
 Fattore di temperatura massimo, $f_{Rsi,max}$ 0,636
 Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.

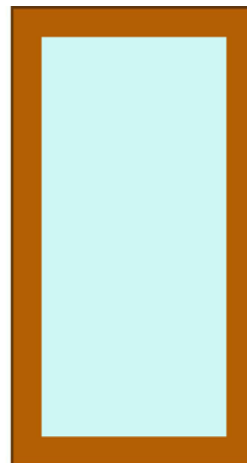
Verifica **Positiva**

Risultati di calcolo

θ_e [°C]	0,00
p_e [Pa]	580
θ_i [°C]	20,00
p_i [Pa]	1.471
p_s [Pa]	1.471
$\theta_{si,min}$ [°C]	12,73
f_{Rsi}	0,64
θ_{si} [°C]	17,17

COMPONENTE FINESTRATO

Codice FIN08
 Descrizione infisso 40x75
 Note Telaio in legno e vetrocamera
 Origine dei dati Procedura analitica (UNI EN ISO 10077-1:2007)



Caratteristiche del serramento:

Tipo di serramento			Finestra singola
Trasmittanza termica	Uw	W/(m²·K)	1,377
Trasmittanza solo vetro	Ug	W/(m²·K)	1,000

Dimensioni del serramento:

Larghezza	m	0,40
Altezza	m	0,75

Dati apporti solari:

Emissività	ε	0,200
Trasmittanza solare	g gl,n	0,45

TELAIO

Serramento interno:

Area vetro	Ag	m²	0,200
Area telaio	Af	m²	0,110
Area pannelli	Ap	m²	0,000
Perimetro vetro	Lg	m	1,900
Trasmittanza termica telaio	Uf	W/(m²·K)	1,200

VETRO

Serramento:

Trasmittanza termica vetro	W/(m²·K)	1,000
Trasmittanza termica distanziatore	W/(m·K)	0,050

RISULTATI

Resistenza	m²·K/W	0,726
Trasmittanza termica	W/(m²·K)	1,377
Resistenza termica aggiuntiva	m²·K/W	0,000
Trasmittanza totale	W/(m²·K)	1,377

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo	2019/2021
Verifica limiti come	Verso l'esterno e verso ambienti non climatizzati
Zona climatica	E
Trasmittanza limite	[W/(m²·K)] 1,400
Trasmittanza termica	[W/(m²·K)] 1,377
Verifica trasmittanza	Positiva

Codice FIN08
 Descrizione infisso 40x75

VERIFICA IGROMETRICA

Condizioni al contorno

Ambiente confinante	Esterno
Temperatura esterna	UNI 10349 - Media mensile
Umidità relativa esterna	UNI 10349 - Media mensile
Temperatura interna	UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2
Struttura leggera	Si
Classe di umidità	3 - Alloggi con basso indice di affollamento
Media delle temperature esterne minime annuali	0,0 °C

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
θ_e [°C]	3,34	3,54	7,54	11,24	15,64	19,04	23,24	22,94	16,24	11,94	8,64	4,44
p_e [Pa]	633	562	725	813	1.193	1.373	1.471	1.625	1.257	1.026	881	663
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	23,24	22,94	20,00	20,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.375	1.296	1.280	1.203	1.388	1.416	1.471	1.625	1.424	1.385	1.387	1.356

Verifica della temperatura superficiale (UNI EN ISO 13788 §5)

Mese critico -
 Fattore di temperatura, f_{Rsi} 0,855
 Fattore di temperatura massimo, $f_{Rsi,max}$ 0,636
 Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.

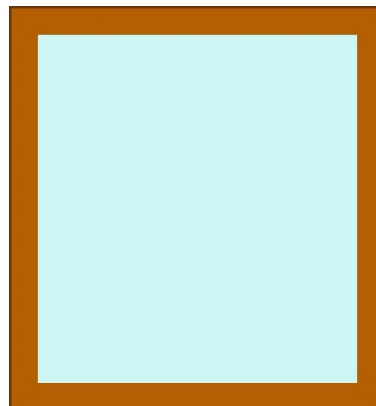
Verifica **Positiva**

Risultati di calcolo

θ_e [°C]	0,00
p_e [Pa]	580
θ_i [°C]	20,00
p_i [Pa]	1.471
p_s [Pa]	1.471
$\theta_{si,min}$ [°C]	12,73
f_{Rsi}	0,64
θ_{si} [°C]	17,10

COMPONENTE FINESTRATO

Codice FIN09
 Descrizione infisso 65x70
 Note Telaio in legno e vetrocamera
 Origine dei dati Procedura analitica (UNI EN ISO 10077-1:2007)



Caratteristiche del serramento:

Tipo di serramento			Finestra singola
Trasmittanza termica	Uw	W/(m²·K)	1,391
Trasmittanza solo vetro	Ug	W/(m²·K)	1,000

Dimensioni del serramento:

Larghezza	m	0,65
Altezza	m	0,70

Dati apporti solari:

Emissività	ε	0,200
Trasmittanza solare	g gl,n	0,45

TELAIO

Serramento interno:

Area vetro	Ag	m²	0,330
Area telaio	Af	m²	0,130
Area pannelli	Ap	m²	0,000
Perimetro vetro	Lg	m	2,300
Trasmittanza termica telaio	Uf	W/(m²·K)	1,500

VETRO

Serramento:

Trasmittanza termica vetro	W/(m²·K)	1,000
Trasmittanza termica distanziatore	W/(m·K)	0,050

RISULTATI

Resistenza	m²·K/W	0,719
Trasmittanza termica	W/(m²·K)	1,391
Resistenza termica aggiuntiva	m²·K/W	0,000
Trasmittanza totale	W/(m²·K)	1,391

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo	2019/2021
Verifica limiti come	Verso l'esterno e verso ambienti non climatizzati
Zona climatica	E
Trasmittanza limite	[W/(m²·K)] 1,400
Trasmittanza termica	[W/(m²·K)] 1,391
Verifica trasmittanza	Positiva

Codice FIN09
 Descrizione infisso 65x70

VERIFICA IGROMETRICA

Condizioni al contorno

Ambiente confinante Esterno
 Temperatura esterna UNI 10349 - Media mensile
 Umidità relativa esterna UNI 10349 - Media mensile
 Temperatura interna UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2
 Struttura leggera Sì
 Classe di umidità 3 - Alloggi con basso indice di affollamento
 Media delle temperature esterne minime annuali 0,0 °C

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
θ_e [°C]	3,34	3,54	7,54	11,24	15,64	19,04	23,24	22,94	16,24	11,94	8,64	4,44
p_e [Pa]	633	562	725	813	1.193	1.373	1.471	1.625	1.257	1.026	881	663
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	23,24	22,94	20,00	20,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.375	1.296	1.280	1.203	1.388	1.416	1.471	1.625	1.424	1.385	1.387	1.356

Verifica della temperatura superficiale (UNI EN ISO 13788 §5)

Mese critico -
 Fattore di temperatura, f_{Rsi} 0,854
 Fattore di temperatura massimo, $f_{Rsi,max}$ 0,636
 Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.

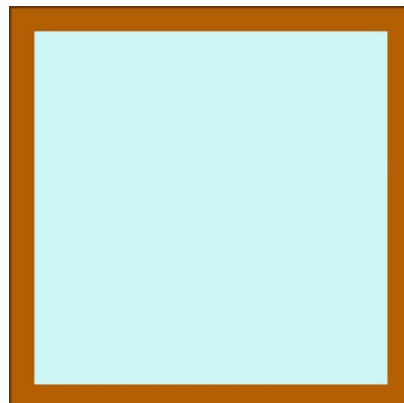
Verifica Positiva

Risultati di calcolo

θ_e [°C] 0,00
 p_e [Pa] 580
 θ_i [°C] 20,00
 p_i [Pa] 1.471
 p_s [Pa] 1.471
 $\theta_{si,min}$ [°C] 12,73
 f_{Rsi} 0,64
 θ_{si} [°C] 17,08

COMPONENTE FINESTRATO

Codice FIN10
 Descrizione infisso 80x80
 Note Telaio in legno e vetrocamera
 Origine dei dati Procedura analitica (UNI EN ISO 10077-1:2007)



Caratteristiche del serramento:

Tipo di serramento			Finestra singola
Trasmittanza termica	Uw	W/(m²·K)	1,336
Trasmittanza solo vetro	Ug	W/(m²·K)	1,000

Dimensioni del serramento:

Larghezza	m	0,80
Altezza	m	0,80

Dati apporti solari:

Emissività	ε	0,200
Trasmittanza solare	g gl,n	0,45

TELAIO

Serramento interno:

Area vetro	Ag	m²	0,490
Area telaio	Af	m²	0,150
Area pannelli	Ap	m²	0,000
Perimetro vetro	Lg	m	2,800
Trasmittanza termica telaio	Uf	W/(m²·K)	1,500

VETRO

Serramento:

Trasmittanza termica vetro	W/(m²·K)	1,000
Trasmittanza termica distanziatore	W/(m·K)	0,050

RISULTATI

Resistenza	m²·K/W	0,749
Trasmittanza termica	W/(m²·K)	1,336
Resistenza termica aggiuntiva	m²·K/W	0,000
Trasmittanza totale	W/(m²·K)	1,336

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo	2019/2021
Verifica limiti come	Verso l'esterno e verso ambienti non climatizzati
Zona climatica	E
Trasmittanza limite	[W/(m²·K)] 1,400
Trasmittanza termica	[W/(m²·K)] 1,336
Verifica trasmittanza	Positiva

Codice FIN10
 Descrizione infisso 80x80

VERIFICA IGROMETRICA

Condizioni al contorno

Ambiente confinante Esterno
 Temperatura esterna UNI 10349 - Media mensile
 Umidità relativa esterna UNI 10349 - Media mensile
 Temperatura interna UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2
 Struttura leggera Sì
 Classe di umidità 3 - Alloggi con basso indice di affollamento
 Media delle temperature esterne minime annuali 0,0 °C

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
θ_e [°C]	3,34	3,54	7,54	11,24	15,64	19,04	23,24	22,94	16,24	11,94	8,64	4,44
p_e [Pa]	633	562	725	813	1.193	1.373	1.471	1.625	1.257	1.026	881	663
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	23,24	22,94	20,00	20,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.375	1.296	1.280	1.203	1.388	1.416	1.471	1.625	1.424	1.385	1.387	1.356

Verifica della temperatura superficiale (UNI EN ISO 13788 §5)

Mese critico -
 Fattore di temperatura, f_{Rsi} 0,859
 Fattore di temperatura massimo, $f_{Rsi,max}$ 0,636
 Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.

