



Comune di Castelraimondo

Provincia di Macerata

ATC 11 BORGO DI LANCIANO - SUBAMBITO A

VARIANTE PARZIALE AL P.R.G. VIGENTE

VARIANTE PARZIALE AL PIANO ATTUATIVO VIGENTE

PROGETTO IMPIANTI



PROGETTO IMPIANTI

DATA SETTEMBRE 2018	SERIE ALLEGATI	ID PC13
AGG. n. 00 data 29/9/18	ALLEGATO Relazione Tecnica Ex-Legge 10	

PROPRIETA'

DELTAFIN 21 Srl,
via Bela Bartok n.12 - 44124 Ferrara

PROGETTISTI

ARCHISAL Studio Salmoni Architetti Associati
viale della Vittoria, n.11 - 60123 Ancona - T/F 071 202208
arch. Vittorio Salmoni
arch. Raffaella Coppari

Coordinamento e progettazione urbanistica



STUDIO BIZZARRO & PARTNERS Architettura del benessere
viale della Lirica, n.43 - 48124 Ravenna - T/F 0544 407775
arch. Sergio Bizzarro
Consulenza Progetto Impianti: Ing. Renato Zanatta (WIP Architetti)

Progettazione architettonica



ARCHISTUDIO
via Salvo d'Acquisto, n. 52 - 62022 Castelraimondo MC
arch. Enrico Frezzi
arch. Andrea Pierigè

Progettazione strutturale



STUDIO GEOLOGICO ASSOCIATO
viale G. Mazzini, n.23 - 62027 San Severino Marche - T 0733 645150, F 0733 978858
geol. Marcello Maccari

Indagini geologiche e geotecniche



PAISA' S.r.l. Architettura del paesaggio Stignani Associati
via Alberoni, n.4 - 48100 Ravenna T 0544 217311

Progettazione paesaggistica



SYNTA STUDIO
Località Rio snc - 62032 Camerino
Dott.Nat. Luigi Paradisi
Dott.ssa Nat. Paola Galli

Consulenze botaniche e naturalistiche



FILE	PROTOCOLLO	APPROVAZIONI
------	------------	--------------

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

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

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

Il seguente schema di relazione tecnica contiene le informazioni minime necessarie per accertare l'osservanza delle norme vigenti da parte degli organismi pubblici competenti. Lo schema di relazione tecnica si riferisce all'applicazione integrale del decreto legislativo 192/2005.

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di Castelraimondo

Provincia Macerata

Progetto per la realizzazione di albergo "BORGO LANCIANO RELAIS" STRUTTURA RICETTIVA CENTRO BENESSERE

Edificio pubblico <> sì <X> no
Edificio a uso pubblico <X> sì <> no

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

Mappale:

Sezione:

Foglio:

Particella:

Subalterni:

Richiesta Permesso di Costruire	n	del
Permesso di Costruire / DIA/ SCIA / CIL o CIA	n	del
Variante Permesso di Costruire/ DIA/ SCIA / CIL o CIA	n	del

Classificazione dell'edificio (o del complesso di edifici) 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; per edifici costituiti da parti appartenenti a categorie differenti, specificare le diverse categorie)

E.1 (3) - Edifici adibiti ad albergo, pensione ed attività similari

Numero delle unità immobiliari

Committente(i) DELTAFIN 21 s.r.l. , VIA BELA BARTOK 12 , FERRARA (FE)

Progettista degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva - specificare se differenti), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio:

Ing. Renato Zanatta

Direttore dei lavori degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva - specificare se differenti), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio:

Ing. Renato Zanatta

Progettista dei sistemi di illuminazione dell'edificio:

Ing. Renato Zanatta

Direttore dei lavori dei sistemi di illuminazione dell'edificio:

Ing. Renato Zanatta

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

Ing. Renato Zanatta

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

Gli elementi tipologici da fornire, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono costituiti dai primi tre allegati obbligatori di cui al punto 8 della presente relazione.

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITA'

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93) GG: 1.999

Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti) °C: -1,95

Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma °C : 31,25

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

Climatizzazione invernale

Volume delle parti di edificio climatizzate al lordo delle strutture che li delimitano (V)	m ³	4.250,00
Superficie disperdente che delimita il volume climatizzato (S)	m ²	1.731,27
Rapporto S/V	1/m	0,4074
Superficie utile climatizzata dell'edificio	m ²	1.034,50
Valore di progetto della temperatura interna invernale	°C	20
Valore di progetto dell'umidità relativa interna invernale	%	65
Presenza sistema di contabilizzazione del calore	<◇> sì	<X> no

Climatizzazione estiva

Volume delle parti di edificio climatizzate al lordo delle strutture che li delimitano (V)	m ³	
Superficie disperdente che delimita il volume climatizzato (S)	m ²	1.731,27
Superficie utile climatizzata dell'edificio	m ²	1.034,50
Valore di progetto della temperatura interna estiva	°C	24
Valore di progetto dell'umidità relativa interna estiva	%	50
Presenza sistema di contabilizzazione del freddo	<◇> sì	<X> no

Informazioni generali e prescrizioni

Presenza di reti di teleriscaldamento/raffreddamento a meno di 1000 m sì no

Se “sì” descrivere le opere edili ed impiantistiche previste necessarie al collegamento alle reti. Se non sono state predisposte opere inserire la motivazione:

L’impianto non prevede predisposizioni in quanto non vi sono nelle vicinanze rete di teleriscaldamento.

Livello di automazione per il controllo la regolazione e la gestione delle tecnologie dell’edificio e degli impianti termici (BACS), classe: (min = classe B norma UNI EN 15232)

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture sì no

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture sì no

Se “no” riportare le ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo:

Adozione di misuratori d’energia (Energy Meter) sì no

Se “sì” descrizione e caratteristiche principali

Le macchine utilizzate nelle centrali termiche sono dotate di centraline con calcolo delle portate termiche e consumi energetici. Queste sono predisposte per un interfacciamento con sistemi di controllo centralizzato.

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore sì no

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del freddo sì no

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta dell’A.C.S. sì no

Se “no” riportare le ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo e definire quale sistema di contabilizzazione è stato utilizzato:

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

Produzione di energia termica

Indicare la % di copertura tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili, dei consumi previsti per:

- acqua calda sanitaria (%): 96,00
- acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva (%): 69,48

Produzione di energia elettrica

Indicare la potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

- Superficie impianto Fotovoltaico S (mq): 1600
- potenza elettrica $P=(1/K)*S$: 200

Descrizione e potenza degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

E' presente un impianto Fotovoltaico che si integrerà con il nuovo edificio da costruire. L'impianto presente ha una superficie Tot captante di mq 1600 e una potenza di picco pari a Kw_p 200.

L'energia elettrica prodotta sarà autoconsumata in loco e attraverso i consumi energetici per la produzione dell' acqua calda sanitaria, dell'energia per il raffrescamento e dell'energia per il riscaldamento.

Adozione sistemi di regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale <X> sì <> no

Adozione sistemi di compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale <X> sì <> no

Se "no" documentare le ragioni tecniche che hanno portato alla non utilizzazione:

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

Le superfici vetrate adottate hanno un trattamento basso emissivo

Verifiche di cui alla lettera b) del punto 3.3.4 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005

Tutte le pareti opache verticali ad eccezione di quelle comprese nel quadrante nord-ovest/nord/nord-est:

Valore della massa superficiale parete M_S: > 230 kg/mq

Valore del modulo della trasmittanza termica periodica Y_{IE} < 0,10 W/m²°K

Tutte le pareti opache verticali ed orizzontali:

Valore del modulo della trasmittanza termica periodica Y_{IE} < 0,18 W/m²°K

Verifiche di cui alla lettera c) del punto 3.3.4 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 Impianti termici

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

a) Descrizione impianto

il sistema di Generazione dell'energia è affidata a due macchine a pompa di calore ad espansione diretta del tipo acqua /acqua. La prima dedicata esclusivamente per la produzione dell'energia termica e la seconda dedicata ad uso esclusivo dell'energia di raffrescamento. Il lato condensatore delle macchine è raffreddato dall'acqua prelevata dal torrente adiacente all'area in cui sorgerà l'edificio, l'acqua in uscita dai condensatori sarà poi rigettata nel torrente. Il lato evaporatore delle macchine si interfacerà con i circuiti primari al servizio del edificio. I terminali di raffrescamento/riscaldamento saranno di tipo idronico. L'aria primaria nei locali del seminterrato sarà garantita attraverso un unità UTA alimentata sempre con gli impianti idronici caldo e freddo.

Ogni ambiente avrà una regolazione della temperatura indipendente e si interfacerà con i terminali idronici presenti nell'ambiente di competenza.

Per il Sistema di produzione e distribuzione dell'acqua calda sanitaria è previsto un impianto di produzione dotato di Bollitore a doppio serpentino per la produzione di acqua calda sanitaria con serpentino che interagisce con la pompa di calore in comune con il riscaldamento.

Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua (norma UNI 8065) <X> sì <> no

Durezza totale dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore per potenza installata maggiore o uguale a 100 kW gradi francesi: 21

Filtro di sicurezza <X> sì <> no

b) Specifiche dei generatori di energia

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria <X> sì <> no
 Installazione di un contatore del volume di acqua di reintegro dell'impianto <X> sì <> no

Specifiche del generatore di calore pompa di calore: CARRIER 30WG-110A	
Tipo	Pompa di calore a ciclo inverso a compressione di gas, azionata da motore elettrico
Lato esterno	Acqua
Fluido lato utenze	Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento [kW]	130,6
Potenza elettrica assorbita [kW]	29,34
Coefficiente di prestazione (COP o GUE)	4,45

Specifiche del refrigeratore acqua ad espansione diretta: CARRIER 30WG-110A	
Tipo	Pompa di calore a ciclo inverso a compressione di gas, azionata da motore elettrico
Lato esterno	Acqua
Fluido lato utenze	Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento [kW]	114,70
Potenza elettrica assorbita [kW]	23,74
Indice di efficienza energetica (EER)	4,83

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

Tipo di conduzione estiva/invernale prevista: I controllori di temperatura negli ambienti attiveranno il terminale idronico e gestiranno l'erogazione termica attraverso la regolazione della portata d'aria agendo sulla velocità del motoventilatore.

Sistema di gestione dell'impianto termico: Il circuito primario caldo e freddo indipendenti, sono gestiti ciascuno direttamente dal generatore controllando la temperatura e gestendo l'erogazione della potenza a 3 gradini che si adatterà alle richieste dell'impianto.

Regolatori climatici e dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone o unità immobiliari

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

Non pertinente, si tratta di singola unità immobiliare. Ci sarà un unico contatore.

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Terminali di tipo idronico a cassetta incassato a controsoffitto.

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

Descrizione e caratteristiche principali (indicare con quale norma è stato eseguito il dimensionamento)

Non pertinente

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

Addolcitore a scambio ionico destinato all'acqua calda sanitaria

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Secondo DPR 412-93

i) Schemi funzionali degli impianti termici

In allegato inserire schema unifilare degli impianti termici con specificato:

- il posizionamento e la potenze dei terminali di erogazione;
- il posizionamento e tipo dei generatori;
- il posizionamento e tipo degli elementi di distribuzione,
- il posizionamento e tipo degli elementi di controllo;
- il posizionamento e tipo degli elementi di sicurezza.

5.2 Impianti fotovoltaici

E' presente un impianto Fotovoltaico che si integrerà con il nuovo edificio da costruire. L'impianto presente ha una superficie Tot captante di mq 1600 e una potenza di picco pari a Kwp 200.

5.3 Impianti solari termici

Non presente.

5.4 Impianti di illuminazione

Descrizione e caratteristiche tecniche e schemi funzionali, fare riferimento agli elaborati grafici degli impianti elettrici.

5.5 Altri impianti

Sarà presente un impianto ascensore al servizio dell'immobile e saranno soddisfatte il livello minimo di efficienza dei motori elettrici.

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:

- tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
- gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Trasmittanza termica (U) degli elementi divisorii tra alloggi o unità immobiliari confinanti (distinguendo pareti verticali e solai):

Confronto con il valore limite pari a 0,8 W/m²K

Verifica termoigrometrica

(Vedi allegati alla presente relazione)

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) - specificare per le diverse zone:

Portata d'aria di ricambio (G) solo nei casi di ventilazione meccanica controllata: m³/h

Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso (solo se previste dal progetto)
m³/h

Efficienza delle apparecchiature di recupero del calore disperso (solo se previste dal progetto):

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: 0,293
Limite: 0,580
Verifica $H'_T < H'_{T,L}$: Positiva
- $A_{sol,est} / A_{sup\ utile}$
Valore: 0,0363
Limite: 0,0400
Verifica $(A_{sol,est} / A_{sup\ utile})_{limite}$: Positiva
- $EP_{H,nd}$: indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio;
Valore: 56,8391
Limite: 108,0083
Verifica $EP_{H,nd} < EP_{H,nd,limite}$: Positiva
- $EP_{C,nd}$: indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio (compreso l'eventuale controllo dell'umidità);
Valore: 9,8313
Limite: 11,4915
Verifica $EP_{C,nd} < EP_{C,nd,limite}$: Positiva
- $EP_{gl,tot} = EP_H + EP_W + EP_V + EP_C + EP_L + EP_T$: indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria totale)
Valore: 233,4735
Limite: 395,7028
Verifica $EP_{gl,tot} < EP_{gl,tot,limite}$: Positiva
- $EP_{gl,nren} = EP_H + EP_W + EP_V + EP_C + EP_L + EP_T$: indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)
Valore: 135,7913
Limite: 209,1176
Verifica $EP_{gl,tot} < EP_{gl,tot,limite}$: Positiva
- η_H : efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento;
Valore: 1,6966
Limite: 0,6228
Verifica $\eta_H > \eta_{H,limite}$: Positiva
- η_w : efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria;
Valore: 0,3967
Limite: 0,3967
Verifica $\eta_w > \eta_{w,limite}$: Positiva
- η_C : efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento (compreso l'eventuale controllo dell'umidità);
Valore: 1,5945
Limite: 0,8269
Verifica $\eta_C > \eta_{C,limite}$: Positiva

c) Impianti fotovoltaici

- connessione impianto (specificare grid connected/ stand alone):

- tipo moduli (specificare silicio monocristallino/ silicio policristallino/ film sottile/ altro): silicio monocristallino
- tipo installazione (specificare integrati/ parzialmente integrati/ altro): Installazione su area verde adiacente
- tipo supporto (specificare supporto metallico/su pensilina/parete esterna verticale/ altro): supporto inclinato in metallo
- inclinazione (°) e orientamento: 35°, 0°

Potenza installata e percentuale di copertura del fabbisogno annuo: Kwp 200, 69,48%

d) Consuntivo energia

- energia consegnata o fornita (E _{del}):	kWh	140.476,156
- energia rinnovabile (EP _{gl,ren}):	kWh/m ² anno	97,682
- energia esportata (E _{exp}):	kWh	141.649,766
- energia rinnovabile in situ:	hWh _t	8.340,979
	hWh _e	97.613,359
- fabbisogno annuale globale di energia primaria (EP _{gl,tot}):	kWh/m ² anno	233,473

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

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

8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA (obbligatoria)

- [] Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi
 - [] Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi
 - [] Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari
 - [] Schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analoga voce del paragrafo 'Dati relativi agli impianti punto 5.1 lettera i' e dei punti 5.2, 5.3, 5.4, 5.5
 - [] Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termo igrometriche e della massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio con verifica dell'assenza di rischio di formazione di muffe e di condensazioni interstiziali
 - [] Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria
 - [] Schede con indicazione della valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi alternativi ad alta efficienza
- Altri eventuali allegati non obbligatori

9. DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto, iscritto a (indicare albo, ordine o collegio professionale di appartenenza, nonché provincia, numero dell'iscrizione) essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'articolo 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) il progetto relativo alle opere di cui sopra rispetta gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili secondo i principi minimi e le decorrenze di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28;
- c) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

Data 27/09/2018

Firma
Ing. Renato Zanatta



ALLEGATI

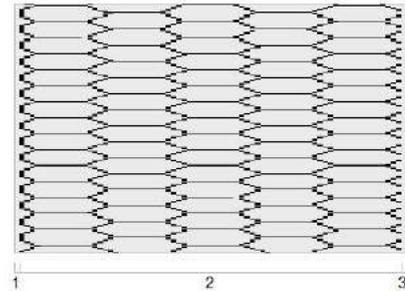
1. Caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale dei componenti verticali opachi dell'involucro edilizio interessati all'intervento.
2. Caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale delle componenti orizzontali o inclinati dell'involucro edilizio interessati all'intervento.
3. Trasmittanza termica delle degli elementi divisorii tra unità immobiliari
4. Caratteristiche termiche delle chiusure tecniche trasparenti e opache, apribili ed assimilabili dell'involucro edilizio interessati all'intervento.
Classe di permeabilità dell'aria dei serramenti esterni.
5. Verifica termo-igrometrica dei componenti opachi dell'involucro edilizio.