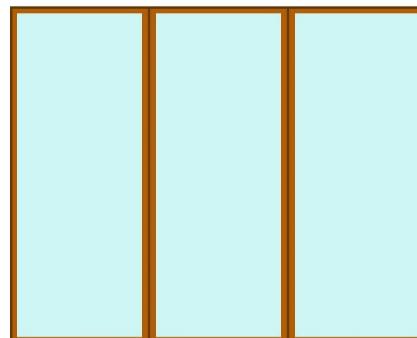
Verifica Positiva

Risultati di calcolo

θ_e [°C] 0,00
 p_e [Pa] 580
 θ_i [°C] 20,00
 p_i [Pa] 1.471
 p_s [Pa] 1.471
 $\theta_{si,min}$ [°C] 12,73
 f_{Rsi} 0,64
 θ_{si} [°C] 17,17

COMPONENTE FINESTRATO

Codice FIN11
 Descrizione infisso 290x235
 Note Telaio in legno e vetrocamera
 Origine dei dati Procedura analitica (UNI EN ISO 10077-1:2007)



Caratteristiche del serramento:

Tipo di serramento			Finestra singola
Trasmittanza termica	Uw	W/(m²·K)	1,308
Trasmittanza solo vetro	Ug	W/(m²·K)	1,100

Dimensioni del serramento:

Larghezza	m	2,90
Altezza	m	2,35

Dati apporti solari:

Emissività	ε	0,200
Trasmittanza solare	g gl,n	0,45

TELAIO

Serramento interno:

Area vetro	Ag	m²	5,850
Area telaio	Af	m²	0,970
Area pannelli	Ap	m²	0,000
Perimetro vetro	Lg	m	18,700
Trasmittanza termica telaio	Uf	W/(m²·K)	1,600

VETRO

Serramento:

Trasmittanza termica vetro	W/(m²·K)	1,100
Trasmittanza termica distanziatore	W/(m·K)	0,050

RISULTATI

Resistenza	m²·K/W	0,765
Trasmittanza termica	W/(m²·K)	1,308
Resistenza termica aggiuntiva	m²·K/W	0,000
Trasmittanza totale	W/(m²·K)	1,308

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo	2019/2021
Verifica limiti come	Verso l'esterno e verso ambienti non climatizzati
Zona climatica	E
Trasmittanza limite	[W/(m²·K)] 1,400
Trasmittanza termica	[W/(m²·K)] 1,308
Verifica trasmittanza	Positiva

Codice FIN11
 Descrizione infisso 290x235

VERIFICA IGROMETRICA

Condizioni al contorno

Ambiente confinante	Esterno
Temperatura esterna	UNI 10349 - Media mensile
Umidità relativa esterna	UNI 10349 - Media mensile
Temperatura interna	UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2
Struttura leggera	Si
Classe di umidità	3 - Alloggi con basso indice di affollamento
Media delle temperature esterne minime annuali	0,0 °C

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
θ_e [°C]	3,34	3,54	7,54	11,24	15,64	19,04	23,24	22,94	16,24	11,94	8,64	4,44
p_e [Pa]	633	562	725	813	1.193	1.373	1.471	1.625	1.257	1.026	881	663
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	23,24	22,94	20,00	20,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.375	1.296	1.280	1.203	1.388	1.416	1.471	1.625	1.424	1.385	1.387	1.356

Verifica della temperatura superficiale (UNI EN ISO 13788 §5)

Mese critico -
 Fattore di temperatura, f_{Rsi} 0,861
 Fattore di temperatura massimo, $f_{Rsi,max}$ 0,636
 Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.

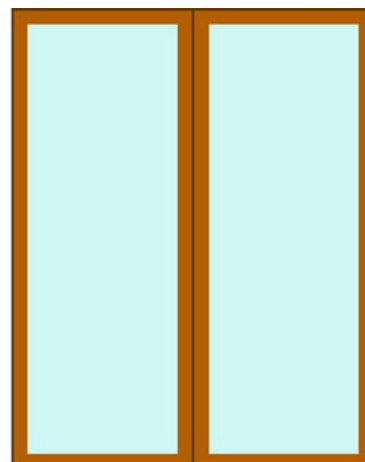
Verifica **Positiva**

Risultati di calcolo

θ_e [°C]	0,00
p_e [Pa]	580
θ_i [°C]	20,00
p_i [Pa]	1.471
p_s [Pa]	1.471
$\theta_{si,min}$ [°C]	12,73
f_{Rsi}	0,64
θ_{si} [°C]	17,22

COMPONENTE FINESTRATO

Codice FIN12
 Descrizione infisso 110x140
 Note Telaio in legno e vetrocamera
 Origine dei dati Procedura analitica (UNI EN ISO 10077-1:2007)



Caratteristiche del serramento:

Tipo di serramento			Finestra singola
Trasmittanza termica	Uw	W/(m²·K)	1,347
Trasmittanza solo vetro	Ug	W/(m²·K)	1,000

Dimensioni del serramento:

Larghezza	m	1,10
Altezza	m	1,40

Dati apporti solari:

Emissività	ϵ	0,200
Trasmittanza solare	g gl,n	0,45

TELAIO

Serramento interno:

Area vetro	Ag	m²	1,170
Area telaio	Af	m²	0,370
Area pannelli	Ap	m²	0,000
Perimetro vetro	Lg	m	7,000
Trasmittanza termica telaio	Uf	W/(m²·K)	1,500

VETRO

Serramento:

Trasmittanza termica vetro	W/(m²·K)	1,000
Trasmittanza termica distanziatore	W/(m·K)	0,050

RISULTATI

Resistenza	m²·K/W	0,742
Trasmittanza termica	W/(m²·K)	1,347
Resistenza termica aggiuntiva	m²·K/W	0,000
Trasmittanza totale	W/(m²·K)	1,347

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo	2019/2021
Verifica limiti come	Verso l'esterno e verso ambienti non climatizzati
Zona climatica	E
Trasmittanza limite	[W/(m²·K)] 1,400
Trasmittanza termica	[W/(m²·K)] 1,347
Verifica trasmittanza	Positiva

Codice FIN12
 Descrizione infisso 110x140

VERIFICA IGROMETRICA

Condizioni al contorno

Ambiente confinante Esterno
 Temperatura esterna UNI 10349 - Media mensile
 Umidità relativa esterna UNI 10349 - Media mensile
 Temperatura interna UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2
 Struttura leggera Sì
 Classe di umidità 3 - Alloggi con basso indice di affollamento
 Media delle temperature esterne minime annuali 0,0 °C

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
θ_e [°C]	3,34	3,54	7,54	11,24	15,64	19,04	23,24	22,94	16,24	11,94	8,64	4,44
p_e [Pa]	633	562	725	813	1.193	1.373	1.471	1.625	1.257	1.026	881	663
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	23,24	22,94	20,00	20,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.375	1.296	1.280	1.203	1.388	1.416	1.471	1.625	1.424	1.385	1.387	1.356

Verifica della temperatura superficiale (UNI EN ISO 13788 §5)

Mese critico -
 Fattore di temperatura, f_{Rsi} 0,857
 Fattore di temperatura massimo, $f_{Rsi,max}$ 0,636
 Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.

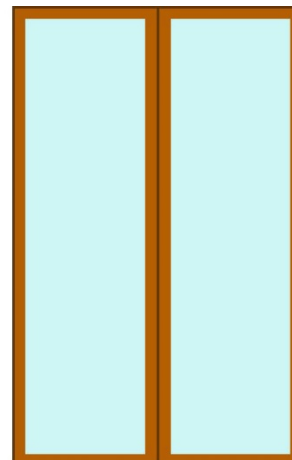
Verifica Positiva

Risultati di calcolo

θ_e [°C] 0,00
 p_e [Pa] 580
 θ_i [°C] 20,00
 p_i [Pa] 1.471
 p_s [Pa] 1.471
 $\theta_{si,min}$ [°C] 12,73
 f_{Rsi} 0,64
 θ_{si} [°C] 17,15

COMPONENTE FINESTRATO

Codice FIN13
 Descrizione infisso 110x175
 Note Telaio in legno e vetrocamera
 Origine dei dati Procedura analitica (UNI EN ISO 10077-1:2007)



Caratteristiche del serramento:

Tipo di serramento			Finestra singola
Trasmittanza termica	Uw	W/(m²·K)	1,332
Trasmittanza solo vetro	Ug	W/(m²·K)	1,000

Dimensioni del serramento:

Larghezza	m	1,10
Altezza	m	1,75

Dati apporti solari:

Emissività	ϵ	0,200
Trasmittanza solare	g gl,n	0,45

TELAIO

Serramento interno:

Area vetro	Ag	m²	1,490
Area telaio	Af	m²	0,440
Area pannelli	Ap	m²	0,000
Perimetro vetro	Lg	m	8,400
Trasmittanza termica telaio	Uf	W/(m²·K)	1,500

VETRO

Serramento:

Trasmittanza termica vetro	W/(m²·K)	1,000
Trasmittanza termica distanziatore	W/(m·K)	0,050

RISULTATI

Resistenza	m²·K/W	0,751
Trasmittanza termica	W/(m²·K)	1,332
Resistenza termica aggiuntiva	m²·K/W	0,000
Trasmittanza totale	W/(m²·K)	1,332

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo	2019/2021
Verifica limiti come	Verso l'esterno e verso ambienti non climatizzati
Zona climatica	E
Trasmittanza limite	[W/(m²·K)] 1,400
Trasmittanza termica	[W/(m²·K)] 1,332
Verifica trasmittanza	Positiva

Codice FIN13
 Descrizione infisso 110x175

VERIFICA IGROMETRICA

Condizioni al contorno

Ambiente confinante	Esterno
Temperatura esterna	UNI 10349 - Media mensile
Umidità relativa esterna	UNI 10349 - Media mensile
Temperatura interna	UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2
Struttura leggera	Si
Classe di umidità	3 - Alloggi con basso indice di affollamento
Media delle temperature esterne minime annuali	0,0 °C

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
θ_e [°C]	3,34	3,54	7,54	11,24	15,64	19,04	23,24	22,94	16,24	11,94	8,64	4,44
p_e [Pa]	633	562	725	813	1.193	1.373	1.471	1.625	1.257	1.026	881	663
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	23,24	22,94	20,00	20,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.375	1.296	1.280	1.203	1.388	1.416	1.471	1.625	1.424	1.385	1.387	1.356

Verifica della temperatura superficiale (UNI EN ISO 13788 §5)

Mese critico -
 Fattore di temperatura, f_{Rsi} 0,859
 Fattore di temperatura massimo, $f_{Rsi,max}$ 0,636
 Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.

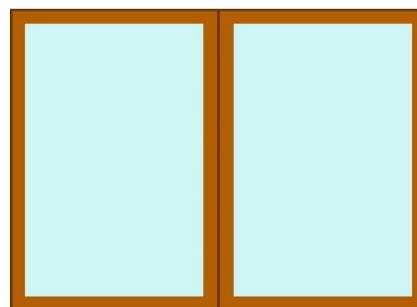
Verifica Positiva

Risultati di calcolo

θ_e [°C]	0,00
p_e [Pa]	580
θ_i [°C]	20,00
p_i [Pa]	1.471
p_s [Pa]	1.471
$\theta_{si,min}$ [°C]	12,73
f_{Rsi}	0,64
θ_{si} [°C]	17,18

COMPONENTE FINESTRATO

Codice FIN14
 Descrizione infisso 135x98
 Note Telaio in legno e vetrocamera
 Origine dei dati Procedura analitica (UNI EN ISO 10077-1:2007)



Caratteristiche del serramento:

Tipo di serramento			Finestra singola
Trasmittanza termica	Uw	W/(m²·K)	1,338
Trasmittanza solo vetro	Ug	W/(m²·K)	1,000

Dimensioni del serramento:

Larghezza	m	1,35
Altezza	m	0,98

Dati apporti solari:

Emissività	ε	0,200
Trasmittanza solare	g gl,n	0,45

TELAIO

Serramento interno:

Area vetro	Ag	m²	1,010
Area telaio	Af	m²	0,310
Area pannelli	Ap	m²	0,000
Perimetro vetro	Lg	m	5,820
Trasmittanza termica telaio	Uf	W/(m²·K)	1,500

VETRO

Serramento:

Trasmittanza termica vetro	W/(m²·K)	1,000
Trasmittanza termica distanziatore	W/(m·K)	0,050

RISULTATI

Resistenza	m²·K/W	0,747
Trasmittanza termica	W/(m²·K)	1,338
Resistenza termica aggiuntiva	m²·K/W	0,000
Trasmittanza totale	W/(m²·K)	1,338

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo	2019/2021
Verifica limiti come	Verso l'esterno e verso ambienti non climatizzati
Zona climatica	E
Trasmittanza limite	[W/(m²·K)] 1,400
Trasmittanza termica	[W/(m²·K)] 1,338
Verifica trasmittanza	Positiva

Codice FIN14
Descrizione infisso 135x98

VERIFICA IGROMETRICA

Condizioni al contorno

Ambiente confinante Esterno
Temperatura esterna UNI 10349 - Media mensile
Umidità relativa esterna UNI 10349 - Media mensile
Temperatura interna UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2
Struttura leggera Sì
Classe di umidità 3 - Alloggi con basso indice di affollamento
Media delle temperature esterne minime annuali 0,0 °C

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
θ_e [°C]	3,34	3,54	7,54	11,24	15,64	19,04	23,24	22,94	16,24	11,94	8,64	4,44
p_e [Pa]	633	562	725	813	1.193	1.373	1.471	1.625	1.257	1.026	881	663
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	23,24	22,94	20,00	20,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.375	1.296	1.280	1.203	1.388	1.416	1.471	1.625	1.424	1.385	1.387	1.356

Verifica della temperatura superficiale (UNI EN ISO 13788 §5)

Mese critico -
Fattore di temperatura, f_{Rsi} 0,858
Fattore di temperatura massimo, $f_{Rsi,max}$ 0,636
Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.

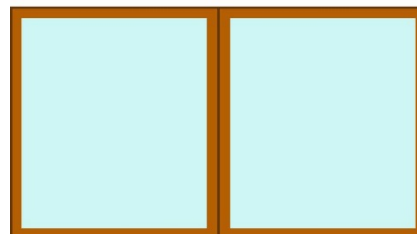
Verifica Positiva

Risultati di calcolo

θ_e [°C] 0,00
 p_e [Pa] 580
 θ_i [°C] 20,00
 p_i [Pa] 1.471
 p_s [Pa] 1.471
 $\theta_{si,min}$ [°C] 12,73
 f_{Rsi} 0,64
 θ_{si} [°C] 17,16

COMPONENTE FINESTRATO

Codice FIN15
 Descrizione infisso 175x98
 Note Telaio in legno e vetrocamera
 Origine dei dati Procedura analitica (UNI EN ISO 10077-1:2007)



Caratteristiche del serramento:

Tipo di serramento			Finestra singola
Trasmittanza termica	Uw	W/(m²·K)	1,375
Trasmittanza solo vetro	Ug	W/(m²·K)	1,100

Dimensioni del serramento:

Larghezza	m	1,75
Altezza	m	0,98

Dati apporti solari:

Emissività	ϵ	0,200
Trasmittanza solare	g gl,n	0,45

TELAIO

Serramento interno:

Area vetro	Ag	m²	1,360
Area telaio	Af	m²	0,350
Area pannelli	Ap	m²	0,000
Perimetro vetro	Lg	m	6,620
Trasmittanza termica telaio	Uf	W/(m²·K)	1,500

VETRO

Serramento:

Trasmittanza termica vetro	W/(m²·K)	1,100
Trasmittanza termica distanziatore	W/(m·K)	0,050

RISULTATI

Resistenza	m²·K/W	0,727
Trasmittanza termica	W/(m²·K)	1,375
Resistenza termica aggiuntiva	m²·K/W	0,000
Trasmittanza totale	W/(m²·K)	1,375

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo	2019/2021
Verifica limiti come	Verso l'esterno e verso ambienti non climatizzati
Zona climatica	E
Trasmittanza limite	[W/(m²·K)] 1,400
Trasmittanza termica	[W/(m²·K)] 1,375
Verifica trasmittanza	Positiva

Codice FIN15
 Descrizione infisso 175x98

VERIFICA IGROMETRICA

Condizioni al contorno

Ambiente confinante	Esterno
Temperatura esterna	UNI 10349 - Media mensile
Umidità relativa esterna	UNI 10349 - Media mensile
Temperatura interna	UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2
Struttura leggera	Si
Classe di umidità	3 - Alloggi con basso indice di affollamento
Media delle temperature esterne minime annuali	0,0 °C

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
θ_e [°C]	3,34	3,54	7,54	11,24	15,64	19,04	23,24	22,94	16,24	11,94	8,64	4,44
p_e [Pa]	633	562	725	813	1.193	1.373	1.471	1.625	1.257	1.026	881	663
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	23,24	22,94	20,00	20,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.375	1.296	1.280	1.203	1.388	1.416	1.471	1.625	1.424	1.385	1.387	1.356

Verifica della temperatura superficiale (UNI EN ISO 13788 §5)

Mese critico -
 Fattore di temperatura, f_{Rsi} 0,855
 Fattore di temperatura massimo, $f_{Rsi,max}$ 0,636
 Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.