COMPONENTE OPACO

Codice INF03
 Descrizione PORTONCINO
 Note FORNITORE
 Giacitura VE=Verticale esterno
 Origine dei dati Da stratigrafia

RIEPILOGO

Spessore	m	0,08240
Massa superficiale	kg/m ²	21,280
Massa totale	kg/m ²	21,280
Capacità termica interna	kJ/(m ² ·K)	5,786
Capacità termica esterna	kJ/(m ² ·K)	6,194
Resistenza termica dei materiali	m ² ·K/W	2,500
Resistenza termica totale	m ² ·K/W	2,670
Trasmittanza termica totale	W/(m ² ·K)	0,375
Trasmittanza termica periodica	W/(m ² ·K)	0,373



STRATIGRAFIA

Codice materiale	Descrizione	d m	l W/(m·K)	C W/(m ² ·K)	ρ kg/m ³	cp J/(kg·K)	R m ² ·K/W
1	MET501 Resistenza superficiale interna Acciaio	0,00120	50,000	0,000	7.800,000	450	0,130 0,000
2	ISO624 Poliuretani in lastre ricavate da blocchi	0,08000	0,032	0,000	32,000	1.400	2,500
3	MET501 Acciaio Resistenza superficiale esterna	0,00120	50,000	0,000	7.800,000	450	0,000 0,040

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo 2015
 Verifica limiti come Chiusure verso l'esterno e verso ambienti non climatizzati
 Zona climatica D
 Trasmittanza limite 2,000 W/(m²·K)
 Trasmittanza termica 0,375 W/(m²·K)
Verifica Positiva

Codice INF03
 Descrizione PORTONCINO

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]	5,36	5,56	9,56	13,26	17,66	21,06	25,26	24,96	18,26	13,96	10,66	6,46
p_e [Pa]	729	647	832	928	1.356	1.555	1.660	1.834	1.429	1.171	1.009	763
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	21,06	25,26	24,96	20,00	20,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.381	1.290	1.297	1.228	1.460	1.555	1.660	1.834	1.506	1.440	1.425	1.366

Proprietà dei materiali

Codice Materiale	Descrizione	d m	R m ² -K/W	μ	sd m
MET501	Resistenza superficiale esterna Acciaio	0,00120	0,040 0,000	9.999.999	11.999,999 02
ISO624	Poliuretani in lastre ricavate da blocchi	0,08000	2,500	125	10,00000
MET501	Acciaio	0,00120	0,000	9.999.999	11.999,999 02
	Resistenza superficiale interna		0,130		

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

Mese critico -
 Fattore di temperatura, f_{Rsi} 0,910
 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] 18,21

Codice INF03
 Descrizione PORTONCINO

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 (MET501 - ISO624): 0,00001 kg/m²

Verifica Positiva

Risultati di calcolo

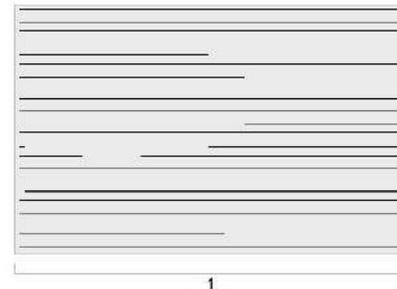
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
Esterno												
θ [°C]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
p _v [Pa]	580	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
p _s [Pa]	907	920	1.204	1.532	2.023	2.495	3.215	3.158	2.100	1.603	1.294	978
Superficie esterna												
θ [°C]	5,57	5,77	9,71	13,36	17,69	21,06	25,26	24,96	18,28	14,05	10,79	6,65
p _v [Pa]	729	647	832	928	1.356	1.555	1.660	1.834	1.429	1.171	1.009	763
p _s [Pa]	907	920	1.204	1.532	2.023	2.495	3.215	3.158	2.100	1.603	1.294	978
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(MET501 - ISO624)												
θ [°C]	5,57	5,77	9,71	13,36	17,69	21,06	25,26	24,96	18,28	14,05	10,79	6,65
p _v [Pa]	907	920	1.204	1.078	1.408	1.555	1.660	1.834	1.467	1.305	1.217	978
p _s [Pa]	907	920	1.204	1.532	2.023	2.495	3.215	3.158	2.100	1.603	1.294	978
g _c [kg/m ²]	0,00001	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	-0,00001	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M _a [kg/m ²]	0,00001	0,00001	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 2(ISO624 - MET501)												
θ [°C]	18,69	18,71	19,06	19,40	19,79	21,06	25,26	24,96	19,84	19,46	19,16	18,79
p _v [Pa]	1.055	969	1.065	1.078	1.408	1.555	1.660	1.834	1.468	1.306	1.217	1.065
p _s [Pa]	2.154	2.156	2.205	2.251	2.307	2.495	3.215	3.158	2.314	2.260	2.219	2.167
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 OP01
 Descrizione PORTA INTERNA
 Note FORNITORE
 Giacitura VE=Verticale esterno
 Origine dei dati Da stratigrafia

RIEPILOGO

Spessore	m	0,06500
Massa superficiale	kg/m ²	78,000
Massa totale	kg/m ²	39,000
Capacità termica interna	kJ/(m ² ·K)	26,377
Capacità termica esterna	kJ/(m ² ·K)	35,216
Resistenza termica dei materiali	m ² ·K/W	0,464
Resistenza termica totale	m ² ·K/W	0,634
Trasmittanza termica totale	W/(m ² ·K)	1,577
Trasmittanza termica periodica	W/(m ² ·K)	1,455



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
1 LEG519	Resistenza superficiale interna Pannello in medium density (MDF) Resistenza superficiale esterna	0,06500	0,140	0,000	600,000	1.700	0,130 0,464 0,040

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo	2015
Verifica limiti come	Chiusure verso l'esterno e verso ambienti non climatizzati
Zona climatica	D
Trasmittanza limite	2,000 W/(m ² ·K)
Trasmittanza termica	1,577 W/(m ² ·K)
Verifica	Positiva

Codice OP01
 Descrizione PORTA INTERNA

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]	5,36	5,56	9,56	13,26	17,66	21,06	25,26	24,96	18,26	13,96	10,66	6,46
p_e [Pa]	729	647	832	928	1.356	1.555	1.660	1.834	1.429	1.171	1.009	763
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	21,06	25,26	24,96	20,00	20,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.381	1.290	1.297	1.228	1.460	1.555	1.660	1.834	1.506	1.440	1.425	1.366

Proprietà dei materiali

Codice Materiale	Descrizione	d m	R m ² -K/W	μ	sd m
LEG519	Resistenza superficiale esterna Pannello in medium density (MDF) Resistenza superficiale interna	0,06500	0,040 0,464 0,130	12	0,78000

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

Mese critico -
 Fattore di temperatura, f_{Rsi} 0,668
 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] 13,37

Codice OP01
 Descrizione PORTA INTERNA

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

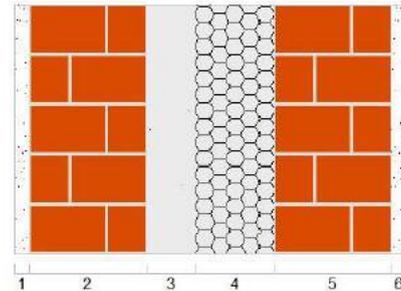
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
Esterno												
θ [°C]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
p _v [Pa]	580	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
p _s [Pa]	944	956	1.237	1.559	2.035	2.495	3.215	3.158	2.109	1.627	1.326	1.014
Superficie esterna												
θ [°C]	6,14	6,33	10,11	13,62	17,78	21,06	25,26	24,96	18,35	14,28	11,16	7,18
p _v [Pa]	729	647	832	928	1.356	1.555	1.660	1.834	1.429	1.171	1.009	763
p _s [Pa]	944	956	1.237	1.559	2.035	2.495	3.215	3.158	2.109	1.627	1.326	1.014
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 P01
 Descrizione PARETE ESTERNA sp.40cm
 Note Da fornitore
 Giacitura VE=Verticale esterno
 Origine dei dati Da stratigrafia

RIEPILOGO

Spessore	m	0,40000
Massa superficiale	kg/m ²	290,865
Massa totale	kg/m ²	338,865
Capacità termica interna	kJ/(m ² ·K)	60,933
Capacità termica esterna	kJ/(m ² ·K)	93,978
Resistenza termica dei materiali	m ² ·K/W	3,064
Resistenza termica totale	m ² ·K/W	3,234
Trasmittanza termica totale	W/(m ² ·K)	0,309
Trasmittanza termica periodica	W/(m ² ·K)	0,086



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
1 INT507	Resistenza superficiale interna Intonaco di calce e gesso	0,01500	0,700	0,000	1.400,000	1000	0,130
2 MUR512	Mattoni pieni, forati, leggeri (pareti esterne)	0,12000	0,544	0,000	1.200,000	840	0,221
3 INA516	Intercapedine d'aria non ventilata 50 mm flusso ascendente	0,05000	0,000	6,250	1,300	1.008	0,160
4 ISO620	Polistirene espanso estruso, con pelle	0,08000	0,033	0,000	35,000	1.450	2,424
5 MUR512	Mattoni pieni, forati, leggeri (pareti esterne)	0,12000	0,544	0,000	1.200,000	840	0,221
6 INT508	Malta di calce o di calce e cemento Resistenza superficiale esterna	0,01500	0,900	0,000	1.800,000	1000	0,017
							0,040

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo 2015
 Verifica limiti come Verticale verso l'esterno, gli ambienti non climatizzati o contro terra
 Zona climatica D
 Trasmittanza limite 0,340 W/(m²·K)
 Trasmittanza termica 0,309 W/(m²·K)
Verifica Positiva

Codice P01
 Descrizione PARETE ESTERNA sp.40cm

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]	5,36	5,56	9,56	13,26	17,66	21,06	25,26	24,96	18,26	13,96	10,66	6,46
p_e [Pa]	729	647	832	928	1.356	1.555	1.660	1.834	1.429	1.171	1.009	763
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	21,06	25,26	24,96	18,26	18,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.381	1.290	1.297	1.228	1.460	1.555	1.660	1.834	1.506	1.440	1.425	1.366

Proprietà dei materiali

Codice Materiale	Descrizione	d m	R m ² -K/W	μ	sd m
	Resistenza superficiale esterna		0,040		
INT508	Malta di calce o di calce e cemento	0,01500	0,017	38	0,57000
MUR512	Mattoni pieni, forati, leggeri (pareti esterne)	0,12000	0,221	8	0,96000
ISO620	Polistirene espanso estruso, con pelle	0,08000	2,424	199	15,92000
INA516	Intercapedine d'aria non ventilata 50 mm flusso ascendente	0,05000	0,160	1	0,05000
MUR512	Mattoni pieni, forati, leggeri (pareti esterne)	0,12000	0,221	8	0,96000
INT507	Intonaco di calce e gesso	0,01500	0,021	10	0,15000
	Resistenza superficiale interna		0,130		

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

Mese critico Gennaio
 Fattore di temperatura, f_{Rsi} 0,925
 Fattore di temperatura massimo, $f_{Rsi,max}$ 0,672
 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]	5,36	5,56	9,56	13,26	17,66	21,06	25,26	24,96	18,26	13,96	10,66	6,46
p_e [Pa]	729	647	832	928	1.356	1.555	1.660	1.834	1.429	1.171	1.009	763
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	21,06	25,26	24,96	18,26	18,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.381	1.290	1.297	1.228	1.460	1.555	1.660	1.834	1.506	1.440	1.425	1.366
p_s [Pa]	1.726	1.612	1.621	1.535	1.825	1.944	2.075	2.292	1.882	1.800	1.781	1.707
$\theta_{si,min}$ [°C]	15,20	14,14	14,22	13,38	16,07	17,06	18,09	19,69	16,55	15,85	15,68	15,02
f_{Rsi}	0,67	0,59	0,45	0,02	-4,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	0,54	0,63
θ_{si} [°C]	18,91	18,92	19,22	19,50	17,97	21,06	25,26	24,96	18,26	17,70	19,30	18,99

Codice P01
 Descrizione PARETE ESTERNA sp.40cm

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]	5,36	5,56	9,56	13,26	17,66	21,06	25,26	24,96	18,26	13,96	10,66	6,46
p _v [Pa]	729	647	832	928	1.356	1.555	1.660	1.834	1.429	1.171	1.009	763
p _s [Pa]	905	917	1.202	1.531	2.020	2.495	3.215	3.158	2.097	1.599	1.292	976
Superficie esterna												
θ [°C]	5,53	5,73	9,68	13,34	17,66	21,06	25,26	24,96	18,26	14,01	10,77	6,62
p _v [Pa]	729	647	832	928	1.356	1.555	1.660	1.834	1.429	1.171	1.009	763
p _s [Pa]	905	917	1.202	1.531	2.020	2.495	3.215	3.158	2.097	1.599	1.292	976
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(INT508 - MUR512)												
θ [°C]	5,61	5,81	9,74	13,37	17,67	21,06	25,26	24,96	18,26	14,03	10,82	6,69
p _v [Pa]	749	667	846	937	1.359	1.555	1.660	1.834	1.431	1.179	1.022	782
p _s [Pa]	910	922	1.206	1.534	2.020	2.495	3.215	3.158	2.097	1.601	1.296	980
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(MUR512 - ISO620)												
θ [°C]	6,57	6,76	10,43	13,82	17,69	21,06	25,26	24,96	18,26	14,29	11,43	7,58
p _v [Pa]	783	700	870	953	1.365	1.555	1.660	1.834	1.435	1.193	1.043	813
p _s [Pa]	972	985	1.263	1.579	2.023	2.495	3.215	3.158	2.097	1.629	1.350	1.042
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 3(ISO620 - INA516)												
θ [°C]	17,15	17,19	17,97	18,69	17,93	21,06	25,26	24,96	18,26	17,21	18,18	17,37
p _v [Pa]	1.342	1.251	1.269	1.210	1.454	1.555	1.660	1.834	1.501	1.424	1.400	1.330
p _s [Pa]	1.956	1.960	2.059	2.154	2.054	2.495	3.215	3.158	2.097	1.963	2.087	1.982
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 4(INA516 - MUR512)												
θ [°C]	17,85	17,88	18,47	19,01	17,95	21,06	25,26	24,96	18,26	17,41	18,63	18,01
p _v [Pa]	1.342	1.252	1.269	1.210	1.454	1.555	1.660	1.834	1.501	1.424	1.400	1.330
p _s [Pa]	2.044	2.048	2.124	2.198	2.056	2.495	3.215	3.158	2.097	1.987	2.146	2.065
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(MUR512 - INT507)												
θ [°C]	18,82	18,83	19,16	19,46	17,97	21,06	25,26	24,96	18,26	17,67	19,25	18,91
p _v [Pa]	1.376	1.285	1.293	1.226	1.459	1.555	1.660	1.834	1.505	1.438	1.422	1.361
p _s [Pa]	2.171	2.173	2.218	2.259	2.059	2.495	3.215	3.158	2.097	2.021	2.230	2.183
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

Codice P01
 Descrizione PARETE ESTERNA sp.40cm

VERIFICA MASSA SUPERFICIALE E TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA

Riferimento normativo 2015
 Verifica limiti come Verticale verso l'esterno, gli ambienti non climatizzati o contro terra
 Zona climatica D
 Località Castelraimondo
 Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione estiva Im,s:
 valore di progetto 294,000 W/m²
 valore di confronto 290,00 W/m²
Verifica richiesta Si

Verifica massa superficiale

Valore di progetto 290,865 kg/m²
 Valore di confronto 230 kg/m²
Verifica Positiva

Verifica trasmittanza termica periodica

Risultati di calcolo

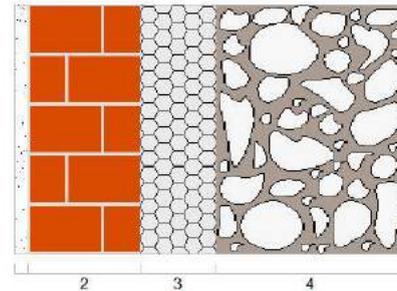
	Modulo	Δt h
Matrice di trasferimento		
Z11	50,457	-11,480
Z12	11,610 W/(m ² ·K)	-1,420
Z21	340,826 W/(m ² ·K)	3,610
Z22	50,457	-11,480
Ammissioni termiche		
Lato interno	4,346 W/(m ² ·K)	1,931
Lato esterno	6,756 W/(m ² ·K)	3,090
Caratteristiche termiche dinamiche		
Trasmittanza termica periodica	0,086 W/(m ² ·K)	-10,580
Fattore di decremento	0,278	
Trasmittanza termica periodica		
valore di progetto	0,086 W/(m ² ·K)	
valore di confronto	0,100 W/(m ² ·K)	
Verifica	Positiva	

COMPONENTE OPACO

Codice P02
 Descrizione PARETE ESTERNA con muro in pietra - sp.40cm
 Note Da fornitore
 Giacitura VE=Verticale esterno
 Origine dei dati Da stratigrafia

RIEPILOGO

Spessore	m	0,41500
Massa superficiale	kg/m ²	526,800
Massa totale	kg/m ²	547,800
Capacità termica interna	kJ/(m ² ·K)	59,719
Capacità termica esterna	kJ/(m ² ·K)	89,226
Resistenza termica dei materiali	m ² ·K/W	3,083
Resistenza termica totale	m ² ·K/W	3,253
Trasmittanza termica totale	W/(m ² ·K)	0,307
Trasmittanza termica periodica	W/(m ² ·K)	0,022