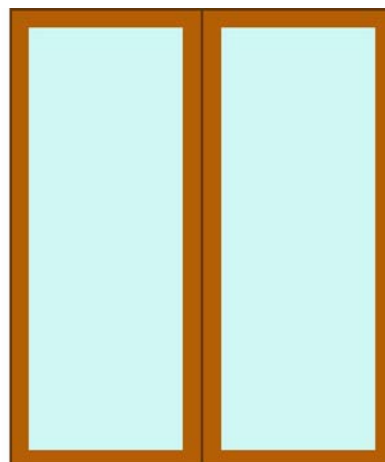
Verifica **Positiva**

Risultati di calcolo

θ_e [°C]	0,00
p_e [Pa]	580
θ_i [°C]	20,00
p_i [Pa]	1.471
p_s [Pa]	1.471
$\theta_{si,min}$ [°C]	12,73
f_{Rsi}	0,64
θ_{si} [°C]	17,10

COMPONENTE FINESTRATO

Codice FIN16
 Descrizione infisso 100x120
 Note Telaio in legno e vetrocamera
 Origine dei dati Procedura analitica (UNI EN ISO 10077-1:2007)



Caratteristiche del serramento:

Tipo di serramento			Finestra singola
Trasmittanza termica	Uw	W/(m²·K)	1,357
Trasmittanza solo vetro	Ug	W/(m²·K)	1,000

Dimensioni del serramento:

Larghezza	m	1,00
Altezza	m	1,20

Dati apporti solari:

Emissività	ϵ	0,200
Trasmittanza solare	g gl,n	0,45

TELAIO

Serramento interno:

Area vetro	Ag	m²	0,880
Area telaio	Af	m²	0,320
Area pannelli	Ap	m²	0,000
Perimetro vetro	Lg	m	6,000
Trasmittanza termica telaio	Uf	W/(m²·K)	1,400

VETRO

Serramento:

Trasmittanza termica vetro	W/(m²·K)	1,000
Trasmittanza termica distanziatore	W/(m·K)	0,050

RISULTATI

Resistenza	m²·K/W	0,737
Trasmittanza termica	W/(m²·K)	1,357
Resistenza termica aggiuntiva	m²·K/W	0,000
Trasmittanza totale	W/(m²·K)	1,357

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo	2019/2021
Verifica limiti come	Verso l'esterno e verso ambienti non climatizzati
Zona climatica	E
Trasmittanza limite	[W/(m²·K)] 1,400
Trasmittanza termica	[W/(m²·K)] 1,357
Verifica trasmittanza	Positiva

Codice FIN16
 Descrizione infisso 100x120

VERIFICA IGROMETRICA

Condizioni al contorno

Ambiente confinante Esterno
 Temperatura esterna UNI 10349 - Media mensile
 Umidità relativa esterna UNI 10349 - Media mensile
 Temperatura interna UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2
 Struttura leggera Sì
 Classe di umidità 3 - Alloggi con basso indice di affollamento
 Media delle temperature esterne minime annuali 0,0 °C

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
θ_e [°C]	3,34	3,54	7,54	11,24	15,64	19,04	23,24	22,94	16,24	11,94	8,64	4,44
p_e [Pa]	633	562	725	813	1.193	1.373	1.471	1.625	1.257	1.026	881	663
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	23,24	22,94	20,00	20,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.375	1.296	1.280	1.203	1.388	1.416	1.471	1.625	1.424	1.385	1.387	1.356

Verifica della temperatura superficiale (UNI EN ISO 13788 §5)

Mese critico -
 Fattore di temperatura, f_{Rsi} 0,857
 Fattore di temperatura massimo, $f_{Rsi,max}$ 0,636
 Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.

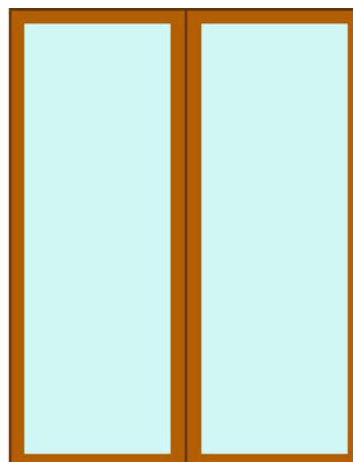
Verifica Positiva

Risultati di calcolo

θ_e [°C] 0,00
 p_e [Pa] 580
 θ_i [°C] 20,00
 p_i [Pa] 1.471
 p_s [Pa] 1.471
 $\theta_{si,min}$ [°C] 12,73
 f_{Rsi} 0,64
 θ_{si} [°C] 17,13

COMPONENTE FINESTRATO

Codice FIN17
 Descrizione infisso 115x150
 Note Telaio in legno e vetrocamera
 Origine dei dati Procedura analitica (UNI EN ISO 10077-1:2007)



Caratteristiche del serramento:

Tipo di serramento			Finestra singola
Trasmittanza termica	Uw	W/(m²·K)	1,386
Trasmittanza solo vetro	Ug	W/(m²·K)	1,100

Dimensioni del serramento:

Larghezza	m	1,15
Altezza	m	1,50

Dati apporti solari:

Emissività	ε	0,200
Trasmittanza solare	g gl,n	0,45

TELAIO

Serramento interno:

Area vetro	Ag	m²	1,330
Area telaio	Af	m²	0,400
Area pannelli	Ap	m²	0,000
Perimetro vetro	Lg	m	7,500
Trasmittanza termica telaio	Uf	W/(m²·K)	1,400

VETRO

Serramento:

Trasmittanza termica vetro	W/(m²·K)	1,100
Trasmittanza termica distanziatore	W/(m·K)	0,050

RISULTATI

Resistenza	m²·K/W	0,722
Trasmittanza termica	W/(m²·K)	1,386
Resistenza termica aggiuntiva	m²·K/W	0,000
Trasmittanza totale	W/(m²·K)	1,386

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo	2019/2021
Verifica limiti come	Verso l'esterno e verso ambienti non climatizzati
Zona climatica	E
Trasmittanza limite	[W/(m²·K)] 1,400
Trasmittanza termica	[W/(m²·K)] 1,386
Verifica trasmittanza	Positiva

Codice FIN17
 Descrizione infisso 115x150

VERIFICA IGROMETRICA

Condizioni al contorno

Ambiente confinante	Esterno
Temperatura esterna	UNI 10349 - Media mensile
Umidità relativa esterna	UNI 10349 - Media mensile
Temperatura interna	UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2
Struttura leggera	Si
Classe di umidità	3 - Alloggi con basso indice di affollamento
Media delle temperature esterne minime annuali	0,0 °C

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
θ_e [°C]	3,34	3,54	7,54	11,24	15,64	19,04	23,24	22,94	16,24	11,94	8,64	4,44
p_e [Pa]	633	562	725	813	1.193	1.373	1.471	1.625	1.257	1.026	881	663
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	23,24	22,94	20,00	20,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.375	1.296	1.280	1.203	1.388	1.416	1.471	1.625	1.424	1.385	1.387	1.356

Verifica della temperatura superficiale (UNI EN ISO 13788 §5)

Mese critico -
 Fattore di temperatura, f_{Rsi} 0,854
 Fattore di temperatura massimo, $f_{Rsi,max}$ 0,636
 Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.

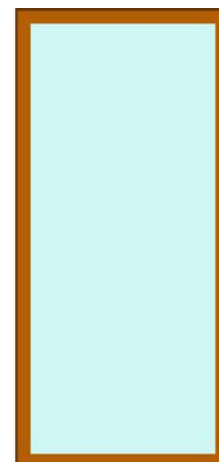
Verifica **Positiva**

Risultati di calcolo

θ_e [°C]	0,00
p_e [Pa]	580
θ_i [°C]	20,00
p_i [Pa]	1.471
p_s [Pa]	1.471
$\theta_{si,min}$ [°C]	12,73
f_{Rsi}	0,64
θ_{si} [°C]	17,09

COMPONENTE FINESTRATO

Codice FIN18
 Descrizione infisso 70x150
 Note Telaio in legno e vetrocamera
 Origine dei dati Procedura analitica (UNI EN ISO 10077-1:2007)



Caratteristiche del serramento:

Tipo di serramento			Finestra singola
Trasmittanza termica	Uw	W/(m²·K)	1,350
Trasmittanza solo vetro	Ug	W/(m²·K)	1,100

Dimensioni del serramento:

Larghezza	m	0,70
Altezza	m	1,50

Dati apporti solari:

Emissività	ε	0,200
Trasmittanza solare	g gl,n	0,45

TELAIO

Serramento interno:

Area vetro	Ag	m²	0,840
Area telaio	Af	m²	0,210
Area pannelli	Ap	m²	0,000
Perimetro vetro	Lg	m	4,000
Trasmittanza termica telaio	Uf	W/(m²·K)	1,400

VETRO

Serramento:

Trasmittanza termica vetro	W/(m²·K)	1,100
Trasmittanza termica distanziatore	W/(m·K)	0,050

RISULTATI

Resistenza	m²·K/W	0,741
Trasmittanza termica	W/(m²·K)	1,350
Resistenza termica aggiuntiva	m²·K/W	0,000
Trasmittanza totale	W/(m²·K)	1,350

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo	2019/2021
Verifica limiti come	Verso l'esterno e verso ambienti non climatizzati
Zona climatica	E
Trasmittanza limite	[W/(m²·K)] 1,400
Trasmittanza termica	[W/(m²·K)] 1,350
Verifica trasmittanza	Positiva

Codice FIN18
 Descrizione infisso 70x150

VERIFICA IGROMETRICA

Condizioni al contorno

Ambiente confinante Esterno
 Temperatura esterna UNI 10349 - Media mensile
 Umidità relativa esterna UNI 10349 - Media mensile
 Temperatura interna UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2
 Struttura leggera Sì
 Classe di umidità 3 - Alloggi con basso indice di affollamento
 Media delle temperature esterne minime annuali 0,0 °C

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
θ_e [°C]	3,34	3,54	7,54	11,24	15,64	19,04	23,24	22,94	16,24	11,94	8,64	4,44
p_e [Pa]	633	562	725	813	1.193	1.373	1.471	1.625	1.257	1.026	881	663
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	23,24	22,94	20,00	20,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.375	1.296	1.280	1.203	1.388	1.416	1.471	1.625	1.424	1.385	1.387	1.356

Verifica della temperatura superficiale (UNI EN ISO 13788 §5)

Mese critico -
 Fattore di temperatura, f_{Rsi} 0,857
 Fattore di temperatura massimo, $f_{Rsi,max}$ 0,636
 Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.

Verifica Positiva

Risultati di calcolo

θ_e [°C] 0,00
 p_e [Pa] 580
 θ_i [°C] 20,00
 p_i [Pa] 1.471
 p_s [Pa] 1.471
 $\theta_{si,min}$ [°C] 12,73
 f_{Rsi} 0,64
 θ_{si} [°C] 17,15

COMPONENTE FINESTRATO

Codice FIN19
 Descrizione infisso 110x95
 Note Telaio in legno e vetrocamera
 Origine dei dati Procedura analitica (UNI EN ISO 10077-1:2007)



Caratteristiche del serramento:

Tipo di serramento			Finestra singola
Trasmittanza termica	Uw	W/(m²·K)	1,352
Trasmittanza solo vetro	Ug	W/(m²·K)	1,100

Dimensioni del serramento:

Larghezza	m	1,10
Altezza	m	0,95

Dati apporti solari:

Emissività	ε	0,200
Trasmittanza solare	g gl,n	0,45

TELAIO

Serramento interno:

Area vetro	Ag	m²	0,850
Area telaio	Af	m²	0,200
Area pannelli	Ap	m²	0,000
Perimetro vetro	Lg	m	3,700
Trasmittanza termica telaio	Uf	W/(m²·K)	1,500

VETRO

Serramento:

Trasmittanza termica vetro	W/(m²·K)	1,100
Trasmittanza termica distanziatore	W/(m·K)	0,050

RISULTATI

Resistenza	m²·K/W	0,740
Trasmittanza termica	W/(m²·K)	1,352
Resistenza termica aggiuntiva	m²·K/W	0,000
Trasmittanza totale	W/(m²·K)	1,352

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo	2019/2021
Verifica limiti come	Verso l'esterno e verso ambienti non climatizzati
Zona climatica	E
Trasmittanza limite	[W/(m²·K)] 1,400
Trasmittanza termica	[W/(m²·K)] 1,352
Verifica trasmittanza	Positiva

Codice FIN19
 Descrizione infisso 110x95

VERIFICA IGROMETRICA

Condizioni al contorno

Ambiente confinante	Esterno
Temperatura esterna	UNI 10349 - Media mensile
Umidità relativa esterna	UNI 10349 - Media mensile
Temperatura interna	UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2
Struttura leggera	Si
Classe di umidità	3 - Alloggi con basso indice di affollamento
Media delle temperature esterne minime annuali	0,0 °C

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
θ_e [°C]	3,34	3,54	7,54	11,24	15,64	19,04	23,24	22,94	16,24	11,94	8,64	4,44
p_e [Pa]	633	562	725	813	1.193	1.373	1.471	1.625	1.257	1.026	881	663
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	23,24	22,94	20,00	20,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.375	1.296	1.280	1.203	1.388	1.416	1.471	1.625	1.424	1.385	1.387	1.356

Verifica della temperatura superficiale (UNI EN ISO 13788 §5)

Mese critico -
 Fattore di temperatura, f_{Rsi} 0,857
 Fattore di temperatura massimo, $f_{Rsi,max}$ 0,636
 Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.

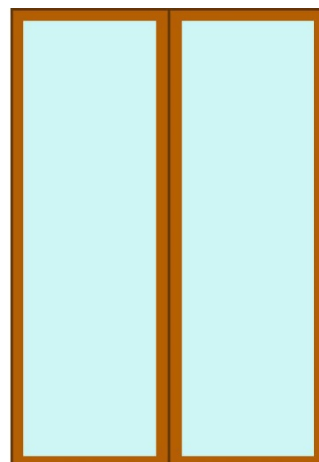
Verifica **Positiva**

Risultati di calcolo

θ_e [°C]	0,00
p_e [Pa]	580
θ_i [°C]	20,00
p_i [Pa]	1.471
p_s [Pa]	1.471
$\theta_{si,min}$ [°C]	12,73
f_{Rsi}	0,64
θ_{si} [°C]	17,14

COMPONENTE FINESTRATO

Codice FIN20
 Descrizione infisso 120x175
 Note Telaio in legno e vetrocamera
 Origine dei dati Procedura analitica (UNI EN ISO 10077-1:2007)



Caratteristiche del serramento:

Tipo di serramento			Finestra singola
Trasmittanza termica	Uw	W/(m²·K)	1,390
Trasmittanza solo vetro	Ug	W/(m²·K)	1,100

Dimensioni del serramento:

Larghezza	m	1,20
Altezza	m	1,75

Dati apporti solari:

Emissività	ε	0,200
Trasmittanza solare	g gl,n	0,45

TELAIO

Serramento interno:

Area vetro	Ag	m²	1,650
Area telaio	Af	m²	0,450
Area pannelli	Ap	m²	0,000
Perimetro vetro	Lg	m	8,600
Trasmittanza termica telaio	Uf	W/(m²·K)	1,500

VETRO

Serramento:

Trasmittanza termica vetro	W/(m²·K)	1,100
Trasmittanza termica distanziatore	W/(m·K)	0,050

RISULTATI

Resistenza	m²·K/W	0,719
Trasmittanza termica	W/(m²·K)	1,390
Resistenza termica aggiuntiva	m²·K/W	0,000
Trasmittanza totale	W/(m²·K)	1,390

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo	2019/2021
Verifica limiti come	Verso l'esterno e verso ambienti non climatizzati
Zona climatica	E
Trasmittanza limite	[W/(m²·K)] 1,400
Trasmittanza termica	[W/(m²·K)] 1,390
Verifica trasmittanza	Positiva

Codice FIN20
 Descrizione infisso 120x175

VERIFICA IGROMETRICA

Condizioni al contorno

Ambiente confinante	Esterno
Temperatura esterna	UNI 10349 - Media mensile
Umidità relativa esterna	UNI 10349 - Media mensile
Temperatura interna	UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2
Struttura leggera	Si
Classe di umidità	3 - Alloggi con basso indice di affollamento
Media delle temperature esterne minime annuali	0,0 °C

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
θ_e [°C]	3,34	3,54	7,54	11,24	15,64	19,04	23,24	22,94	16,24	11,94	8,64	4,44
p_e [Pa]	633	562	725	813	1.193	1.373	1.471	1.625	1.257	1.026	881	663
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	23,24	22,94	20,00	20,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.375	1.296	1.280	1.203	1.388	1.416	1.471	1.625	1.424	1.385	1.387	1.356

Verifica della temperatura superficiale (UNI EN ISO 13788 §5)

Mese critico -
 Fattore di temperatura, f_{Rsi} 0,854
 Fattore di temperatura massimo, $f_{Rsi,max}$ 0,636
 Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.

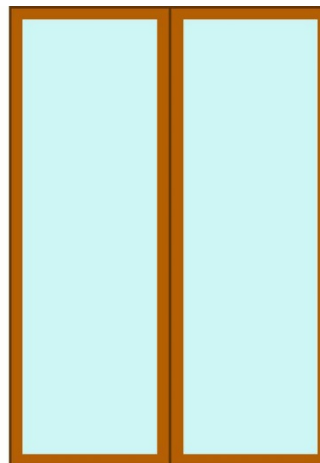
Verifica **Positiva**

Risultati di calcolo

θ_e [°C]	0,00
p_e [Pa]	580
θ_i [°C]	20,00
p_i [Pa]	1.471
p_s [Pa]	1.471
$\theta_{si,min}$ [°C]	12,73
f_{Rsi}	0,64
θ_{si} [°C]	17,08

COMPONENTE FINESTRATO

Codice FIN21
 Descrizione infisso 115x165
 Note Telaio in legno e vetrocamera
 Origine dei dati Procedura analitica (UNI EN ISO 10077-1:2007)



Caratteristiche del serramento:

Tipo di serramento			Finestra singola
Trasmittanza termica	Uw	W/(m²·K)	1,326
Trasmittanza solo vetro	Ug	W/(m²·K)	1,000

Dimensioni del serramento:

Larghezza	m	1,15
Altezza	m	1,65

Dati apporti solari:

Emissività	ε	0,200
Trasmittanza solare	g gl,n	0,45

TELAIO

Serramento interno:

Area vetro	Ag	m²	1,470
Area telaio	Af	m²	0,430
Area pannelli	Ap	m²	0,000
Perimetro vetro	Lg	m	8,100
Trasmittanza termica telaio	Uf	W/(m²·K)	1,500