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
1 INT507	Resistenza superficiale interna Intonaco di calce e gesso	0,01500	0,700	0,000	1.400,000	1000	0,130 0,021
2 MUR512	Mattoni pieni, forati, leggeri (pareti esterne)	0,12000	0,544	0,000	1.200,000	840	0,221
3 ISO620	Polistirene espanso estruso, con pelle	0,08000	0,033	0,000	35,000	1.450	2,424
4 MUR900	MURATURA IN PIETRAME	0,20000	0,000	2,400	1.900,000	1000	0,417
	Resistenza superficiale esterna						0,040

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo 2015
 Verifica limiti come Verticale verso l'esterno, gli ambienti non climatizzati o contro terra
 Zona climatica D
 Trasmittanza limite 0,340 W/(m²·K)
 Trasmittanza termica 0,307 W/(m²·K)
Verifica Positiva

Codice P02
 Descrizione PARETE ESTERNA con muro in pietra - sp.40cm

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]	5,36	5,56	9,56	13,26	17,66	21,06	25,26	24,96	18,26	13,96	10,66	6,46
p_e [Pa]	729	647	832	928	1.356	1.555	1.660	1.834	1.429	1.171	1.009	763
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	21,06	25,26	24,96	18,26	18,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.381	1.290	1.297	1.228	1.460	1.555	1.660	1.834	1.506	1.440	1.425	1.366

Proprietà dei materiali

Codice Materiale	Descrizione	d m	R m²-K/W	μ	sd m
	Resistenza superficiale esterna		0,040		
MUR900	MURATURA IN PIETRAME	0,20000	0,417	30	6,00000
ISO620	Polistirene espanso estruso, con pelle	0,08000	2,424	199	15,92000
MUR512	Mattoni pieni, forati, leggeri (pareti esterne)	0,12000	0,221	8	0,96000
INT507	Intonaco di calce e gesso	0,01500	0,021	10	0,15000
	Resistenza superficiale interna		0,130		

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

Mese critico Gennaio
 Fattore di temperatura, f_{Rsi} 0,926
 Fattore di temperatura massimo, $f_{Rsi,max}$ 0,672
 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]	5,36	5,56	9,56	13,26	17,66	21,06	25,26	24,96	18,26	13,96	10,66	6,46
p_e [Pa]	729	647	832	928	1.356	1.555	1.660	1.834	1.429	1.171	1.009	763
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	21,06	25,26	24,96	18,26	18,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.381	1.290	1.297	1.228	1.460	1.555	1.660	1.834	1.506	1.440	1.425	1.366
p_s [Pa]	1.726	1.612	1.621	1.535	1.825	1.944	2.075	2.292	1.882	1.800	1.781	1.707
$\theta_{si,min}$ [°C]	15,20	14,14	14,22	13,38	16,07	17,06	18,09	19,69	16,55	15,85	15,68	15,02
f_{Rsi}	0,67	0,59	0,45	0,02	-4,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	0,54	0,63
θ_{si} [°C]	18,91	18,93	19,23	19,50	17,97	21,06	25,26	24,96	18,26	17,70	19,31	19,00

Codice P02
 Descrizione PARETE ESTERNA con muro in pietra - sp.40cm

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]	5,36	5,56	9,56	13,26	17,66	21,06	25,26	24,96	18,26	13,96	10,66	6,46
p _v [Pa]	729	647	832	928	1.356	1.555	1.660	1.834	1.429	1.171	1.009	763
p _s [Pa]	905	917	1.202	1.531	2.020	2.495	3.215	3.158	2.097	1.599	1.292	976
Superficie esterna												
θ [°C]	5,53	5,73	9,68	13,34	17,66	21,06	25,26	24,96	18,26	14,01	10,77	6,62
p _v [Pa]	729	647	832	928	1.356	1.555	1.660	1.834	1.429	1.171	1.009	763
p _s [Pa]	905	917	1.202	1.531	2.020	2.495	3.215	3.158	2.097	1.599	1.292	976
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(MUR900 - ISO620)												
θ [°C]	7,34	7,52	10,97	14,17	17,71	21,06	25,26	24,96	18,26	14,51	11,93	8,29
p _v [Pa]	899	815	953	1.006	1.383	1.555	1.660	1.834	1.449	1.241	1.117	920
p _s [Pa]	1.025	1.037	1.310	1.616	2.025	2.495	3.215	3.158	2.097	1.651	1.395	1.094
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 2(ISO620 - MUR512)												
θ [°C]	17,86	17,89	18,48	19,02	17,95	21,06	25,26	24,96	18,26	17,41	18,64	18,03
p _v [Pa]	1.350	1.259	1.275	1.214	1.455	1.555	1.660	1.834	1.502	1.427	1.405	1.337
p _s [Pa]	2.045	2.049	2.126	2.198	2.056	2.495	3.215	3.158	2.097	1.988	2.147	2.066
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 3(MUR512 - INT507)												
θ [°C]	18,82	18,84	19,16	19,46	17,97	21,06	25,26	24,96	18,26	17,68	19,25	18,91
p _v [Pa]	1.377	1.286	1.294	1.226	1.459	1.555	1.660	1.834	1.505	1.438	1.422	1.362
p _s [Pa]	2.172	2.174	2.218	2.260	2.059	2.495	3.215	3.158	2.097	2.021	2.231	2.184
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

Codice P02
 Descrizione PARETE ESTERNA con muro in pietra - sp.40cm

VERIFICA MASSA SUPERFICIALE E TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA

Riferimento normativo 2015
 Verifica limiti come Verticale verso l'esterno, gli ambienti non climatizzati o contro terra
 Zona climatica D
 Località Castelraimondo
 Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione estiva Im,s:
 valore di progetto 294,000 W/m²
 valore di confronto 290,00 W/m²
Verifica richiesta Si

Verifica massa superficiale

Valore di progetto 526,800 kg/m²
 Valore di confronto 230 kg/m²
Verifica Positiva

Verifica trasmittanza termica periodica

Risultati di calcolo

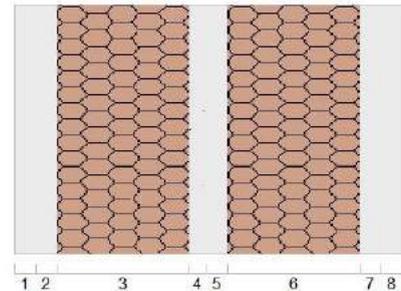
	Modulo	Δt h
Matrice di trasferimento		
Z11	197,060	-6,260
Z12	45,391 W/(m ² .K)	3,810
Z21	1.278,754 W/(m ² .K)	7,990
Z22	197,060	-6,260
Ammissioni termiche		
Lato interno	4,341 W/(m ² .K)	1,931
Lato esterno	6,489 W/(m ² .K)	2,250
Caratteristiche termiche dinamiche		
Trasmittanza termica periodica	0,022 W/(m ² .K)	-15,810
Fattore di decremento	0,072	
Trasmittanza termica periodica		
valore di progetto	0,022 W/(m ² .K)	
valore di confronto	0,100 W/(m ² .K)	
Verifica	Positiva	

COMPONENTE OPACO

Codice P03
 Descrizione PARETE INTERNA DIVISORIA - sp.22,25cm
 Note Da progetto
 Giacitura VI=Verticale interno
 Origine dei dati Da stratigrafia

RIEPILOGO

Spessore	m	0,22250
Massa superficiale	kg/m ²	67,513
Massa totale	kg/m ²	67,513
Capacità termica interna	kJ/(m ² ·K)	22,294
Capacità termica esterna	kJ/(m ² ·K)	22,345
Resistenza termica dei materiali	m ² ·K/W	4,733
Resistenza termica totale	m ² ·K/W	4,993
Trasmittanza termica totale	W/(m ² ·K)	0,200
Trasmittanza termica periodica	W/(m ² ·K)	0,116



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 CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,210	0,000	900,000	840	0,060
2 CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,210	0,000	900,000	840	0,060
3 ISO900	Lana di Roccia - ISOVER acustilaine-75	0,07500	0,035	0,000	75,000	1.030	2,143
4 INA513	Intercapedine d'aria non ventilata 10 mm flusso ascendente	0,01000	0,000	6,667	1,300	1.008	0,150
5 CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,210	0,000	900,000	840	0,060
6 ISO900	Lana di Roccia - ISOVER acustilaine-75	0,07500	0,035	0,000	75,000	1.030	2,143
7 CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,210	0,000	900,000	840	0,060
8 CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,210	0,000	900,000	840	0,060
	Resistenza superficiale esterna						0,130

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo 2015
 Verifica limiti come Verticali e orizzontali di separazione tra edifici e unità immobiliari confinanti
 Zona climatica D
 Trasmittanza limite 0,800 W/(m²·K)
 Trasmittanza termica 0,200 W/(m²·K)
Verifica Positiva

Codice P03
 Descrizione PARETE INTERNA DIVISORIA - sp.22,25cm

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]	5,36	5,56	9,56	13,26	17,66	21,06	25,26	24,96	18,26	13,96	10,66	6,46
p_e [Pa]	729	647	832	928	1.356	1.555	1.660	1.834	1.429	1.171	1.009	763
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	21,06	25,26	24,96	18,26	18,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.381	1.290	1.297	1.228	1.460	1.555	1.660	1.834	1.506	1.440	1.425	1.366

Proprietà dei materiali

Codice Materiale	Descrizione	d m	R m ² -K/W	μ	sd m
	Resistenza superficiale esterna		0,130		
CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,060	8	0,10000
CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,060	8	0,10000
ISO900	Lana di Roccia - ISOVER acustilaine-75	0,07500	2,143	1	0,07500
CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,060	8	0,10000
INA513	Intercapedine d'aria non ventilata 10 mm flusso ascendente	0,01000	0,150	1	0,01000
ISO900	Lana di Roccia - ISOVER acustilaine-75	0,07500	2,143	1	0,07500
CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,060	8	0,10000
CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,060	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} 0,950
 Fattore di temperatura massimo, $f_{Rsi,max}$ 0,672
 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]	5,36	5,56	9,56	13,26	17,66	21,06	25,26	24,96	18,26	13,96	10,66	6,46
p_e [Pa]	729	647	832	928	1.356	1.555	1.660	1.834	1.429	1.171	1.009	763
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	21,06	25,26	24,96	18,26	18,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.381	1.290	1.297	1.228	1.460	1.555	1.660	1.834	1.506	1.440	1.425	1.366
p_s [Pa]	1.726	1.612	1.621	1.535	1.825	1.944	2.075	2.292	1.882	1.800	1.781	1.707
$\theta_{si,min}$ [°C]	15,20	14,14	14,22	13,38	16,07	17,06	18,09	19,69	16,55	15,85	15,68	15,02
f_{Rsi}	0,67	0,59	0,45	0,02	-4,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	0,54	0,63
θ_{si} [°C]	19,27	19,28	19,48	19,66	17,98	21,06	25,26	24,96	18,26	17,80	19,54	19,33

Codice P03
 Descrizione PARETE INTERNA DIVISORIA - sp.22,25cm

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 2 (CAR503 - ISO900): 0,01208 kg/m²

Verifica Positiva

Risultati di calcolo

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
Esterno												
θ [°C]	5,36	5,56	9,56	13,26	17,66	21,06	25,26	24,96	18,26	13,96	10,66	6,46
p _v [Pa]	729	647	832	928	1.356	1.555	1.660	1.834	1.429	1.171	1.009	763
p _s [Pa]	901	914	1.198	1.528	2.019	2.495	3.215	3.158	2.097	1.597	1.289	972
Superficie esterna												
θ [°C]	5,48	5,67	9,64	13,31	17,66	21,06	25,26	24,96	18,26	13,99	10,73	6,57
p _v [Pa]	729	647	832	928	1.356	1.555	1.660	1.834	1.429	1.171	1.009	763
p _s [Pa]	901	914	1.198	1.528	2.019	2.495	3.215	3.158	2.097	1.597	1.289	972
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(CAR503 - CAR503)												
θ [°C]	5,65	5,85	9,77	13,39	17,67	21,06	25,26	24,96	18,26	14,04	10,85	6,73
p _v [Pa]	828	744	902	973	1.372	1.555	1.660	1.834	1.441	1.212	1.072	854
p _s [Pa]	912	925	1.208	1.536	2.020	2.495	3.215	3.158	2.097	1.602	1.299	983
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(CAR503 - ISO900)												
θ [°C]	5,83	6,02	9,89	13,47	17,67	21,06	25,26	24,96	18,26	14,09	10,96	6,89
p _v [Pa]	923	936	973	1.019	1.388	1.555	1.660	1.834	1.452	1.253	1.135	946
p _s [Pa]	923	936	1.218	1.544	2.021	2.495	3.215	3.158	2.097	1.607	1.308	994
g _c [kg/m ²]	0,01208	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	-0,36143	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ma [kg/m ²]	0,01208	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 3(ISO900 - CAR503)												
θ [°C]	12,07	12,18	14,34	16,35	17,82	21,06	25,26	24,96	18,26	15,81	14,94	12,66
p _v [Pa]	1.001	915	1.026	1.053	1.399	1.555	1.660	1.834	1.461	1.283	1.182	1.014
p _s [Pa]	1.408	1.418	1.634	1.858	2.039	2.495	3.215	3.158	2.097	1.795	1.698	1.464
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 4(CAR503 - INA513)												
θ [°C]	12,24	12,35	14,47	16,43	17,82	21,06	25,26	24,96	18,26	15,86	15,05	12,83
p _v [Pa]	1.099	1.012	1.096	1.098	1.415	1.555	1.660	1.834	1.473	1.324	1.245	1.106
p _s [Pa]	1.424	1.434	1.647	1.868	2.040	2.495	3.215	3.158	2.097	1.801	1.710	1.480
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 5(INA513 - ISO900)												
θ [°C]	12,68	12,78	14,78	16,63	17,83	21,06	25,26	24,96	18,26	15,98	15,33	13,23
p _v [Pa]	1.109	1.022	1.103	1.103	1.417	1.555	1.660	1.834	1.474	1.328	1.252	1.115
p _s [Pa]	1.466	1.476	1.680	1.892	2.041	2.495	3.215	3.158	2.097	1.815	1.741	1.520
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(ISO900 - CAR503)												
θ [°C]	18,92	18,94	19,23	19,50	17,97	21,06	25,26	24,96	18,26	17,70	19,31	19,00
p _v [Pa]	1.183	1.095	1.156	1.137	1.428	1.555	1.660	1.834	1.483	1.358	1.299	1.183
p _s [Pa]	2.186	2.188	2.228	2.266	2.060	2.495	3.215	3.158	2.097	2.025	2.239	2.197
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 7(CAR503 - CAR503)												
θ [°C]	19,10	19,11	19,36	19,58	17,98	21,06	25,26	24,96	18,26	17,75	19,42	19,16
p _v [Pa]	1.282	1.193	1.227	1.183	1.444	1.555	1.660	1.834	1.494	1.399	1.362	1.275
p _s [Pa]	2.209	2.211	2.245	2.277	2.060	2.495	3.215	3.158	2.097	2.031	2.255	2.219
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

Codice P03
 Descrizione PARETE INTERNA DIVISORIA - sp.22,25cm

VERIFICA MASSA SUPERFICIALE E TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA

Riferimento normativo 2015
 Verifica limiti come Verticali e orizzontali di separazione tra edifici e unità immobiliari confinanti
 Zona climatica D
 Località Castelraimondo
 Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione estiva Im,s:
 valore di progetto 294,000 W/m²
 valore di confronto 290,00 W/m²
Verifica richiesta No

Verifica massa superficiale

Valore di progetto 67,513 kg/m²
 Valore di confronto 230 kg/m²
Verifica Non richiesta

Verifica trasmittanza termica periodica

Risultati di calcolo

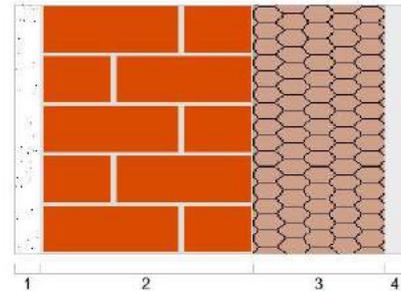
	Modulo	Δt h
Matrice di trasferimento		
Z11	13,064	10,740
Z12	8,644 W/(m ² ·K)	-5,380
Z21	19,705 W/(m ² ·K)	2,830
Z22	13,064	10,740
Ammissioni termiche		
Lato interno	1,511 W/(m ² ·K)	4,123
Lato esterno	1,515 W/(m ² ·K)	4,090
Caratteristiche termiche dinamiche		
Trasmittanza termica periodica	0,116 W/(m ² ·K)	-6,620
Fattore di decremento	0,578	
Trasmittanza termica periodica		
valore di progetto	0,116 W/(m ² ·K)	
valore di confronto	0,100 W/(m ² ·K)	
Verifica	Non richiesta	

COMPONENTE OPACO

Codice P04
 Descrizione PARETE INTERNA SPA - sp.22,5cm
 Note Da progetto
 Giacitura VI=Verticale interno
 Origine dei dati Da stratigrafia

RIEPILOGO

Spessore	m	0,22250
Massa superficiale	kg/m ²	160,875
Massa totale	kg/m ²	181,875
Capacità termica interna	kJ/(m ² ·K)	61,019
Capacità termica esterna	kJ/(m ² ·K)	14,309
Resistenza termica dei materiali	m ² ·K/W	2,444
Resistenza termica totale	m ² ·K/W	2,704
Trasmittanza termica totale	W/(m ² ·K)	0,370
Trasmittanza termica periodica	W/(m ² ·K)	0,162



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
1 INT507	Resistenza superficiale interna Intonaco di calce e gesso	0,01500	0,700	0,000	1.400,000	1000	0,130
2 MUR512	Mattoni pieni, forati, leggeri (pareti esterne)	0,12000	0,544	0,000	1.200,000	840	0,221
3 ISO900	Lana di Roccia - ISOVER acustilaine-75	0,07500	0,035	0,000	75,000	1.030	2,143
4 CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,210	0,000	900,000	840	0,060
	Resistenza superficiale esterna						0,130

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo 2015
 Verifica limiti come Verticali e orizzontali di separazione tra edifici e unità immobiliari confinanti
 Zona climatica D
 Trasmittanza limite 0,800 W/(m²·K)
 Trasmittanza termica 0,370 W/(m²·K)
Verifica Positiva

Codice P04
 Descrizione PARETE INTERNA SPA - sp.22,5cm

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]	5,36	5,56	9,56	13,26	17,66	21,06	25,26	24,96	18,26	13,96	10,66	6,46
p_e [Pa]	729	647	832	928	1.356	1.555	1.660	1.834	1.429	1.171	1.009	763
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	21,06	25,26	24,96	18,26	18,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.381	1.290	1.297	1.228	1.460	1.555	1.660	1.834	1.506	1.440	1.425	1.366

Proprietà dei materiali

Codice Materiale	Descrizione	d m	R m²-K/W	μ	s_d m
	Resistenza superficiale esterna		0,130		
CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,060	8	0,10000
ISO900	Lana di Roccia - ISOVER acustilaine-75	0,07500	2,143	1	0,07500
MUR512	Mattoni pieni, forati, leggeri (pareti esterne)	0,12000	0,221	8	0,96000
INT507	Intonaco di calce e gesso	0,01500	0,021	10	0,15000
	Resistenza superficiale interna		0,130		

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

Mese critico Gennaio
 Fattore di temperatura, f_{Rsi} 0,909
 Fattore di temperatura massimo, $f_{Rsi,max}$ 0,672
 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]	5,36	5,56	9,56	13,26	17,66	21,06	25,26	24,96	18,26	13,96	10,66	6,46
p_e [Pa]	729	647	832	928	1.356	1.555	1.660	1.834	1.429	1.171	1.009	763
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	21,06	25,26	24,96	18,26	18,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.381	1.290	1.297	1.228	1.460	1.555	1.660	1.834	1.506	1.440	1.425	1.366
p_s [Pa]	1.726	1.612	1.621	1.535	1.825	1.944	2.075	2.292	1.882	1.800	1.781	1.707
$\theta_{si,min}$ [°C]	15,20	14,14	14,22	13,38	16,07	17,06	18,09	19,69	16,55	15,85	15,68	15,02
f_{Rsi}	0,67	0,59	0,45	0,02	-4,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	0,54	0,63
θ_{si} [°C]	18,66	18,68	19,05	19,38	17,97	21,06	25,26	24,96	18,26	17,63	19,15	18,76

Codice P04
 Descrizione PARETE INTERNA SPA - sp.22,5cm

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]	5,36	5,56	9,56	13,26	17,66	21,06	25,26	24,96	18,26	13,96	10,66	6,46
p _v [Pa]	729	647	832	928	1.356	1.555	1.660	1.834	1.429	1.171	1.009	763
p _s [Pa]	907	920	1.204	1.532	2.020	2.495	3.215	3.158	2.097	1.600	1.294	978
Superficie esterna												
θ [°C]	5,57	5,77	9,71	13,36	17,66	21,06	25,26	24,96	18,26	14,02	10,80	6,66
p _v [Pa]	729	647	832	928	1.356	1.555	1.660	1.834	1.429	1.171	1.009	763
p _s [Pa]	907	920	1.204	1.532	2.020	2.495	3.215	3.158	2.097	1.600	1.294	978
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(CAR503 - ISO900)												
θ [°C]	5,90	6,09	9,94	13,51	17,67	21,06	25,26	24,96	18,26	14,11	11,00	6,96
p _v [Pa]	780	697	868	951	1.364	1.555	1.660	1.834	1.435	1.192	1.041	810
p _s [Pa]	928	940	1.223	1.547	2.021	2.495	3.215	3.158	2.097	1.609	1.312	998
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(ISO900 - MUR512)												
θ [°C]	17,37	17,40	18,12	18,79	17,94	21,06	25,26	24,96	18,26	17,27	18,32	17,56
p _v [Pa]	818	735	895	969	1.370	1.555	1.660	1.834	1.439	1.208	1.066	845
p _s [Pa]	1.982	1.987	2.079	2.167	2.055	2.495	3.215	3.158	2.097	1.970	2.105	2.007
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 3(MUR512 - INT507)												
θ [°C]	18,55	18,57	18,97	19,33	17,97	21,06	25,26	24,96	18,26	17,60	19,07	18,66
p _v [Pa]	1.305	1.215	1.243	1.193	1.448	1.555	1.660	1.834	1.497	1.409	1.376	1.296
p _s [Pa]	2.135	2.138	2.191	2.242	2.058	2.495	3.215	3.158	2.097	2.011	2.206	2.150
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

Codice P04
 Descrizione PARETE INTERNA SPA - sp.22,5cm

VERIFICA MASSA SUPERFICIALE E TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA

Riferimento normativo 2015
 Verifica limiti come Verticali e orizzontali di separazione tra edifici e unità immobiliari confinanti
 Zona climatica D
 Località Castelraimondo
 Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione estiva Im,s:
 valore di progetto 294,000 W/m²
 valore di confronto 290,00 W/m²
Verifica richiesta No

Verifica massa superficiale

Valore di progetto 160,875 kg/m²
 Valore di confronto 230 kg/m²
Verifica Non richiesta

Verifica trasmittanza termica periodica

Risultati di calcolo

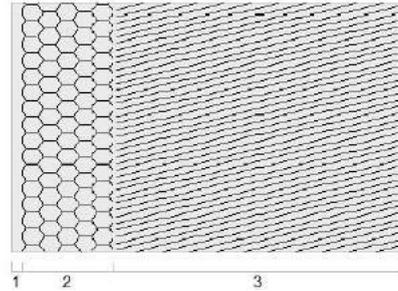
	Modulo	Δt h
Matrice di trasferimento		
Z11	26,698	8,560
Z12	6,159 W/(m ² ·K)	-5,370
Z21	23,773 W/(m ² ·K)	0,200
Z22	26,698	8,560
Ammissioni termiche		
Lato interno	4,335 W/(m ² ·K)	1,928
Lato esterno	0,892 W/(m ² ·K)	3,670
Caratteristiche termiche dinamiche		
Trasmittanza termica periodica	0,162 W/(m ² ·K)	-6,630
Fattore di decremento	0,439	
Trasmittanza termica periodica		
valore di progetto	0,162 W/(m ² ·K)	
valore di confronto	0,100 W/(m ² ·K)	
Verifica	Non richiesta	

COMPONENTE OPACO

Codice P05
 Descrizione PARETE CONTRO TERRA - sp.40cm
 Note Da progetto
 Giacitura VT=Verticale terreno
 Origine dei dati Da stratigrafia

RIEPILOGO

Spessore	m	0,43250
Massa superficiale	kg/m ²	782,750
Massa totale	kg/m ²	782,750
Capacità termica interna	kJ/(m ² ·K)	12,309
Capacità termica esterna	kJ/(m ² ·K)	261,409
Resistenza termica dei materiali	m ² ·K/W	3,250
Resistenza termica totale	m ² ·K/W	3,380
Trasmittanza termica totale	W/(m ² ·K)	0,296
Trasmittanza termica periodica	W/(m ² ·K)	0,073



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
1 CAR503	Resistenza superficiale interna Cartongesso in lastre	0,01250	0,210	0,000	900,000	840	0,130 0,060
2 ISO620	Polistirene espanso estruso, con pelle	0,10000	0,033	0,000	35,000	1.450	3,030
3 CLS611	CLS Alta densità 2400 kg/m ³ Resistenza superficiale esterna	0,32000	2,000	0,000	2.400,000	1000	0,160 0,000

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo 2015
 Verifica limiti come Verticale verso l'esterno, gli ambienti non climatizzati o contro terra
 Zona climatica D
 Trasmittanza limite 0,340 W/(m²·K)
 Trasmittanza termica 0,296 W/(m²·K)
Verifica Positiva

Codice P05
 Descrizione PARETE CONTRO TERRA - sp.40cm

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]	5,36	5,56	9,56	13,26	17,66	21,06	25,26	24,96	18,26	13,96	10,66	6,46
p_e [Pa]	729	647	832	928	1.356	1.555	1.660	1.834	1.429	1.171	1.009	763
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	21,06	25,26	24,96	18,26	18,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.381	1.290	1.297	1.228	1.460	1.555	1.660	1.834	1.506	1.440	1.425	1.366

Proprietà dei materiali

Codice Materiale	Descrizione	d m	R m²-K/W	μ	sd m
	Resistenza superficiale esterna		0,000		
CLS611	CLS Alta densità 2400 kg/m³	0,32000	0,160	130	41,60000
ISO620	Polistirene espanso estruso, con pelle	0,10000	3,030	199	19,90000
CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,060	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} 0,929
 Fattore di temperatura massimo, $f_{Rsi,max}$ 0,672
 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]	5,36	5,56	9,56	13,26	17,66	21,06	25,26	24,96	18,26	13,96	10,66	6,46
p_e [Pa]	729	647	832	928	1.356	1.555	1.660	1.834	1.429	1.171	1.009	763
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	21,06	25,26	24,96	18,26	18,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.381	1.290	1.297	1.228	1.460	1.555	1.660	1.834	1.506	1.440	1.425	1.366
p_s [Pa]	1.726	1.612	1.621	1.535	1.825	1.944	2.075	2.292	1.882	1.800	1.781	1.707
$\theta_{si,min}$ [°C]	15,20	14,14	14,22	13,38	16,07	17,06	18,09	19,69	16,55	15,85	15,68	15,02
f_{Rsi}	0,67	0,59	0,45	0,02	-4,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	0,54	0,63
θ_{si} [°C]	18,97	18,98	19,26	19,52	17,98	21,06	25,26	24,96	18,26	17,71	19,34	19,04

Codice P05
 Descrizione PARETE CONTRO TERRA - sp.40cm

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 (CLS611 - ISO620): 0,00882 kg/m²

Verifica Positiva

Risultati di calcolo

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
Esterno												
θ [°C]	5,36	5,56	9,56	13,26	17,66	21,06	25,26	24,96	18,26	13,96	10,66	6,46
p _v [Pa]	729	647	832	928	1.356	1.555	1.660	1.834	1.429	1.171	1.009	763
p _s [Pa]	904	917	1.201	1.530	2.020	2.495	3.215	3.158	2.097	1.598	1.292	975
Superficie esterna												
θ [°C]	5,53	5,72	9,68	13,34	17,66	21,06	25,26	24,96	18,26	14,01	10,77	6,61
p _v [Pa]	729	647	832	928	1.356	1.555	1.660	1.834	1.429	1.171	1.009	763
p _s [Pa]	904	917	1.201	1.530	2.020	2.495	3.215	3.158	2.097	1.598	1.292	975
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(CLS611 - ISO620)												
θ [°C]	6,19	6,38	10,15	13,64	17,68	21,06	25,26	24,96	18,26	14,19	11,19	7,22
p _v [Pa]	947	959	1.240	1.561	1.426	1.555	1.660	1.834	1.481	1.353	1.290	1.017
p _s [Pa]	947	959	1.240	1.561	2.022	2.495	3.215	3.158	2.097	1.617	1.328	1.017
g _c [kg/m ²]	0,00882	0,00483	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00608
g _{ev} [kg/m ²]	0,00000	0,00000	-0,00359	-0,01651	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M _a [kg/m ²]	0,01490	0,01973	0,01614	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00608
Interfaccia 2(ISO620 - CAR503)												
θ [°C]	18,72	18,74	19,09	19,41	17,97	21,06	25,26	24,96	18,26	17,65	19,18	18,81
p _v [Pa]	1.380	1.289	1.296	1.228	1.460	1.555	1.660	1.834	1.506	1.440	1.424	1.365
p _s [Pa]	2.158	2.160	2.208	2.253	2.059	2.495	3.215	3.158	2.097	2.017	2.221	2.171
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

Codice P05
 Descrizione PARETE CONTRO TERRA - sp.40cm

VERIFICA MASSA SUPERFICIALE E TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA

Riferimento normativo 2015
 Verifica limiti come Verticale verso l'esterno, gli ambienti non climatizzati o contro terra
 Zona climatica D
 Località Castelraimondo
 Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione estiva Im,s:
 valore di progetto 294,000 W/m²
 valore di confronto 290,00 W/m²
Verifica richiesta Si

Verifica massa superficiale

Valore di progetto 782,750 kg/m²
 Valore di confronto 230 kg/m²
Verifica Positiva

Verifica trasmittanza termica periodica

Risultati di calcolo

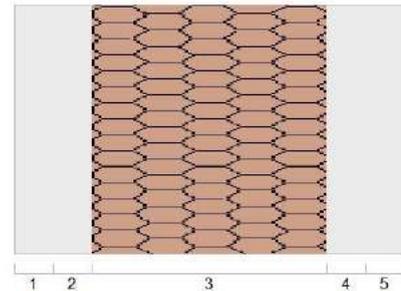
	Modulo	Δt h
Matrice di trasferimento		
Z11	11,299	-10,660
Z12	13,677 W/(m ² ·K)	-2,720
Z21	213,907 W/(m ² ·K)	4,250
Z22	11,299	-10,660
Ammissioni termiche		
Lato interno	0,826 W/(m ² ·K)	4,060
Lato esterno	18,937 W/(m ² ·K)	2,910
Caratteristiche termiche dinamiche		
Trasmittanza termica periodica	0,073 W/(m ² ·K)	-9,280
Fattore di decremento	0,247	
Trasmittanza termica periodica		
valore di progetto	0,073 W/(m ² ·K)	
valore di confronto	0,100 W/(m ² ·K)	
Verifica	Positiva	

COMPONENTE OPACO

Codice P06
 Descrizione PARETE INTERNA DIVISORIA - sp.12,5cm.
 Note Da progetto
 Giacitura VI=Verticale interno
 Origine dei dati Da stratigrafia

RIEPILOGO

Spessore	m	0,12500
Massa superficiale	kg/m ²	50,625
Massa totale	kg/m ²	50,625
Capacità termica interna	kJ/(m ² ·K)	20,896
Capacità termica esterna	kJ/(m ² ·K)	20,896
Resistenza termica dei materiali	m ² ·K/W	2,381
Resistenza termica totale	m ² ·K/W	2,641
Trasmittanza termica totale	W/(m ² ·K)	0,379
Trasmittanza termica periodica	W/(m ² ·K)	0,354



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 CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,210	0,000	900,000	840	0,060
2 CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,210	0,000	900,000	840	0,060
3 ISO900	Lana di Roccia - ISOVER acustilaine-75	0,07500	0,035	0,000	75,000	1.030	2,143
4 CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,210	0,000	900,000	840	0,060
5 CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,210	0,000	900,000	840	0,060
	Resistenza superficiale esterna						0,130

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo 2015
 Verifica limiti come Verticali e orizzontali di separazione tra edifici e unità immobiliari confinanti
 Zona climatica D
 Trasmittanza limite 0,800 W/(m²·K)
 Trasmittanza termica 0,379 W/(m²·K)
Verifica Positiva

Codice P06
 Descrizione PARETE INTERNA DIVISORIA - sp.12,5cm.

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]	5,36	5,56	9,56	13,26	17,66	21,06	25,26	24,96	18,26	13,96	10,66	6,46
p_e [Pa]	729	647	832	928	1.356	1.555	1.660	1.834	1.429	1.171	1.009	763
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	21,06	25,26	24,96	18,26	18,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.381	1.290	1.297	1.228	1.460	1.555	1.660	1.834	1.506	1.440	1.425	1.366

Proprietà dei materiali

Codice Materiale	Descrizione	d m	R m ² -K/W	μ	sd m
	Resistenza superficiale esterna		0,130		
CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,060	8	0,10000
CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,060	8	0,10000
ISO900	Lana di Roccia - ISOVER acustilaine-75	0,07500	2,143	1	0,07500
CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,060	8	0,10000
CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,060	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} 0,906
 Fattore di temperatura massimo, $f_{Rsi,max}$ 0,672
 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]	5,36	5,56	9,56	13,26	17,66	21,06	25,26	24,96	18,26	13,96	10,66	6,46
p_e [Pa]	729	647	832	928	1.356	1.555	1.660	1.834	1.429	1.171	1.009	763
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	21,06	25,26	24,96	18,26	18,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.381	1.290	1.297	1.228	1.460	1.555	1.660	1.834	1.506	1.440	1.425	1.366
p_s [Pa]	1.726	1.612	1.621	1.535	1.825	1.944	2.075	2.292	1.882	1.800	1.781	1.707
$\theta_{si,min}$ [°C]	15,20	14,14	14,22	13,38	16,07	17,06	18,09	19,69	16,55	15,85	15,68	15,02
f_{Rsi}	0,67	0,59	0,45	0,02	-4,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	0,54	0,63
θ_{si} [°C]	18,63	18,65	19,02	19,37	17,97	21,06	25,26	24,96	18,26	17,62	19,13	18,73

Codice P06
 Descrizione PARETE INTERNA DIVISORIA - sp.12,5cm.