VETRO

Serramento:

Trasmittanza termica vetro	W/(m²·K)	1,000
Trasmittanza termica distanziatore	W/(m·K)	0,050

RISULTATI

Resistenza	m²·K/W	0,754
Trasmittanza termica	W/(m²·K)	1,326
Resistenza termica aggiuntiva	m²·K/W	0,000
Trasmittanza totale	W/(m²·K)	1,326

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo	2019/2021
Verifica limiti come	Verso l'esterno e verso ambienti non climatizzati
Zona climatica	E
Trasmittanza limite	[W/(m²·K)] 1,400
Trasmittanza termica	[W/(m²·K)] 1,326
Verifica trasmittanza	Positiva

Codice FIN21
 Descrizione infisso 115x165

VERIFICA IGROMETRICA

Condizioni al contorno

Ambiente confinante	Esterno
Temperatura esterna	UNI 10349 - Media mensile
Umidità relativa esterna	UNI 10349 - Media mensile
Temperatura interna	UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2
Struttura leggera	Si
Classe di umidità	3 - Alloggi con basso indice di affollamento
Media delle temperature esterne minime annuali	0,0 °C

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
θ_e [°C]	3,34	3,54	7,54	11,24	15,64	19,04	23,24	22,94	16,24	11,94	8,64	4,44
p_e [Pa]	633	562	725	813	1.193	1.373	1.471	1.625	1.257	1.026	881	663
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	23,24	22,94	20,00	20,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.375	1.296	1.280	1.203	1.388	1.416	1.471	1.625	1.424	1.385	1.387	1.356

Verifica della temperatura superficiale (UNI EN ISO 13788 §5)

Mese critico -
 Fattore di temperatura, f_{Rsi} 0,859
 Fattore di temperatura massimo, $f_{Rsi,max}$ 0,636
 Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.

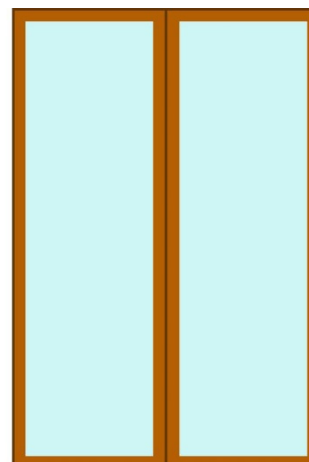
Verifica **Positiva**

Risultati di calcolo

θ_e [°C]	0,00
p_e [Pa]	580
θ_i [°C]	20,00
p_i [Pa]	1.471
p_s [Pa]	1.471
$\theta_{si,min}$ [°C]	12,73
f_{Rsi}	0,64
θ_{si} [°C]	17,19

COMPONENTE FINESTRATO

Codice FIN22
 Descrizione infisso 110x165
 Note Telaio in legno e vetrocamera
 Origine dei dati Procedura analitica (UNI EN ISO 10077-1:2007)



Caratteristiche del serramento:

Tipo di serramento			Finestra singola
Trasmittanza termica	Uw	W/(m²·K)	1,335
Trasmittanza solo vetro	Ug	W/(m²·K)	1,000

Dimensioni del serramento:

Larghezza	m	1,10
Altezza	m	1,65

Dati apporti solari:

Emissività	ε	0,200
Trasmittanza solare	g gl,n	0,45

TELAIO

Serramento interno:

Area vetro	Ag	m²	1,400
Area telaio	Af	m²	0,420
Area pannelli	Ap	m²	0,000
Perimetro vetro	Lg	m	8,000
Trasmittanza termica telaio	Uf	W/(m²·K)	1,500

VETRO

Serramento:

Trasmittanza termica vetro	W/(m²·K)	1,000
Trasmittanza termica distanziatore	W/(m·K)	0,050

RISULTATI

Resistenza	m²·K/W	0,749
Trasmittanza termica	W/(m²·K)	1,335
Resistenza termica aggiuntiva	m²·K/W	0,000
Trasmittanza totale	W/(m²·K)	1,335

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo	2019/2021
Verifica limiti come	Verso l'esterno e verso ambienti non climatizzati
Zona climatica	E
Trasmittanza limite	[W/(m²·K)] 1,400
Trasmittanza termica	[W/(m²·K)] 1,335
Verifica trasmittanza	Positiva

Codice FIN22
 Descrizione infisso 110x165

VERIFICA IGROMETRICA

Condizioni al contorno

Ambiente confinante	Esterno
Temperatura esterna	UNI 10349 - Media mensile
Umidità relativa esterna	UNI 10349 - Media mensile
Temperatura interna	UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2
Struttura leggera	Si
Classe di umidità	3 - Alloggi con basso indice di affollamento
Media delle temperature esterne minime annuali	0,0 °C

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
θ_e [°C]	3,34	3,54	7,54	11,24	15,64	19,04	23,24	22,94	16,24	11,94	8,64	4,44
p_e [Pa]	633	562	725	813	1.193	1.373	1.471	1.625	1.257	1.026	881	663
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	23,24	22,94	20,00	20,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.375	1.296	1.280	1.203	1.388	1.416	1.471	1.625	1.424	1.385	1.387	1.356

Verifica della temperatura superficiale (UNI EN ISO 13788 §5)

Mese critico -
 Fattore di temperatura, f_{Rsi} 0,859
 Fattore di temperatura massimo, $f_{Rsi,max}$ 0,636
 Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.

Verifica **Positiva**

Risultati di calcolo

θ_e [°C]	0,00
p_e [Pa]	580
θ_i [°C]	20,00
p_i [Pa]	1.471
p_s [Pa]	1.471
$\theta_{si,min}$ [°C]	12,73
f_{Rsi}	0,64
θ_{si} [°C]	17,17

COMPONENTE FINESTRATO

Codice FIN23
 Descrizione infisso 110x80
 Note Telaio in legno e vetrocamera
 Origine dei dati Procedura analitica (UNI EN ISO 10077-1:2007)



Caratteristiche del serramento:

Tipo di serramento			Finestra singola
Trasmittanza termica	Uw	W/(m²·K)	1,375
Trasmittanza solo vetro	Ug	W/(m²·K)	1,100

Dimensioni del serramento:

Larghezza	m	1,10
Altezza	m	0,80

Dati apporti solari:

Emissività	ε	0,200
Trasmittanza solare	g gl,n	0,45

TELAIO

Serramento interno:

Area vetro	Ag	m²	0,700
Area telaio	Af	m²	0,180
Area pannelli	Ap	m²	0,000
Perimetro vetro	Lg	m	3,400
Trasmittanza termica telaio	Uf	W/(m²·K)	1,500

VETRO

Serramento:

Trasmittanza termica vetro	W/(m²·K)	1,100
Trasmittanza termica distanziatore	W/(m·K)	0,050

RISULTATI

Resistenza	m²·K/W	0,727
Trasmittanza termica	W/(m²·K)	1,375
Resistenza termica aggiuntiva	m²·K/W	0,000
Trasmittanza totale	W/(m²·K)	1,375

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo	2019/2021
Verifica limiti come	Verso l'esterno e verso ambienti non climatizzati
Zona climatica	E
Trasmittanza limite	[W/(m²·K)] 1,400
Trasmittanza termica	[W/(m²·K)] 1,375
Verifica trasmittanza	Positiva

Codice FIN23
 Descrizione infisso 110x80

VERIFICA IGROMETRICA

Condizioni al contorno

Ambiente confinante	Esterno
Temperatura esterna	UNI 10349 - Media mensile
Umidità relativa esterna	UNI 10349 - Media mensile
Temperatura interna	UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2
Struttura leggera	Si
Classe di umidità	3 - Alloggi con basso indice di affollamento
Media delle temperature esterne minime annuali	0,0 °C

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
θ_e [°C]	3,34	3,54	7,54	11,24	15,64	19,04	23,24	22,94	16,24	11,94	8,64	4,44
p_e [Pa]	633	562	725	813	1.193	1.373	1.471	1.625	1.257	1.026	881	663
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	23,24	22,94	20,00	20,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.375	1.296	1.280	1.203	1.388	1.416	1.471	1.625	1.424	1.385	1.387	1.356

Verifica della temperatura superficiale (UNI EN ISO 13788 §5)

Mese critico -
 Fattore di temperatura, f_{Rsi} 0,855
 Fattore di temperatura massimo, $f_{Rsi,max}$ 0,636
 Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.