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 2 (CAR503 - ISO900): 0,24750 kg/m²

Verifica Positiva

Risultati di calcolo

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
Esterno												
θ [°C]	5,36	5,56	9,56	13,26	17,66	21,06	25,26	24,96	18,26	13,96	10,66	6,46
p _v [Pa]	729	647	832	928	1.356	1.555	1.660	1.834	1.429	1.171	1.009	763
p _s [Pa]	908	920	1.204	1.533	2.020	2.495	3.215	3.158	2.097	1.600	1.295	978
Superficie esterna												
θ [°C]	5,58	5,78	9,72	13,36	17,67	21,06	25,26	24,96	18,26	14,02	10,80	6,66
p _v [Pa]	729	647	832	928	1.356	1.555	1.660	1.834	1.429	1.171	1.009	763
p _s [Pa]	908	920	1.204	1.533	2.020	2.495	3.215	3.158	2.097	1.600	1.295	978
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(CAR503 - CAR503)												
θ [°C]	5,91	6,10	9,95	13,51	17,67	21,06	25,26	24,96	18,26	14,11	11,01	6,97
p _v [Pa]	866	782	930	991	1.378	1.555	1.660	1.834	1.445	1.228	1.097	890
p _s [Pa]	929	941	1.223	1.548	2.021	2.495	3.215	3.158	2.097	1.609	1.313	999
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(CAR503 - ISO900)												
θ [°C]	6,24	6,42	10,18	13,66	17,68	21,06	25,26	24,96	18,26	14,20	11,22	7,27
p _v [Pa]	950	962	1.243	1.054	1.400	1.555	1.660	1.834	1.461	1.284	1.184	1.017
p _s [Pa]	950	962	1.243	1.563	2.022	2.495	3.215	3.158	2.097	1.619	1.331	1.020
g _c [kg/m ²]	0,24750	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	-0,20681	-0,96172	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M _a [kg/m ²]	0,24750	0,04069	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 3(ISO900 - CAR503)												
θ [°C]	17,97	18,00	18,55	19,07	17,95	21,06	25,26	24,96	18,26	17,44	18,71	18,13
p _v [Pa]	1.106	1.019	1.101	1.102	1.416	1.555	1.660	1.834	1.474	1.327	1.250	1.112
p _s [Pa]	2.059	2.063	2.136	2.205	2.057	2.495	3.215	3.158	2.097	1.991	2.156	2.079
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 4(CAR503 - CAR503)												
θ [°C]	18,30	18,33	18,79	19,22	17,96	21,06	25,26	24,96	18,26	17,53	18,92	18,43
p _v [Pa]	1.244	1.155	1.199	1.165	1.438	1.555	1.660	1.834	1.490	1.383	1.337	1.239
p _s [Pa]	2.102	2.105	2.167	2.226	2.058	2.495	3.215	3.158	2.097	2.003	2.185	2.119
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

Codice P06
 Descrizione PARETE INTERNA DIVISORIA - sp.12,5cm.

VERIFICA MASSA SUPERFICIALE E TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA

Riferimento normativo 2015
 Verifica limiti come Verticali e orizzontali di separazione tra edifici e unità immobiliari confinanti
 Zona climatica D
 Località Castelraimondo
 Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione estiva Im,s:
 valore di progetto 294,000 W/m²
 valore di confronto 290,00 W/m²
Verifica richiesta No

Verifica massa superficiale

Valore di progetto 50,625 kg/m²
 Valore di confronto 230 kg/m²
Verifica Non richiesta

Verifica trasmittanza termica periodica

Risultati di calcolo

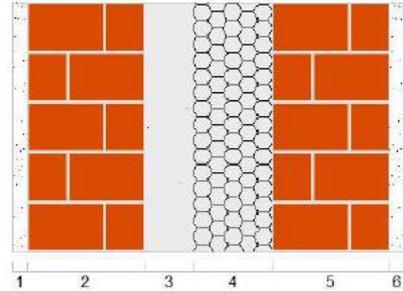
	Modulo	Δt h
Matrice di trasferimento		
Z11	4,007	6,670
Z12	2,828 W/(m ² ·K)	-9,370
Z21	6,011 W/(m ² ·K)	-1,360
Z22	4,007	6,670
Ammissioni termiche		
Lato interno	1,417 W/(m ² ·K)	4,048
Lato esterno	1,417 W/(m ² ·K)	4,050
Caratteristiche termiche dinamiche		
Trasmittanza termica periodica	0,354 W/(m ² ·K)	-2,630
Fattore di decremento	0,934	
Trasmittanza termica periodica		
valore di progetto	0,354 W/(m ² ·K)	
valore di confronto	0,100 W/(m ² ·K)	
Verifica	Non richiesta	

COMPONENTE OPACO

Codice P07
 Descrizione PARETE su loc non clim. sp.40cm
 Note Da fornitore
 Giacitura VI=Verticale interno
 Origine dei dati Da stratigrafia

RIEPILOGO

Spessore	m	0,40000
Massa superficiale	kg/m ²	290,865
Massa totale	kg/m ²	338,865
Capacità termica interna	kJ/(m ² ·K)	60,933
Capacità termica esterna	kJ/(m ² ·K)	93,978
Resistenza termica dei materiali	m ² ·K/W	3,064
Resistenza termica totale	m ² ·K/W	3,234
Trasmittanza termica totale	W/(m ² ·K)	0,309
Trasmittanza termica periodica	W/(m ² ·K)	0,086



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
1 INT507	Resistenza superficiale interna Intonaco di calce e gesso	0,01500	0,700	0,000	1.400,000	1000	0,130
2 MUR512	Mattoni pieni, forati, leggeri (pareti esterne)	0,12000	0,544	0,000	1.200,000	840	0,221
3 INA516	Intercapedine d'aria non ventilata 50 mm flusso ascendente	0,05000	0,000	6,250	1,300	1.008	0,160
4 ISO620	Polistirene espanso estruso, con pelle	0,08000	0,033	0,000	35,000	1.450	2,424
5 MUR512	Mattoni pieni, forati, leggeri (pareti esterne)	0,12000	0,544	0,000	1.200,000	840	0,221
6 INT508	Malta di calce o di calce e cemento Resistenza superficiale esterna	0,01500	0,900	0,000	1.800,000	1000	0,017
							0,040

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo 2015
 Verifica limiti come Verticale verso l'esterno, gli ambienti non climatizzati o contro terra
 Zona climatica D
 Trasmittanza limite 0,340 W/(m²·K)
 Trasmittanza termica 0,309 W/(m²·K)
Verifica Positiva

Codice P07
 Descrizione PARETE su loc non clim. sp.40cm

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]	5,36	5,56	9,56	13,26	17,66	21,06	25,26	24,96	18,26	13,96	10,66	6,46
p_e [Pa]	729	647	832	928	1.356	1.555	1.660	1.834	1.429	1.171	1.009	763
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	21,06	25,26	24,96	18,26	18,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.381	1.290	1.297	1.228	1.460	1.555	1.660	1.834	1.506	1.440	1.425	1.366

Proprietà dei materiali

Codice Materiale	Descrizione	d m	R m ² -K/W	μ	sd m
	Resistenza superficiale esterna		0,040		
INT508	Malta di calce o di calce e cemento	0,01500	0,017	38	0,57000
MUR512	Mattoni pieni, forati, leggeri (pareti esterne)	0,12000	0,221	8	0,96000
ISO620	Polistirene espanso estruso, con pelle	0,08000	2,424	199	15,92000
INA516	Intercapedine d'aria non ventilata 50 mm flusso ascendente	0,05000	0,160	1	0,05000
MUR512	Mattoni pieni, forati, leggeri (pareti esterne)	0,12000	0,221	8	0,96000
INT507	Intonaco di calce e gesso	0,01500	0,021	10	0,15000
	Resistenza superficiale interna		0,130		

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

Mese critico Gennaio
 Fattore di temperatura, f_{Rsi} 0,925
 Fattore di temperatura massimo, $f_{Rsi,max}$ 0,672
 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]	5,36	5,56	9,56	13,26	17,66	21,06	25,26	24,96	18,26	13,96	10,66	6,46
p_e [Pa]	729	647	832	928	1.356	1.555	1.660	1.834	1.429	1.171	1.009	763
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	21,06	25,26	24,96	18,26	18,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.381	1.290	1.297	1.228	1.460	1.555	1.660	1.834	1.506	1.440	1.425	1.366
p_s [Pa]	1.726	1.612	1.621	1.535	1.825	1.944	2.075	2.292	1.882	1.800	1.781	1.707
$\theta_{si,min}$ [°C]	15,20	14,14	14,22	13,38	16,07	17,06	18,09	19,69	16,55	15,85	15,68	15,02
f_{Rsi}	0,67	0,59	0,45	0,02	-4,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	0,54	0,63
θ_{si} [°C]	18,91	18,92	19,22	19,50	17,97	21,06	25,26	24,96	18,26	17,70	19,30	18,99

Codice P07
 Descrizione PARETE su loc non clim. sp.40cm

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]	5,36	5,56	9,56	13,26	17,66	21,06	25,26	24,96	18,26	13,96	10,66	6,46
p _v [Pa]	729	647	832	928	1.356	1.555	1.660	1.834	1.429	1.171	1.009	763
p _s [Pa]	905	917	1.202	1.531	2.020	2.495	3.215	3.158	2.097	1.599	1.292	976
Superficie esterna												
θ [°C]	5,53	5,73	9,68	13,34	17,66	21,06	25,26	24,96	18,26	14,01	10,77	6,62
p _v [Pa]	729	647	832	928	1.356	1.555	1.660	1.834	1.429	1.171	1.009	763
p _s [Pa]	905	917	1.202	1.531	2.020	2.495	3.215	3.158	2.097	1.599	1.292	976
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(INT508 - MUR512)												
θ [°C]	5,61	5,81	9,74	13,37	17,67	21,06	25,26	24,96	18,26	14,03	10,82	6,69
p _v [Pa]	749	667	846	937	1.359	1.555	1.660	1.834	1.431	1.179	1.022	782
p _s [Pa]	910	922	1.206	1.534	2.020	2.495	3.215	3.158	2.097	1.601	1.296	980
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(MUR512 - ISO620)												
θ [°C]	6,57	6,76	10,43	13,82	17,69	21,06	25,26	24,96	18,26	14,29	11,43	7,58
p _v [Pa]	783	700	870	953	1.365	1.555	1.660	1.834	1.435	1.193	1.043	813
p _s [Pa]	972	985	1.263	1.579	2.023	2.495	3.215	3.158	2.097	1.629	1.350	1.042
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 3(ISO620 - INA516)												
θ [°C]	17,15	17,19	17,97	18,69	17,93	21,06	25,26	24,96	18,26	17,21	18,18	17,37
p _v [Pa]	1.342	1.251	1.269	1.210	1.454	1.555	1.660	1.834	1.501	1.424	1.400	1.330
p _s [Pa]	1.956	1.960	2.059	2.154	2.054	2.495	3.215	3.158	2.097	1.963	2.087	1.982
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 4(INA516 - MUR512)												
θ [°C]	17,85	17,88	18,47	19,01	17,95	21,06	25,26	24,96	18,26	17,41	18,63	18,01
p _v [Pa]	1.342	1.252	1.269	1.210	1.454	1.555	1.660	1.834	1.501	1.424	1.400	1.330
p _s [Pa]	2.044	2.048	2.124	2.198	2.056	2.495	3.215	3.158	2.097	1.987	2.146	2.065
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(MUR512 - INT507)												
θ [°C]	18,82	18,83	19,16	19,46	17,97	21,06	25,26	24,96	18,26	17,67	19,25	18,91
p _v [Pa]	1.376	1.285	1.293	1.226	1.459	1.555	1.660	1.834	1.505	1.438	1.422	1.361
p _s [Pa]	2.171	2.173	2.218	2.259	2.059	2.495	3.215	3.158	2.097	2.021	2.230	2.183
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

Codice P07
 Descrizione PARETE su loc non clim. sp.40cm

VERIFICA MASSA SUPERFICIALE E TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA

Riferimento normativo 2015
 Verifica limiti come Verticale verso l'esterno, gli ambienti non climatizzati o contro terra
 Zona climatica D
 Località Castelraimondo
 Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione estiva Im,s:
 valore di progetto 294,000 W/m²
 valore di confronto 290,00 W/m²
Verifica richiesta Si

Verifica massa superficiale

Valore di progetto 290,865 kg/m²
 Valore di confronto 230 kg/m²
Verifica Positiva

Verifica trasmittanza termica periodica

Risultati di calcolo

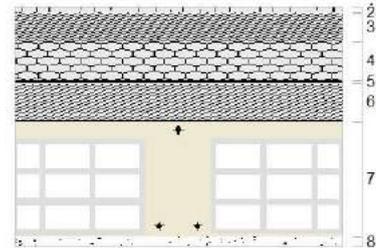
	Modulo	Δt h
Matrice di trasferimento		
Z11	50,457	-11,480
Z12	11,610 W/(m ² ·K)	-1,420
Z21	340,826 W/(m ² ·K)	3,610
Z22	50,457	-11,480
Ammissioni termiche		
Lato interno	4,346 W/(m ² ·K)	1,931
Lato esterno	6,756 W/(m ² ·K)	3,090
Caratteristiche termiche dinamiche		
Trasmittanza termica periodica	0,086 W/(m ² ·K)	-10,580
Fattore di decremento	0,278	
Trasmittanza termica periodica		
valore di progetto	0,086 W/(m ² ·K)	
valore di confronto	0,100 W/(m ² ·K)	
Verifica	Positiva	

COMPONENTE OPACO

Codice S01
 Descrizione PAVIMENTO CAMERE INTERNO
 Note PROGETTO
 Giacitura Pl=Pavimento interno(flusso discendente)
 Origine dei dati Da stratigrafia

RIEPILOGO

Spessore	m	0,50000
Massa superficiale	kg/m ²	542,440
Massa totale	kg/m ²	578,440
Capacità termica interna	kJ/(m ² ·K)	53,490
Capacità termica esterna	kJ/(m ² ·K)	54,135
Resistenza termica dei materiali	m ² ·K/W	6,286
Resistenza termica totale	m ² ·K/W	6,626
Trasmittanza termica totale	W/(m ² ·K)	0,151
Trasmittanza termica periodica	W/(m ² ·K)	0,004



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
1 PAR01	Resistenza superficiale interna Parquet	0,01200	0,180	0,000	710,000	1.600	0,170
2 COL01	COLLA Pavimento	0,00200	1,400	0,000	2.000,000	1000	0,001
3 CLS612	CLS Rinforzato (1% di acciaio)	0,06000	2,300	0,000	2.300,000	1000	0,026
4 ISO01_PR	Polistirene esp. sint. BUGNATO X PANNELLI RADIANTI	0,08000	0,036	0,000	30,000	1.450	2,222
5 ISO02OVER	OVERFOIL BM 6mm	0,00600	0,000	0,350	420,000	2.140	2,857
6 CLS01_F	FOAMCEM	0,08000	0,100	0,000	400,000	1000	0,800
7 MUR815	Solaio tipo predalles SSC 240 mm (2.1.09.1)	0,24000	0,000	3,448	1.479,167	840	0,290
8 INT508	Malta di calce o di calce e cemento Resistenza superficiale esterna	0,02000	0,900	0,000	1.800,000	1000	0,022
							0,170

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo 2015
 Verifica limiti come Pavimento verso l'esterno, gli ambienti non climatizzati o contro terra
 Zona climatica D
 Trasmittanza limite 0,320 W/(m²·K)
 Trasmittanza termica 0,151 W/(m²·K)
Verifica Positiva

Codice S01
 Descrizione PAVIMENTO CAMERE INTERNO

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]	5,36	5,56	9,56	13,26	17,66	21,06	25,26	24,96	18,26	13,96	10,66	6,46
p_e [Pa]	729	647	832	928	1.356	1.555	1.660	1.834	1.429	1.171	1.009	763
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	21,06	25,26	24,96	18,26	18,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.381	1.290	1.297	1.228	1.460	1.555	1.660	1.834	1.506	1.440	1.425	1.366

Proprietà dei materiali

Codice Materiale	Descrizione	d m	R m ² -K/W	μ	sd m
	Resistenza superficiale esterna		0,170		
INT508	Malta di calce o di calce e cemento	0,02000	0,022	38	0,76000
MUR815	Solaio tipo predalles SSC 240 mm (2.1.09.1)	0,24000	0,290	20	4,80000
CLS01_F	FOAMCEM	0,08000	0,800	6	0,48000
ISO02OVER	OVERFOIL BM 6mm	0,00600	2,857	10,000	60,00000
ISO01_PR	Polistirene esp. sint. BUGNATO X PANNELLI RADIANTI	0,08000	2,222	60	4,80000
CLS612	CLS Rinforzato (1% di acciaio)	0,06000	0,026	130	7,80000
COL01	COLLA Pavimento	0,00200	0,001	16	0,03200
PAR01	Parquet	0,01200	0,067	1.250	15,00000
	Resistenza superficiale interna		0,170		

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

Mese critico Gennaio
 Fattore di temperatura, f_{Rsi} 0,962
 Fattore di temperatura massimo, $f_{Rsi,max}$ 0,672
 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]	5,36	5,56	9,56	13,26	17,66	21,06	25,26	24,96	18,26	13,96	10,66	6,46
p_e [Pa]	729	647	832	928	1.356	1.555	1.660	1.834	1.429	1.171	1.009	763
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	21,06	25,26	24,96	18,26	18,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.381	1.290	1.297	1.228	1.460	1.555	1.660	1.834	1.506	1.440	1.425	1.366
p_s [Pa]	1.726	1.612	1.621	1.535	1.825	1.944	2.075	2.292	1.882	1.800	1.781	1.707
$\theta_{si,min}$ [°C]	15,20	14,14	14,22	13,38	16,07	17,06	18,09	19,69	16,55	15,85	15,68	15,02
f_{Rsi}	0,67	0,59	0,45	0,02	-4,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	0,54	0,63
θ_{si} [°C]	19,44	19,45	19,60	19,74	17,99	21,06	25,26	24,96	18,26	17,85	19,64	19,49

Codice S01
 Descrizione PAVIMENTO CAMERE INTERNO

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]	5,36	5,56	9,56	13,26	17,66	21,06	25,26	24,96	18,26	13,96	10,66	6,46
p _v [Pa]	729	647	832	928	1.356	1.555	1.660	1.834	1.429	1.171	1.009	763
p _s [Pa]	900	912	1.197	1.527	2.019	2.495	3.215	3.158	2.097	1.596	1.288	970
Superficie esterna												
θ [°C]	5,45	5,65	9,62	13,30	17,66	21,06	25,26	24,96	18,26	13,98	10,72	6,54
p _v [Pa]	729	647	832	928	1.356	1.555	1.660	1.834	1.429	1.171	1.009	763
p _s [Pa]	900	912	1.197	1.527	2.019	2.495	3.215	3.158	2.097	1.596	1.288	970
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(INT508 - MUR815)												
θ [°C]	5,50	5,70	9,66	13,32	17,66	21,06	25,26	24,96	18,26	14,00	10,75	6,59
p _v [Pa]	734	652	836	930	1.357	1.555	1.660	1.834	1.430	1.173	1.012	768
p _s [Pa]	903	915	1.200	1.529	2.020	2.495	3.215	3.158	2.097	1.598	1.290	973
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(MUR815 - CLS01_F)												
θ [°C]	6,14	6,33	10,12	13,62	17,68	21,06	25,26	24,96	18,26	14,18	11,16	7,18
p _v [Pa]	768	685	860	946	1.362	1.555	1.660	1.834	1.434	1.187	1.034	799
p _s [Pa]	944	956	1.237	1.559	2.021	2.495	3.215	3.158	2.097	1.616	1.326	1.014
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 3(CLS01_F - ISO02OVER)												
θ [°C]	7,93	8,09	11,39	14,44	17,72	21,06	25,26	24,96	18,26	14,67	12,30	8,83
p _v [Pa]	771	688	862	947	1.363	1.555	1.660	1.834	1.434	1.188	1.036	802
p _s [Pa]	1.067	1.079	1.346	1.644	2.027	2.495	3.215	3.158	2.097	1.668	1.429	1.135
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 4(ISO02OVER - ISO01_PR)												
θ [°C]	14,29	14,36	15,93	17,37	17,87	21,06	25,26	24,96	18,26	16,42	16,35	14,72
p _v [Pa]	1.189	1.100	1.160	1.140	1.429	1.555	1.660	1.834	1.483	1.361	1.302	1.188
p _s [Pa]	1.628	1.636	1.809	1.982	2.046	2.495	3.215	3.158	2.097	1.867	1.859	1.673
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(ISO01_PR - CLS612)												
θ [°C]	19,23	19,24	19,45	19,65	17,98	21,06	25,26	24,96	18,26	17,79	19,51	19,29
p _v [Pa]	1.222	1.133	1.184	1.155	1.435	1.555	1.660	1.834	1.487	1.374	1.324	1.219
p _s [Pa]	2.228	2.230	2.259	2.286	2.061	2.495	3.215	3.158	2.097	2.036	2.267	2.236
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 6(CLS612 - COL01)												
θ [°C]	19,29	19,30	19,50	19,67	17,98	21,06	25,26	24,96	18,26	17,80	19,55	19,35
p _v [Pa]	1.276	1.187	1.222	1.180	1.443	1.555	1.660	1.834	1.494	1.397	1.358	1.269
p _s [Pa]	2.236	2.238	2.265	2.290	2.061	2.495	3.215	3.158	2.097	2.038	2.272	2.244
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 7(COL01 - PAR01)												
θ [°C]	19,29	19,30	19,50	19,68	17,98	21,06	25,26	24,96	18,26	17,81	19,55	19,35
p _v [Pa]	1.277	1.187	1.223	1.180	1.443	1.555	1.660	1.834	1.494	1.397	1.358	1.269
p _s [Pa]	2.237	2.238	2.265	2.290	2.061	2.495	3.215	3.158	2.097	2.038	2.273	2.244
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

Codice S01
 Descrizione PAVIMENTO CAMERE INTERNO

VERIFICA MASSA SUPERFICIALE E TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA

Riferimento normativo 2015
 Verifica limiti come Pavimento verso l'esterno, gli ambienti non climatizzati o contro terra
 Zona climatica D
 Località Castelraimondo
 Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione estiva Im,s:
 valore di progetto 294,000 W/m²
 valore di confronto 290,00 W/m²
Verifica richiesta No

Verifica massa superficiale

Valore di progetto 542,440 kg/m²
 Valore di confronto 230 kg/m²
Verifica Non richiesta

Verifica trasmittanza termica periodica

Risultati di calcolo

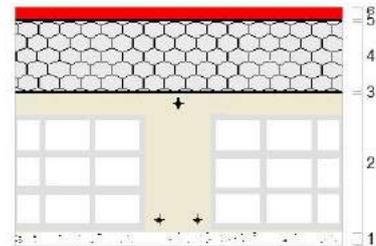
	Modulo	Δt h
Matrice di trasferimento		
Z11	918,690	-2,970
Z12	235,989 W/(m ² ·K)	7,680
Z21	3.619,342 W/(m ² ·K)	10,210
Z22	918,690	-2,970
Ammissioni termiche		
Lato interno	3,893 W/(m ² ·K)	1,352
Lato esterno	3,940 W/(m ² ·K)	1,180
Caratteristiche termiche dinamiche		
Trasmittanza termica periodica	0,004 W/(m ² ·K)	-19,680
Fattore di decremento	0,028	
Trasmittanza termica periodica		
valore di progetto	0,004 W/(m ² ·K)	
valore di confronto	0,100 W/(m ² ·K)	
Verifica	Non richiesta	

COMPONENTE OPACO

Codice S02
 Descrizione SOLAIO COPERTURA
 Note Da progetto
 Giacitura SE=Solaio esterno(flusso ascendente)
 Origine dei dati Da stratigrafia

RIEPILOGO

Spessore	m	0,41200
Massa superficiale	kg/m ²	426,500
Massa totale	kg/m ²	462,500
Capacità termica interna	kJ/(m ² ·K)	73,610
Capacità termica esterna	kJ/(m ² ·K)	42,625
Resistenza termica dei materiali	m ² ·K/W	3,626
Resistenza termica totale	m ² ·K/W	3,826
Trasmittanza termica totale	W/(m ² ·K)	0,261
Trasmittanza termica periodica	W/(m ² ·K)	0,040



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
1	INT508 Resistenza superficiale interna Malta di calce o di calce e cemento	0,02000	0,900	0,000	1.800,000	1000	0,100
2	MUR815 Solaio tipo predalles SSC 240 mm (2.1.09.1)	0,24000	0,000	3,448	1.479,167	840	0,290
3	IMP04 Bitume con sabbia	0,00500	0,260	0,000	1.300,000	880	0,019
4	ISO514 Fibre min. feldspatiche: pannelli rigidi	0,12000	0,037	0,000	125,000	920	3,243
5	IMP03 Bitume	0,00500	0,170	0,000	1.200,000	920	0,029
6	TEG501 Tegole per tetto in laterizio Resistenza superficiale esterna	0,02200	1,000	0,000	2.000,000	840	0,022
							0,100

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo 2015
 Verifica limiti come Copertura orizzontale o inclinata verso l'esterno o gli ambienti non climatizzati
 Zona climatica D
 Trasmittanza limite 0,300 W/(m²·K)
 Trasmittanza termica 0,261 W/(m²·K)
Verifica Positiva

Codice S02
 Descrizione SOLAIO COPERTURA

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]	5,36	5,56	9,56	13,26	17,66	21,06	25,26	24,96	18,26	13,96	10,66	6,46
p_e [Pa]	729	647	832	928	1.356	1.555	1.660	1.834	1.429	1.171	1.009	763
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	21,06	25,26	24,96	18,26	18,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.381	1.290	1.297	1.228	1.460	1.555	1.660	1.834	1.506	1.440	1.425	1.366

Proprietà dei materiali

Codice Materiale	Descrizione	d m	R m ² -K/W	μ	sd m
TEG501	Resistenza superficiale esterna		0,100		
IMP03	Tegole per tetto in laterizio	0,02200	0,022	1	0,02200
	Bitume	0,00500	0,029	9.999.999	49.999,996
ISO514	Fibre min. feldspatiche: pannelli rigidi	0,12000	3,243	1	0,12000
IMP04	Bitume con sabbia	0,00500	0,019	9.999.999	49.999,996
MUR815	Solaio tipo predalles SSC 240 mm (2.1.09.1)	0,24000	0,290	20	4,80000
INT508	Malta di calce o di calce e cemento	0,02000	0,022	38	0,76000
	Resistenza superficiale interna		0,100		

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

Mese critico Gennaio
 Fattore di temperatura, f_{Rsi} 0,936
 Fattore di temperatura massimo, $f_{Rsi,max}$ 0,672
 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]	5,36	5,56	9,56	13,26	17,66	21,06	25,26	24,96	18,26	13,96	10,66	6,46
p_e [Pa]	729	647	832	928	1.356	1.555	1.660	1.834	1.429	1.171	1.009	763
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	21,06	25,26	24,96	18,26	18,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.381	1.290	1.297	1.228	1.460	1.555	1.660	1.834	1.506	1.440	1.425	1.366
p_s [Pa]	1.726	1.612	1.621	1.535	1.825	1.944	2.075	2.292	1.882	1.800	1.781	1.707
$\theta_{si,min}$ [°C]	15,20	14,14	14,22	13,38	16,07	17,06	18,09	19,69	16,55	15,85	15,68	15,02
f_{Rsi}	0,67	0,59	0,45	0,02	-4,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	0,54	0,63
θ_{si} [°C]	19,07	19,08	19,33	19,57	17,98	21,06	25,26	24,96	18,26	17,74	19,40	19,14

Codice S02
 Descrizione SOLAIO COPERTURA

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]	5,36	5,56	9,56	13,26	17,66	21,06	25,26	24,96	18,26	13,96	10,66	6,46
p _v [Pa]	729	647	832	928	1.356	1.555	1.660	1.834	1.429	1.171	1.009	763
p _s [Pa]	903	916	1.200	1.529	2.020	2.495	3.215	3.158	2.097	1.598	1.291	974
Superficie esterna												
θ [°C]	5,51	5,71	9,67	13,33	17,66	21,06	25,26	24,96	18,26	14,00	10,76	6,60
p _v [Pa]	729	647	832	928	1.356	1.555	1.660	1.834	1.429	1.171	1.009	763
p _s [Pa]	903	916	1.200	1.529	2.020	2.495	3.215	3.158	2.097	1.598	1.291	974
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(TEG501 - IMP03)												
θ [°C]	5,59	5,79	9,73	13,37	17,67	21,06	25,26	24,96	18,26	14,02	10,81	6,67
p _v [Pa]	729	647	832	928	1.356	1.555	1.660	1.834	1.429	1.171	1.009	763
p _s [Pa]	909	921	1.205	1.533	2.020	2.495	3.215	3.158	2.097	1.600	1.295	979
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(IMP03 - ISO514)												
θ [°C]	5,70	5,90	9,80	13,42	17,67	21,06	25,26	24,96	18,26	14,05	10,88	6,77
p _v [Pa]	915	928	1.064	1.078	1.408	1.555	1.660	1.834	1.467	1.305	1.217	986
p _s [Pa]	915	928	1.211	1.538	2.020	2.495	3.215	3.158	2.097	1.603	1.301	986
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 3(ISO514 - IMP04)												
θ [°C]	17,83	17,86	18,45	19,00	17,95	21,06	25,26	24,96	18,26	17,40	18,61	17,99
p _v [Pa]	1.055	968	1.064	1.078	1.408	1.555	1.660	1.834	1.467	1.305	1.217	1.064
p _s [Pa]	2.041	2.044	2.122	2.196	2.056	2.495	3.215	3.158	2.097	1.986	2.144	2.062
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 4(IMP04 - MUR815)												
θ [°C]	17,90	17,93	18,50	19,03	17,95	21,06	25,26	24,96	18,26	17,42	18,66	18,06
p _v [Pa]	1.381	1.290	1.297	1.228	1.460	1.555	1.660	1.834	1.506	1.440	1.425	1.366
p _s [Pa]	2.050	2.053	2.129	2.201	2.057	2.495	3.215	3.158	2.097	1.989	2.150	2.070
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(MUR815 - INT508)												
θ [°C]	18,98	19,00	19,27	19,53	17,98	21,06	25,26	24,96	18,26	17,72	19,35	19,06
p _v [Pa]	1.381	1.290	1.297	1.228	1.460	1.555	1.660	1.834	1.506	1.440	1.425	1.366
p _s [Pa]	2.194	2.196	2.234	2.270	2.060	2.495	3.215	3.158	2.097	2.027	2.245	2.204
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

Codice S02
 Descrizione SOLAIO COPERTURA

VERIFICA MASSA SUPERFICIALE E TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA

Riferimento normativo 2015
 Verifica limiti come Copertura orizzontale o inclinata verso l'esterno o gli ambienti non climatizzati
 Zona climatica D
 Località Castelraimondo
 Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione estiva Im,s:
 valore di progetto 294,000 W/m²
 valore di confronto 290,00 W/m²
Verifica richiesta Si

Verifica massa superficiale

Valore di progetto 426,500 kg/m²
 Valore di confronto 230 kg/m²
Verifica Non richiesta

Verifica trasmittanza termica periodica

Risultati di calcolo

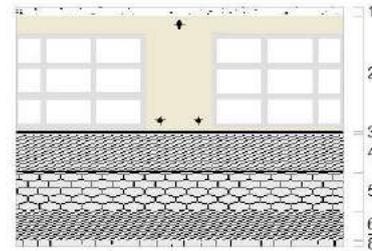
	Modulo	Δt h
Matrice di trasferimento		
Z11	134,556	-9,930
Z12	25,296 W/(m ² ·K)	0,480
Z21	415,362 W/(m ² ·K)	6,340
Z22	134,556	-9,930
Ammissioni termiche		
Lato interno	5,319 W/(m ² ·K)	1,595
Lato esterno	3,087 W/(m ² ·K)	4,270
Caratteristiche termiche dinamiche		
Trasmittanza termica periodica	0,040 W/(m ² ·K)	-12,480
Fattore di decremento	0,151	
Trasmittanza termica periodica		
valore di progetto	0,040 W/(m ² ·K)	
valore di confronto	0,180 W/(m ² ·K)	
Verifica	Positiva	

COMPONENTE OPACO

Codice S03
 Descrizione SOLAIO INTERNO zona benessere
 Note PROGETTO
 Giacitura Pl=Pavimento interno(flusso discendente)
 Origine dei dati Da stratigrafia

RIEPILOGO

Spessore	m	0,50000
Massa superficiale	kg/m ²	542,440
Massa totale	kg/m ²	578,440
Capacità termica interna	kJ/(m ² ·K)	54,290
Capacità termica esterna	kJ/(m ² ·K)	53,246
Resistenza termica dei materiali	m ² ·K/W	6,286
Resistenza termica totale	m ² ·K/W	6,626
Trasmittanza termica totale	W/(m ² ·K)	0,151
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
1 INT508	Resistenza superficiale interna Malta di calce o di calce e cemento	0,02000	0,900	0,000	1.800,000	1000	0,170
2 MUR815	Solaio tipo predalles SSC 240 mm (2.1.09.1)	0,24000	0,000	3,448	1.479,167	840	0,290
3 ISO02OVER	OVERFOIL BM 6mm	0,00600	0,000	0,350	420,000	2.140	2,857
4 CLS01_F	FOAMCEM	0,08000	0,100	0,000	400,000	1000	0,800
5 ISO01_PR	Polistirene esp. sint. BUGNATO X PANNELLI RADIANTI	0,08000	0,036	0,000	30,000	1.450	2,222
6 CLS612	CLS Rinforzato (1% di acciaio)	0,06000	2,300	0,000	2.300,000	1000	0,026
7 COL01	COLLA Pavimento	0,00200	1,400	0,000	2.000,000	1000	0,001
8 PAR01	Parquet	0,01200	0,180	0,000	710,000	1.600	0,067
	Resistenza superficiale esterna						0,170