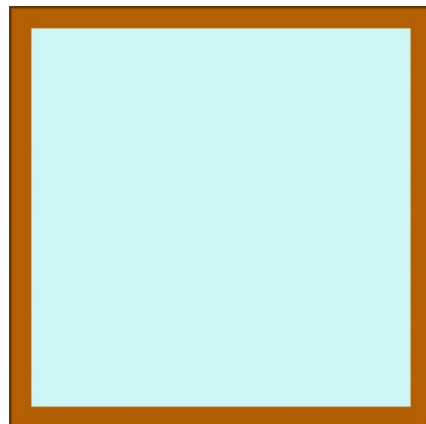
Verifica **Positiva**

Risultati di calcolo

θ_e [°C]	0,00
p_e [Pa]	580
θ_i [°C]	20,00
p_i [Pa]	1.471
p_s [Pa]	1.471
$\theta_{si,min}$ [°C]	12,73
f_{Rsi}	0,64
θ_{si} [°C]	17,10

COMPONENTE FINESTRATO

Codice FIN24
 Descrizione infisso 94x94
 Note Telaio in legno e vetrocamera
 Origine dei dati Procedura analitica (UNI EN ISO 10077-1:2007)



Caratteristiche del serramento:

Tipo di serramento			Finestra singola
Trasmittanza termica	Uw	W/(m²·K)	1,370
Trasmittanza solo vetro	Ug	W/(m²·K)	1,100

Dimensioni del serramento:

Larghezza	m	0,94
Altezza	m	0,94

Dati apporti solari:

Emissività	ε	0,200
Trasmittanza solare	g gl,n	0,30

TELAIO

Serramento interno:

Area vetro	Ag	m²	0,710
Area telaio	Af	m²	0,180
Area pannelli	Ap	m²	0,000
Perimetro vetro	Lg	m	3,360
Trasmittanza termica telaio	Uf	W/(m²·K)	1,500

VETRO

Serramento:

Trasmittanza termica vetro	W/(m²·K)	1,100
Trasmittanza termica distanziatore	W/(m·K)	0,050

RISULTATI

Resistenza	m²·K/W	0,730
Trasmittanza termica	W/(m²·K)	1,370
Resistenza termica aggiuntiva	m²·K/W	0,000
Trasmittanza totale	W/(m²·K)	1,370

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo	2019/2021
Verifica limiti come	Verso l'esterno e verso ambienti non climatizzati
Zona climatica	E
Trasmittanza limite	[W/(m²·K)] 1,400
Trasmittanza termica	[W/(m²·K)] 1,370
Verifica trasmittanza	Positiva

Codice FIN24
Descrizione infisso 94x94

VERIFICA IGROMETRICA

Condizioni al contorno

Ambiente confinante	Esterno
Temperatura esterna	UNI 10349 - Media mensile
Umidità relativa esterna	UNI 10349 - Media mensile
Temperatura interna	UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2
Struttura leggera	Si
Classe di umidità	3 - Alloggi con basso indice di affollamento
Media delle temperature esterne minime annuali	0,0 °C

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
θ_e [°C]	3,34	3,54	7,54	11,24	15,64	19,04	23,24	22,94	16,24	11,94	8,64	4,44
p_e [Pa]	633	562	725	813	1.193	1.373	1.471	1.625	1.257	1.026	881	663
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	23,24	22,94	20,00	20,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.375	1.296	1.280	1.203	1.388	1.416	1.471	1.625	1.424	1.385	1.387	1.356

Verifica della temperatura superficiale (UNI EN ISO 13788 §5)

Mese critico -
Fattore di temperatura, f_{Rsi} 0,856
Fattore di temperatura massimo, $f_{Rsi,max}$ 0,636
Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.

Verifica **Positiva**

Risultati di calcolo

θ_e [°C]	0,00
p_e [Pa]	580
θ_i [°C]	20,00
p_i [Pa]	1.471
p_s [Pa]	1.471
$\theta_{si,min}$ [°C]	12,73
f_{Rsi}	0,64
θ_{si} [°C]	17,11

Simboli e unità di misura

Simbolo	Quantità	Unità di misura
Cp	capacità termica specifica	J/(kg·K)
Ag	area (vetro)	m ²
Af	area (telaio)	m ²
Ap	area (pannello)	m ²
C	conduttanza unitaria	W/(m ² ·K)
d	spessore	m
fRsi	fattore di temperatura in corrispondenza alla superficie interna	-
fRsi,max	fattore di temperatura di progetto in corrispondenza alla superficie interna per il mese critico	-
gc	densità di flusso di vapore (condensazione)	Kg/m ²
gev	densità di flusso di vapore (evaporazione)	Kg/m ²
Uf	trasmissione termica (telaio)	W/(m ² ·K)
Ug	trasmissione termica (elemento vetrato)	W/(m ² ·K)
Ψg	trasmissione termica (lineare del distanziatore)	W/(m ² ·K)
Up	trasmissione termica (pannello)	W/(m ² ·K)
Uw	trasmissione termica (totale del serramento)	W/(m ² ·K)
Lg	lunghezza perimetrale della superficie vetrata	m
Ma	massa di vapore per unità di superficie accumulata in corrispondenza di un'interfaccia	Kg/m ²
pi	pressione parziale del vapore (aria interna)	Pa
pe	pressione parziale del vapore (aria esterna)	Pa
R	resistenza termica di progetto (da superficie a superficie)	m ² ·K/W
Rsi	resistenza superficiale (interna)	m ² ·K/W
Rse	resistenza superficiale (esterna)	m ² ·K/W
sd	spessore equivalente di aria per la diffusione del vapore	m
λ	conduttività utile di calcolo	W/(m·K)
μ	fattore di resistenza igroscopica	-
ρ	massa volumica	Kg/m ³
θi	temperatura (aria interna)	°C
θe	temperatura (aria esterna)	°C
Δt	sfasamento	h

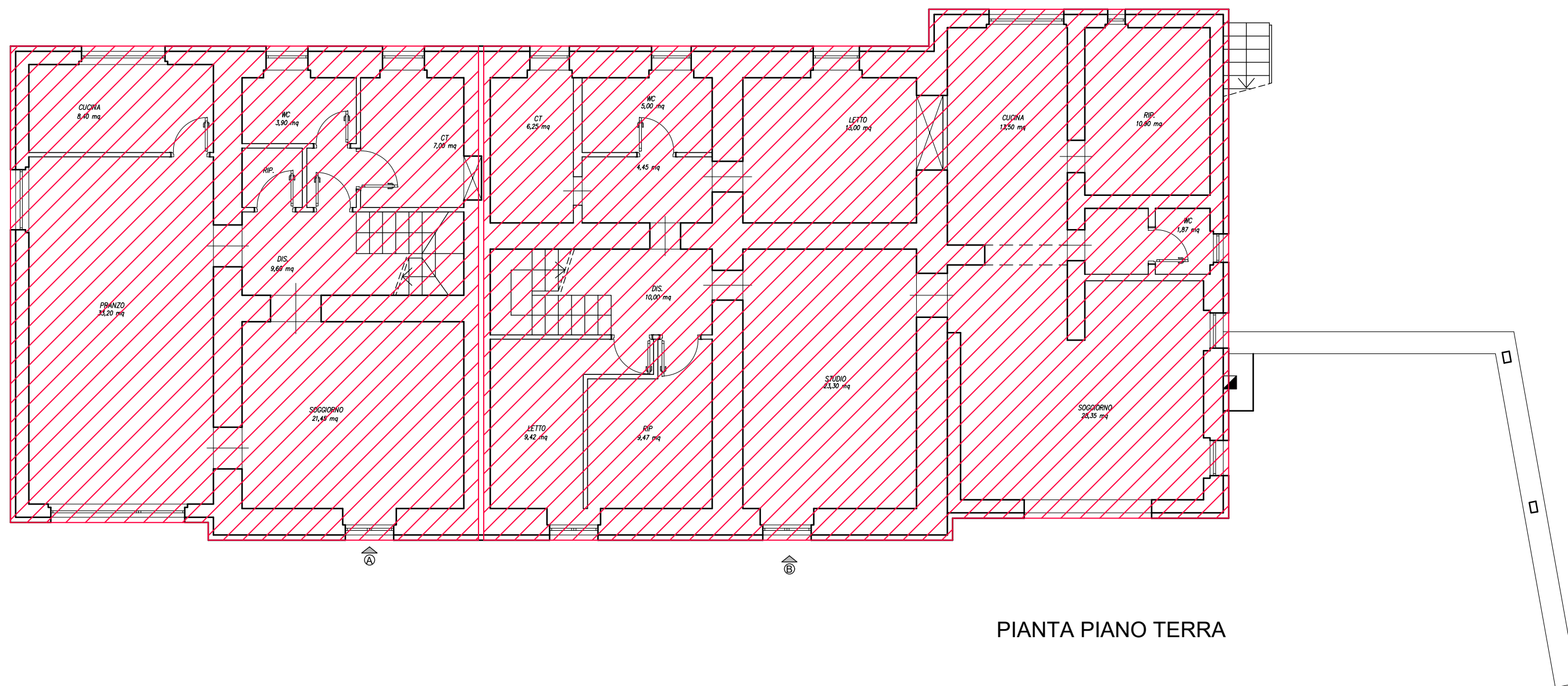
Verifica gglsh

Componente	Esposizione	gglsh	Verifica
infisso 200x145	Sud/Ovest	0,32	Positiva
infisso 110x175	Sud/Ovest	0,32	Positiva
infisso 110x175	Sud/Ovest	0,32	Positiva
infisso 65x70	Sud/Est	0,32	Positiva
infisso 80x80	Sud/Est	0,32	Positiva
infisso 80x80	Sud/Est	0,32	Positiva
infisso 290x235	Sud/Ovest	0,32	Positiva
infisso 110x140	Sud/Ovest	0,32	Positiva
infisso 110x175	Sud/Est	0,32	Positiva
infisso 120x175	Sud/Est	0,32	Positiva
infisso 110x175	Sud/Ovest	0,32	Positiva
infisso 110x175	Sud/Ovest	0,32	Positiva
infisso 110x80	Sud/Est	0,32	Positiva
infisso 110x175	Sud/Ovest	0,32	Positiva
infisso 135x98	Sud/Ovest	0,32	Positiva
infisso 175x98	Sud/Ovest	0,32	Positiva



LIMITE ZONA RISCALDATA

Tambiente = 20°C





Architectural floor plan of the first floor (PIANTA PIANO PRIMO). The plan shows a complex layout with multiple rooms, corridors, and a central staircase. The plan is divided into three main sections by a central vertical corridor. The left section contains three bedrooms (LETTI) and two bathrooms (WC). The middle section contains two bedrooms (LETTI) and two bathrooms (WC). The right section contains a large living area (SOGGIORNO), a kitchen (CUCINA), a bathroom (BAGNO), and a bedroom (LETTO). The plan includes various architectural details such as doors, windows, and furniture placement. A red diagonal hatching covers the central and right sections, while the left section is white. The central staircase is marked with a red 'X' and a red circle with an 'A'.

Rooms and areas labeled on the plan:

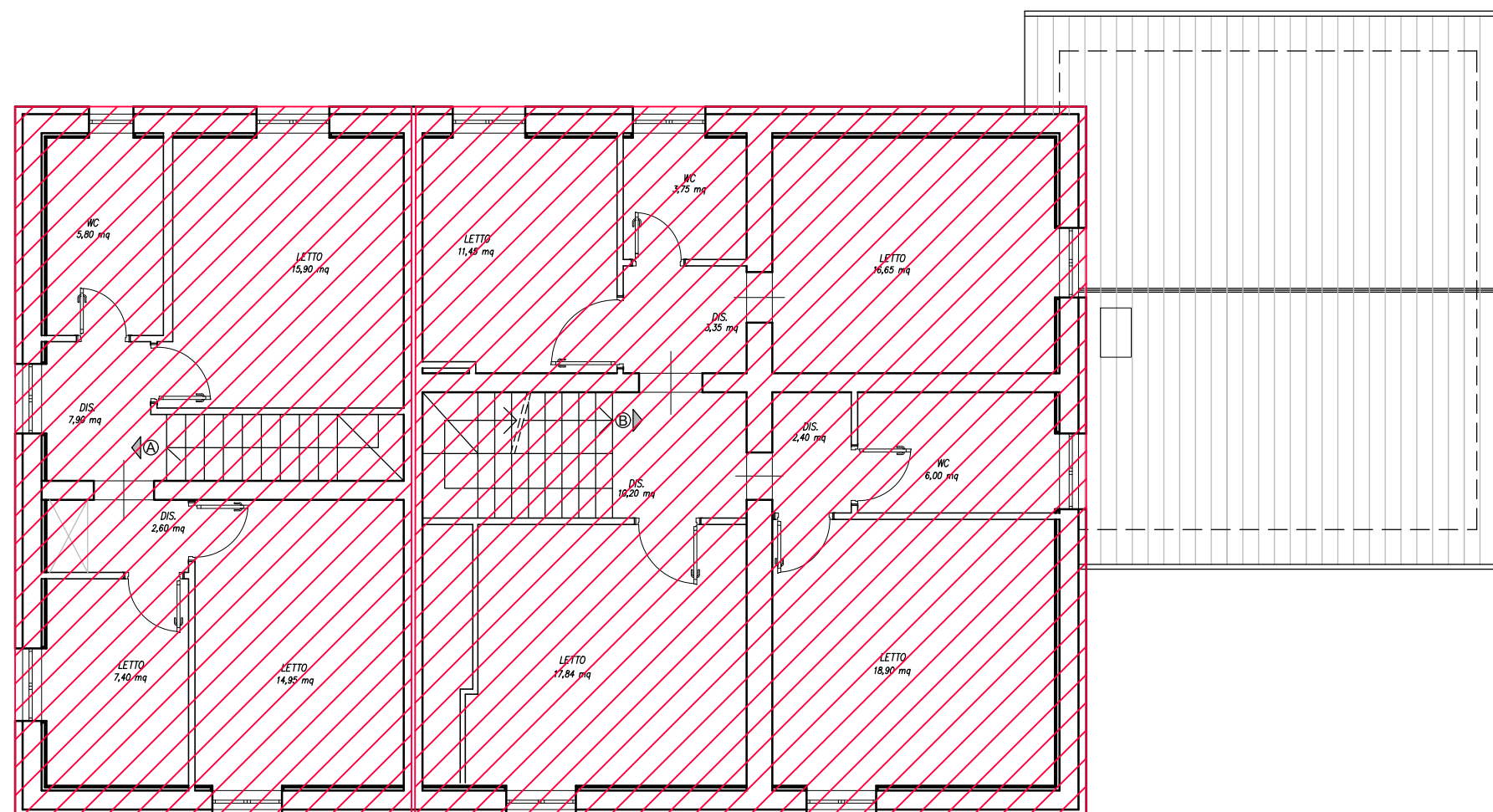
- WC 3,80 mq
- LETTO 10,30 mq
- DIS. 10,80 mq
- LETTO 8,70 mq
- LETTO 11,95 mq
- WC 4,15 mq
- LETTO 10,75 mq
- DIS. 2,80 mq
- DIS. 9,30 mq
- LETTO 20,94 mq
- WC 3,60 mq
- LETTO 10,40 mq
- CUCINA 7,35 mq
- BAGNO 3,75 mq
- DIS. 3,55 mq
- SOGGIORNO 20,38 mq
- LETTO 15,75 mq
- DIS. 6,66 mq
- DIS. 3,30 mq

PIANTA PIANO PRIMO



LIMITE ZONA RISCALDATA

Tambiente = 20°C

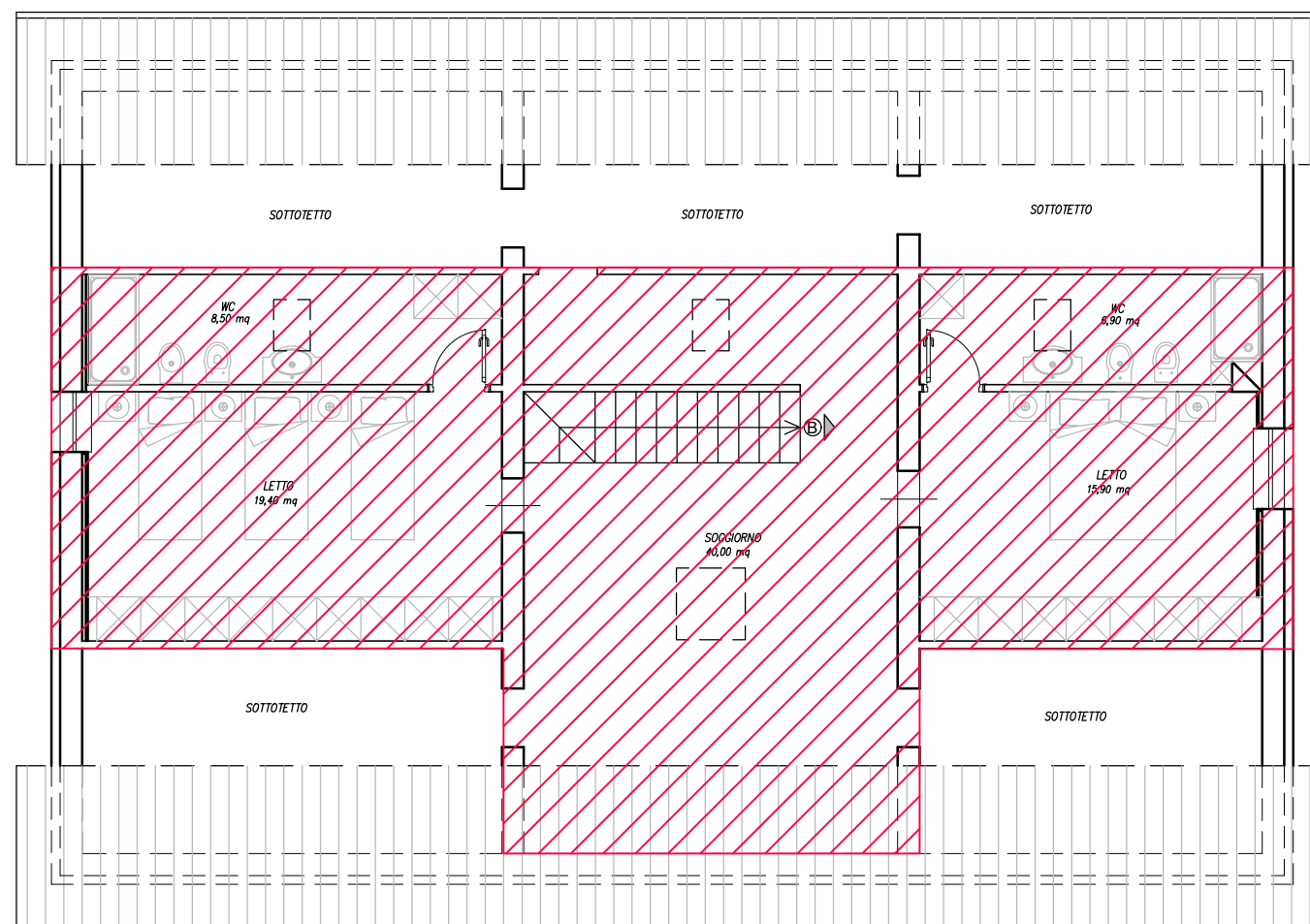


PIANTA PIANO SECONDO



LIMITE ZONA RISCALDATA

Tambiente = 20°C



PIANTA PIANO SOTTOTETTO