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo 2015
 Verifica limiti come Verticali e orizzontali di separazione tra edifici e unità immobiliari confinanti
 Zona climatica D
 Trasmittanza limite 0,800 W/(m²·K)
 Trasmittanza termica 0,151 W/(m²·K)
Verifica Positiva

Codice S03
 Descrizione SOLAIO INTERNO zona benessere

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 4 - Alloggi con alto indice di affollamento, palestre, cucine, cantine, edifici riscaldati con sistemi a gas senza camino
 Umidità relativa massima accettabile 80 %

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
θ_e [°C]	5,36	5,56	9,56	13,26	17,66	21,06	25,26	24,96	18,26	13,96	10,66	6,46
p_e [Pa]	729	647	832	928	1.356	1.555	1.660	1.834	1.429	1.171	1.009	763
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	21,06	25,26	24,96	18,26	18,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.599	1.505	1.452	1.328	1.495	1.555	1.660	1.834	1.532	1.530	1.563	1.567

Proprietà dei materiali

Codice Materiale	Descrizione	d m	R m²·K/W	μ	Sd m
	Resistenza superficiale esterna		0,170		
PAR01	Parquet	0,01200	0,067	1.250	15,00000
COL01	COLLA Pavimento	0,00200	0,001	16	0,03200
CLS612	CLS Rinforzato (1% di acciaio)	0,06000	0,026	130	7,80000
ISO01_PR	Polistirene esp. sint. BUGNATO X PANNELLI RADIANTI	0,08000	2,222	60	4,80000
CLS01_F	FOAMCEM	0,08000	0,800	6	0,48000
ISO02OVER	OVERFOIL BM 6mm	0,00600	2,857	10.000	60,00000
MUR815	Solaio tipo predalles SSC 240 mm (2.1.09.1)	0,24000	0,290	20	4,80000
INT508	Malta di calce o di calce e cemento	0,02000	0,022	38	0,76000
	Resistenza superficiale interna		0,170		

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

Mese critico Gennaio
 Fattore di temperatura, f_{Rsi} 0,962
 Fattore di temperatura massimo, $f_{Rsi,max}$ 0,829
 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]	5,36	5,56	9,56	13,26	17,66	21,06	25,26	24,96	18,26	13,96	10,66	6,46
p_e [Pa]	729	647	832	928	1.356	1.555	1.660	1.834	1.429	1.171	1.009	763
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	21,06	25,26	24,96	18,26	18,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.599	1.505	1.452	1.328	1.495	1.555	1.660	1.834	1.532	1.530	1.563	1.567
p_s [Pa]	1.999	1.881	1.815	1.660	1.869	1.944	2.075	2.292	1.915	1.912	1.954	1.959
$\theta_{si,min}$ [°C]	17,50	16,54	15,98	14,59	16,44	17,06	18,09	19,69	16,82	16,80	17,14	17,18
f_{Rsi}	0,83	0,76	0,62	0,20	-3,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,70	0,69	0,79
θ_{si} [°C]	19,44	19,45	19,60	19,74	17,99	21,06	25,26	24,96	18,26	17,85	19,64	19,49

Codice S03
 Descrizione SOLAIO INTERNO zona benessere

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 (CLS612 - ISO01_): 0,00087 kg/m²

Verifica Positiva

Risultati di calcolo

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
Esterno												
θ [°C]	5,36	5,56	9,56	13,26	17,66	21,06	25,26	24,96	18,26	13,96	10,66	6,46
p _v [Pa]	729	647	832	928	1.356	1.555	1.660	1.834	1.429	1.171	1.009	763
p _s [Pa]	900	912	1.197	1.527	2.019	2.495	3.215	3.158	2.097	1.596	1.288	970
Superficie esterna												
θ [°C]	5,45	5,65	9,62	13,30	17,66	21,06	25,26	24,96	18,26	13,98	10,72	6,54
p _v [Pa]	729	647	832	928	1.356	1.555	1.660	1.834	1.429	1.171	1.009	763
p _s [Pa]	900	912	1.197	1.527	2.019	2.495	3.215	3.158	2.097	1.596	1.288	970
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(PAR01 - COL01)												
θ [°C]	5,60	5,79	9,73	13,37	17,67	21,06	25,26	24,96	18,26	14,03	10,81	6,68
p _v [Pa]	868	784	931	992	1.378	1.555	1.660	1.834	1.445	1.228	1.098	892
p _s [Pa]	909	921	1.205	1.534	2.020	2.495	3.215	3.158	2.097	1.600	1.296	980
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(COL01 - CLS612)												
θ [°C]	5,60	5,80	9,73	13,37	17,67	21,06	25,26	24,96	18,26	14,03	10,81	6,68
p _v [Pa]	869	785	931	992	1.378	1.555	1.660	1.834	1.446	1.229	1.098	892
p _s [Pa]	909	922	1.205	1.534	2.020	2.495	3.215	3.158	2.097	1.600	1.296	980
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 3(CLS612 - ISO01_PR)												
θ [°C]	5,66	5,85	9,77	13,40	17,67	21,06	25,26	24,96	18,26	14,04	10,85	6,74
p _v [Pa]	913	925	983	1.025	1.390	1.555	1.660	1.834	1.454	1.259	1.144	959
p _s [Pa]	913	925	1.209	1.536	2.020	2.495	3.215	3.158	2.097	1.602	1.299	983
g _c [kg/m ²]	0,00087	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	-0,00214	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ma [kg/m ²]	0,00087	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 4(ISO01_PR - CLS01_F)												
θ [°C]	10,61	10,73	13,30	15,68	17,78	21,06	25,26	24,96	18,26	15,41	14,01	11,31
p _v [Pa]	986	900	1.015	1.046	1.397	1.555	1.660	1.834	1.459	1.277	1.172	1000
p _s [Pa]	1.278	1.289	1.527	1.780	2.035	2.495	3.215	3.158	2.097	1.750	1.598	1.339
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 5(CLS01_F - ISO02OVER)												
θ [°C]	12,39	12,49	14,57	16,50	17,82	21,06	25,26	24,96	18,26	15,90	15,14	12,96
p _v [Pa]	990	904	1.018	1.048	1.398	1.555	1.660	1.834	1.460	1.279	1.175	1.004
p _s [Pa]	1.438	1.448	1.658	1.876	2.040	2.495	3.215	3.158	2.097	1.806	1.720	1.493
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(ISO02OVER - MUR815)												
θ [°C]	18,75	18,77	19,11	19,42	17,97	21,06	25,26	24,96	18,26	17,65	19,20	18,84
p _v [Pa]	1.547	1.454	1.415	1.304	1.487	1.555	1.660	1.834	1.526	1.509	1.530	1.519
p _s [Pa]	2.162	2.164	2.211	2.255	2.059	2.495	3.215	3.158	2.097	2.018	2.224	2.175
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 7(MUR815 - INT508)												
θ [°C]	19,39	19,40	19,57	19,72	17,99	21,06	25,26	24,96	18,26	17,83	19,61	19,44
p _v [Pa]	1.592	1.498	1.447	1.325	1.494	1.555	1.660	1.834	1.531	1.527	1.559	1.560
p _s [Pa]	2.251	2.252	2.275	2.297	2.061	2.495	3.215	3.158	2.097	2.041	2.282	2.257
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

Codice S03
 Descrizione SOLAIO INTERNO zona benessere

VERIFICA MASSA SUPERFICIALE E TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA

Riferimento normativo 2015
 Verifica limiti come Verticali e orizzontali di separazione tra edifici e unità immobiliari confinanti
 Zona climatica D
 Località Castelraimondo
 Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione estiva Im,s:
 valore di progetto 294,000 W/m²
 valore di confronto 290,00 W/m²
Verifica richiesta No

Verifica massa superficiale

Valore di progetto 542,440 kg/m²
 Valore di confronto 230 kg/m²
Verifica Non richiesta

Verifica trasmittanza termica periodica

Risultati di calcolo

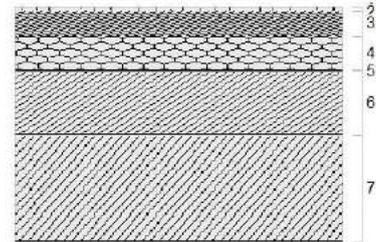
	Modulo	Δt h
Matrice di trasferimento		
Z11	2.094,986	-1,490
Z12	530,399 W/(m ² ·K)	9,340
Z21	8.115,849 W/(m ² ·K)	11,860
Z22	2.094,986	-1,490
Ammissioni termiche		
Lato interno	3,950 W/(m ² ·K)	1,163
Lato esterno	3,874 W/(m ² ·K)	1,350
Caratteristiche termiche dinamiche		
Trasmittanza termica periodica	0,002 W/(m ² ·K)	-21,340
Fattore di decremento	0,013	
Trasmittanza termica periodica		
valore di progetto	0,002 W/(m ² ·K)	
valore di confronto	0,180 W/(m ² ·K)	
Verifica	Non richiesta	

COMPONENTE OPACO

Codice S04
 Descrizione PAVIMENTO SU TERRENO
 Note PROGETTO
 Giacitura PT=Pavimento terreno
 Origine dei dati Da stratigrafia

RIEPILOGO

Spessore	m	0,56000
Massa superficiale	kg/m ²	920,440
Massa totale	kg/m ²	920,440
Capacità termica interna	kJ/(m ² ·K)	53,475
Capacità termica esterna	kJ/(m ² ·K)	303,299
Resistenza termica dei materiali	m ² ·K/W	5,631
Resistenza termica totale	m ² ·K/W	5,801
Trasmittanza termica totale	W/(m ² ·K)	0,172
Trasmittanza termica periodica	W/(m ² ·K)	0,010



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
1 PAR01	Resistenza superficiale interna Parquet	0,01200	0,180	0,000	710,000	1.600	0,170
2 COL01	COLLA Pavimento	0,00200	1,400	0,000	2.000,000	1000	0,001
3 CLS612	CLS Rinforzato (1% di acciaio)	0,06000	2,300	0,000	2.300,000	1000	0,026
4 ISO01_PR	Polistirene esp. sint. BUGNATO X PANNELLI RADIANTI	0,08000	0,036	0,000	30,000	1.450	2,222
5 ISO02OVER	OVERFOIL BM 6mm	0,00600	0,000	0,350	420,000	2.140	2,857
6 CLS585	CLS in genere (interno o esterno protetto)	0,15000	0,420	0,000	1.100,000	1000	0,357
7 CLS613	CLS Rinforzato (2% di acciaio) Resistenza superficiale esterna	0,25000	2,500	0,000	2.400,000	1000	0,100
							0,000

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo 2015
 Verifica limiti come Pavimento verso l'esterno, gli ambienti non climatizzati o contro terra
 Zona climatica D
 Trasmittanza limite 0,320 W/(m²·K)
 Trasmittanza termica 0,172 W/(m²·K)
Verifica Positiva

Codice S04
 Descrizione PAVIMENTO SU TERRENO

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 4 - Alloggi con alto indice di affollamento, palestre, cucine, cantine, edifici riscaldati con sistemi a gas senza camino
 Umidità relativa massima accettabile 80 %

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
θ_e [°C]	5,36	5,56	9,56	13,26	17,66	21,06	25,26	24,96	18,26	13,96	10,66	6,46
p_e [Pa]	729	647	832	928	1.356	1.555	1.660	1.834	1.429	1.171	1.009	763
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	21,06	25,26	24,96	18,26	18,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.599	1.505	1.452	1.328	1.495	1.555	1.660	1.834	1.532	1.530	1.563	1.567

Proprietà dei materiali

Codice Materiale	Descrizione	d m	R m²·K/W	μ	Sd m
	Resistenza superficiale esterna		0,000		
CLS613	CLS Rinforzato (2% di acciaio)	0,25000	0,100	130	32,50000
CLS585	CLS in genere (interno o esterno protetto)	0,15000	0,357	8	1,20000
ISO02OVER	OVERFOIL BM 6mm	0,00600	2,857	10.000	60,00000
ISO01_PR	Polistirene esp. sint. BUGNATO X PANNELLI RADIANTI	0,08000	2,222	60	4,80000
CLS612	CLS Rinforzato (1% di acciaio)	0,06000	0,026	130	7,80000
COL01	COLLA Pavimento	0,00200	0,001	16	0,03200
PAR01	Parquet	0,01200	0,067	1.250	15,00000
	Resistenza superficiale interna		0,170		

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

Mese critico Gennaio
 Fattore di temperatura, fRsi 0,958
 Fattore di temperatura massimo, fRsi,max 0,829
 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]	5,36	5,56	9,56	13,26	17,66	21,06	25,26	24,96	18,26	13,96	10,66	6,46
p_e [Pa]	729	647	832	928	1.356	1.555	1.660	1.834	1.429	1.171	1.009	763
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	21,06	25,26	24,96	18,26	18,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.599	1.505	1.452	1.328	1.495	1.555	1.660	1.834	1.532	1.530	1.563	1.567
p_s [Pa]	1.999	1.881	1.815	1.660	1.869	1.944	2.075	2.292	1.915	1.912	1.954	1.959
$\theta_{si,min}$ [°C]	17,50	16,54	15,98	14,59	16,44	17,06	18,09	19,69	16,82	16,80	17,14	17,18
fRsi	0,83	0,76	0,62	0,20	-3,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,70	0,69	0,79
θ_{si} [°C]	19,38	19,39	19,56	19,72	17,99	21,06	25,26	24,96	18,26	17,83	19,61	19,43

Codice S04
 Descrizione PAVIMENTO SU TERRENO

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 (CLS613 - CLS585): 0,00104 kg/m²

Verifica Positiva

Risultati di calcolo

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
Esterno												
θ [°C]	5,36	5,56	9,56	13,26	17,66	21,06	25,26	24,96	18,26	13,96	10,66	6,46
p _v [Pa]	729	647	832	928	1.356	1.555	1.660	1.834	1.429	1.171	1.009	763
p _s [Pa]	900	913	1.197	1.527	2.019	2.495	3.215	3.158	2.097	1.596	1.288	971
Superficie esterna												
θ [°C]	5,46	5,66	9,63	13,31	17,66	21,06	25,26	24,96	18,26	13,99	10,72	6,55
p _v [Pa]	729	647	832	928	1.356	1.555	1.660	1.834	1.429	1.171	1.009	763
p _s [Pa]	900	913	1.197	1.527	2.019	2.495	3.215	3.158	2.097	1.596	1.288	971
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(CLS613 - CLS585)												
θ [°C]	5,71	5,90	9,81	13,42	17,67	21,06	25,26	24,96	18,26	14,06	10,88	6,78
p _v [Pa]	916	928	998	1.035	1.393	1.555	1.660	1.834	1.457	1.267	1.157	978
p _s [Pa]	916	928	1.212	1.539	2.020	2.495	3.215	3.158	2.097	1.603	1.302	986
g _c [kg/m ²]	0,00104	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	-0,00115	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ma [kg/m ²]	0,00104	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 2(CLS585 - ISO02OVER)												
θ [°C]	6,59	6,77	10,44	13,83	17,69	21,06	25,26	24,96	18,26	14,30	11,44	7,60
p _v [Pa]	971	885	1.004	1.039	1.395	1.555	1.660	1.834	1.458	1.271	1.163	986
p _s [Pa]	973	986	1.264	1.580	2.023	2.495	3.215	3.158	2.097	1.629	1.351	1.043
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 3(ISO02OVER - ISO01_PR)												
θ [°C]	13,65	13,74	15,47	17,08	17,85	21,06	25,26	24,96	18,26	16,25	15,95	14,13
p _v [Pa]	1.401	1.310	1.311	1.237	1.463	1.555	1.660	1.834	1.509	1.448	1.437	1.384
p _s [Pa]	1.562	1.571	1.757	1.946	2.044	2.495	3.215	3.158	2.097	1.846	1.812	1.611
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 4(ISO01_PR - CLS612)												
θ [°C]	19,15	19,16	19,39	19,61	17,98	21,06	25,26	24,96	18,26	17,77	19,46	19,21
p _v [Pa]	1.435	1.344	1.335	1.253	1.469	1.555	1.660	1.834	1.513	1.462	1.459	1.416
p _s [Pa]	2.217	2.218	2.251	2.281	2.060	2.495	3.215	3.158	2.097	2.033	2.260	2.226
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 5(CLS612 - COL01)												
θ [°C]	19,21	19,22	19,44	19,64	17,98	21,06	25,26	24,96	18,26	17,78	19,50	19,27
p _v [Pa]	1.491	1.399	1.375	1.278	1.478	1.555	1.660	1.834	1.519	1.486	1.494	1.467
p _s [Pa]	2.226	2.227	2.257	2.285	2.060	2.495	3.215	3.158	2.097	2.035	2.265	2.234
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(COL01 - PAR01)												
θ [°C]	19,22	19,23	19,44	19,64	17,98	21,06	25,26	24,96	18,26	17,78	19,50	19,27
p _v [Pa]	1.491	1.399	1.375	1.279	1.478	1.555	1.660	1.834	1.519	1.486	1.495	1.468
p _s [Pa]	2.226	2.227	2.257	2.285	2.060	2.495	3.215	3.158	2.097	2.035	2.266	2.234
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

Codice S04
 Descrizione PAVIMENTO SU TERRENO

VERIFICA MASSA SUPERFICIALE E TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA

Riferimento normativo 2015
 Verifica limiti come Pavimento verso l'esterno, gli ambienti non climatizzati o contro terra
 Zona climatica D
 Località Castelraimondo
 Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione estiva Im,s:
 valore di progetto 294,000 W/m²
 valore di confronto 290,00 W/m²
Verifica richiesta No

Verifica massa superficiale

Valore di progetto 920,440 kg/m²
 Valore di confronto 230 kg/m²
Verifica Non richiesta

Verifica trasmittanza termica periodica

Risultati di calcolo

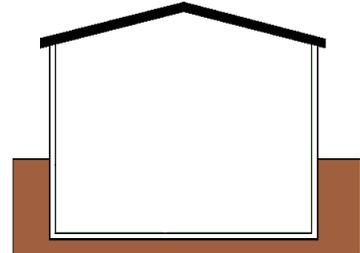
	Modulo	Δt h
Matrice di trasferimento		
Z11	375,969	-4,510
Z12	96,583 W/(m ² ·K)	6,130
Z21	8.295,461 W/(m ² ·K)	10,520
Z22	375,969	-4,510
Ammissioni termiche		
Lato interno	3,893 W/(m ² ·K)	1,353
Lato esterno	22,064 W/(m ² ·K)	3,040
Caratteristiche termiche dinamiche		
Trasmittanza termica periodica	0,010 W/(m ² ·K)	-18,130
Fattore di decremento	0,060	
Trasmittanza termica periodica		
valore di progetto	0,010 W/(m ² ·K)	
valore di confronto	0,180 W/(m ² ·K)	
Verifica	Non richiesta	

COMPONENTE SPECIALE PAVIMENTO

Codice S04A
 Descrizione PAVIMENTO SU TERRENO
 Note PROGETTO

RISULTATI E VERIFICHE

Area del pavimento	[m ²]	75,00
Perimetro disperdente	[m]	31,32
Dimensione caratteristica del pavimento	[m]	4,789
Superficie disperdente del pavimento	[m ²]	105,192
Capacità termica del pavimento	[kJ/K]	4.382
Spessore equivalente totale del pavimento controterra, dt	[m]	12,035
Trasmittanza termica effettiva, U	[W/(m ² ·K)]	0,146
Trasmittanza termica lineare associata all'isolamento di bordo	[W/(m·K)]	0,000
Trasmittanza termica lineare associata al giunto parete/pavimento	[W/(m·K)]	0,000
Coefficiente di accoppiamento termico in regime stazionario, Hg	[W/K]	15,308



DATI PER IL CALCOLO DELLA TRASMITTANZA TERMICA STAZIONARIA

Dati del componente orizzontale (pavimento su terreno)		
Codice del componente		S04
Resistenza superficiale interna, Rsi	[(m ² ·K)/W]	0,170
Resistenza superficiale esterna, Rse	[(m ² ·K)/W]	0,000
Capacità termica	[kJ/(m ² ·K)]	53,475
Resistenza termica	[(m ² ·K)/W]	5,631
Dati del componente verticale (parete)		
Codice del componente		P05
Spessore delle pareti perimetrali esterne	[m]	0,433
Resistenza termica	[(m ² ·K)/W]	3,250
Resistenza superdiciiale interna, Rsi	[(m ² ·K)/W]	0,130
Resistenza superdiciiale esterna, Rse	[(m ² ·K)/W]	0,000
Capacità termica	[kJ/(m ² ·K)]	12,309
Profondità del componente al di sotto del livello del terreno esterno	[m]	3,700
Lunghezza della base disperdente	[m]	8,160

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

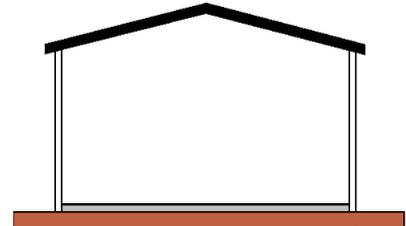
Riferimento normativo		2015
Verifica limiti come		Pavimento verso l'esterno, gli ambienti non climatizzati o contro terra
Zona climatica		D
Trasmittanza limite	[W/(m ² ·K)]	0,320
Trasmittanza termica	[W/(m ² ·K)]	0,146
Verifica trasmittanza		Positiva

COMPONENTE SPECIALE PAVIMENTO

Codice S04B
 Descrizione PAVIMENTO SU TERRENO
 Note PROGETTO

RISULTATI E VERIFICHE

Area del pavimento	[m ²]	164,18
Perimetro disperdente	[m]	75,86
Dimensione caratteristica del pavimento	[m]	4,329
Superficie disperdente del pavimento	[m ²]	164,180
Capacità termica del pavimento	[kJ/K]	8.780
Spessore equivalente totale del pavimento controterra, dt	[m]	12,035
Trasmittanza termica effettiva, U	[W/(m ² ·K)]	0,143
Trasmittanza termica lineare associata all'isolamento di bordo	[W/(m·K)]	0,000
Trasmittanza termica lineare associata al giunto parete/pavimento	[W/(m·K)]	0,000
Coefficiente di accoppiamento termico in regime stazionario, Hg	[W/K]	23,478



DATI PER IL CALCOLO DELLA TRASMITTANZA TERMICA STAZIONARIA

Dati del componente orizzontale (pavimento su terreno)

Codice del componente		S04
Resistenza superficiale interna, Rsi	[(m ² ·K)/W]	0,170
Resistenza superficiale esterna, Rse	[(m ² ·K)/W]	0,000
Capacità termica	[kJ/(m ² ·K)]	53,475
Resistenza termica	[(m ² ·K)/W]	5,631

Dati del componente verticale (parete)

Codice del componente		P05
Spessore delle pareti perimetrali esterne	[m]	0,433

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

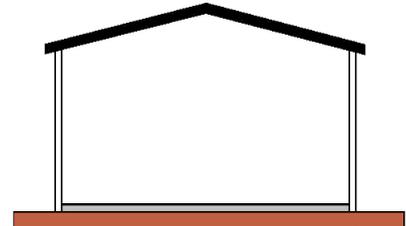
Riferimento normativo		2015
Verifica limiti come		Pavimento verso l'esterno, gli ambienti non climatizzati o contro terra
Zona climatica		D
Trasmittanza limite	[W/(m ² ·K)]	0,320
Trasmittanza termica	[W/(m ² ·K)]	0,143
Verifica trasmittanza		Positiva

COMPONENTE SPECIALE PAVIMENTO

Codice S04C
 Descrizione PAVIMENTO SU TERRENO
 Note PROGETTO

RISULTATI E VERIFICHE

Area del pavimento	[m ²]	304,33
Perimetro disperdente	[m]	89,97
Dimensione caratteristica del pavimento	[m]	6,765
Superficie disperdente del pavimento	[m ²]	304,330
Capacità termica del pavimento	[kJ/K]	16,274
Spessore equivalente totale del pavimento controterra, dt	[m]	12,035
Trasmittanza termica effettiva, U	[W/(m ² ·K)]	0,132
Trasmittanza termica lineare associata all'isolamento di bordo	[W/(m·K)]	0,000
Trasmittanza termica lineare associata al giunto parete/pavimento	[W/(m·K)]	0,000
Coefficiente di accoppiamento termico in regime stazionario, Hg	[W/K]	40,172



DATI PER IL CALCOLO DELLA TRASMITTANZA TERMICA STAZIONARIA

Dati del componente orizzontale (pavimento su terreno)

Codice del componente		S04
Resistenza superficiale interna, Rsi	[(m ² ·K)/W]	0,170
Resistenza superficiale esterna, Rse	[(m ² ·K)/W]	0,000
Capacità termica	[kJ/(m ² ·K)]	53,475
Resistenza termica	[(m ² ·K)/W]	5,631

Dati del componente verticale (parete)

Codice del componente		P05
Spessore delle pareti perimetrali esterne	[m]	0,433

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

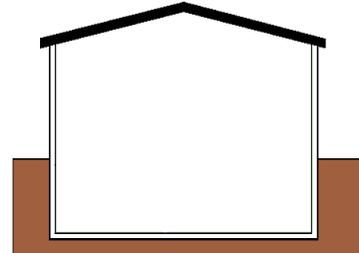
Riferimento normativo		2015
Verifica limiti come		Pavimento verso l'esterno, gli ambienti non climatizzati o contro terra
Zona climatica		D
Trasmittanza limite	[W/(m ² ·K)]	0,320
Trasmittanza termica	[W/(m ² ·K)]	0,132
Verifica trasmittanza		Positiva

COMPONENTE SPECIALE PAVIMENTO

Codice	S04D
Descrizione	PAVIMENTO SU TERRENO
Note	PROGETTO

RISULTATI E VERIFICHE

Area del pavimento	[m ²]	161,46
Perimetro disperdente	[m]	76,99
Dimensione caratteristica del pavimento	[m]	4,194
Superficie disperdente del pavimento	[m ²]	216,750
Capacità termica del pavimento	[kJ/K]	9,315
Spessore equivalente totale del pavimento controterra, dt	[m]	12,035
Trasmittanza termica effettiva, U	[W/(m ² ·K)]	0,144
Trasmittanza termica lineare associata all'isolamento di bordo	[W/(m·K)]	0,000
Trasmittanza termica lineare associata al giunto parete/pavimento	[W/(m·K)]	0,000
Coefficiente di accoppiamento termico in regime stazionario, Hg	[W/K]	31,236



DATI PER IL CALCOLO DELLA TRASMITTANZA TERMICA STAZIONARIA

Dati del componente orizzontale (pavimento su terreno)		
Codice del componente		S04
Resistenza superficiale interna, Rsi	[(m ² ·K)/W]	0,170
Resistenza superficiale esterna, Rse	[(m ² ·K)/W]	0,000
Capacità termica	[kJ/(m ² ·K)]	53,475
Resistenza termica	[(m ² ·K)/W]	5,631
Dati del componente verticale (parete)		
Codice del componente		P05
Spessore delle pareti perimetrali esterne	[m]	0,433
Resistenza termica	[(m ² ·K)/W]	3,250
Resistenza superdiciiale interna, Rsi	[(m ² ·K)/W]	0,130
Resistenza superdiciiale esterna, Rse	[(m ² ·K)/W]	0,000
Capacità termica	[kJ/(m ² ·K)]	12,309
Profondità del componente al di sotto del livello del terreno esterno	[m]	3,800
Lunghezza della base disperdente	[m]	14,550

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

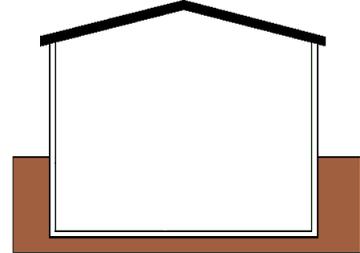
Riferimento normativo		2015
Verifica limiti come		Pavimento verso l'esterno, gli ambienti non climatizzati o contro terra
Zona climatica		D
Trasmittanza limite	[W/(m ² ·K)]	0,320
Trasmittanza termica	[W/(m ² ·K)]	0,144
Verifica trasmittanza		Positiva

COMPONENTE SPECIALE PAVIMENTO

Codice S04E
 Descrizione PAVIMENTO SU TERRENO
 Note PROGETTO

RISULTATI E VERIFICHE

Area del pavimento	[m ²]	56,18
Perimetro disperdente	[m]	46,28
Dimensione caratteristica del pavimento	[m]	2,428
Superficie disperdente del pavimento	[m ²]	109,000
Capacità termica del pavimento	[kJ/K]	3,654
Spessore equivalente totale del pavimento controterra, dt	[m]	12,035
Trasmittanza termica effettiva, U	[W/(m ² ·K)]	0,164
Trasmittanza termica lineare associata all'isolamento di bordo	[W/(m·K)]	0,000
Trasmittanza termica lineare associata al giunto parete/pavimento	[W/(m·K)]	0,000
Coefficiente di accoppiamento termico in regime stazionario, Hg	[W/K]	17,877



DATI PER IL CALCOLO DELLA TRASMITTANZA TERMICA STAZIONARIA

Dati del componente orizzontale (pavimento su terreno)		
Codice del componente		S04
Resistenza superficiale interna, Rsi	[(m ² ·K)/W]	0,170
Resistenza superficiale esterna, Rse	[(m ² ·K)/W]	0,000
Capacità termica	[kJ/(m ² ·K)]	53,475
Resistenza termica	[(m ² ·K)/W]	5,631
Dati del componente verticale (parete)		
Codice del componente		P05
Spessore delle pareti perimetrali esterne	[m]	0,433
Resistenza termica	[(m ² ·K)/W]	3,250
Resistenza superdiciiale interna, Rsi	[(m ² ·K)/W]	0,130
Resistenza superdiciiale esterna, Rse	[(m ² ·K)/W]	0,000
Capacità termica	[kJ/(m ² ·K)]	12,309
Profondità del componente al di sotto del livello del terreno esterno	[m]	3,800
Lunghezza della base disperdente	[m]	13,900

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

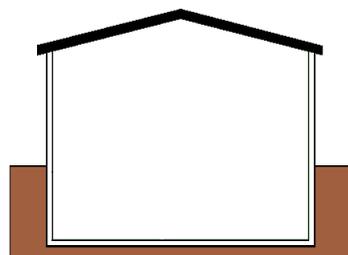
Riferimento normativo		2015
Verifica limiti come		Pavimento verso l'esterno, gli ambienti non climatizzati o contro terra
Zona climatica		D
Trasmittanza limite	[W/(m ² ·K)]	0,320
Trasmittanza termica	[W/(m ² ·K)]	0,164
Verifica trasmittanza		Positiva

COMPONENTE SPECIALE PAVIMENTO

Codice	S04F
Descrizione	PAVIMENTO SU TERRENO
Note	PROGETTO

RISULTATI E VERIFICHE

Area del pavimento	[m ²]	73,73
Perimetro disperdente	[m]	46,28
Dimensione caratteristica del pavimento	[m]	3,186
Superficie disperdente del pavimento	[m ²]	210,530
Capacità termica del pavimento	[kJ/K]	5,627
Spessore equivalente totale del pavimento controterra, dt	[m]	12,035
Trasmittanza termica effettiva, U	[W/(m ² ·K)]	0,174
Trasmittanza termica lineare associata all'isolamento di bordo	[W/(m·K)]	0,000
Trasmittanza termica lineare associata al giunto parete/pavimento	[W/(m·K)]	0,000
Coefficiente di accoppiamento termico in regime stazionario, Hg	[W/K]	36,535



DATI PER IL CALCOLO DELLA TRASMITTANZA TERMICA STAZIONARIA

Dati del componente orizzontale (pavimento su terreno)

Codice del componente	S04
Resistenza superficiale interna, Rsi	[(m ² ·K)/W] 0,170
Resistenza superficiale esterna, Rse	[(m ² ·K)/W] 0,000
Capacità termica	[kJ/(m ² ·K)] 53,475
Resistenza termica	[(m ² ·K)/W] 5,631

Dati del componente verticale (parete)

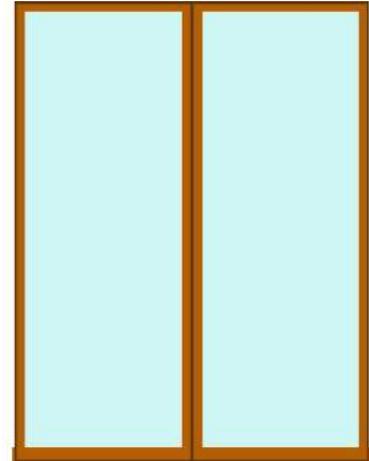
Codice del componente	P05
Spessore delle pareti perimetrali esterne	[m] 0,433
Resistenza termica	[(m ² ·K)/W] 3,250
Resistenza superficiale interna, Rsi	[(m ² ·K)/W] 0,130
Resistenza superficiale esterna, Rse	[(m ² ·K)/W] 0,000
Capacità termica	[kJ/(m ² ·K)] 12,309
Profondità del componente al di sotto del livello del terreno esterno	[m] 3,800
Lunghezza della base disperdente	[m] 36,000

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo	2015
Verifica limiti come	Pavimento verso l'esterno, gli ambienti non climatizzati o contro terra
Zona climatica	D
Trasmittanza limite	[W/(m ² ·K)] 0,320
Trasmittanza termica	[W/(m ² ·K)] 0,174
Verifica trasmittanza	Positiva

COMPONENTE FINESTRATO

Codice INF01
 Descrizione FINESTRE
 Note FORNITORE
 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)	1,192
Trasmittanza solo vetro	Ug	W/(m ² ·K)	1,000

Dimensioni del serramento:

Larghezza		m	2,60
Altezza		m	3,40

Caratteristiche chiusure oscuranti:

Resistenza termica addizionale		m ² ·K/W	0,00
Coefficiente di utilizzo della struttura fshut			0,60

Dati apporti solari:

Emissività		ε	0,837
Trasmittanza solare		g gl,n	0,67

TELAIO

Serramento interno:

Area vetro	Ag	m ²	7,300
Area telaio	Af	m ²	1,540
Area pannelli	Ap	m ²	0,000
Perimetro vetro	Lg	m	17,360
Trasmittanza termica telaio	Uf	W/(m ² ·K)	1,200

VETRO

Serramento:

Trasmittanza termica vetro		W/(m ² ·K)	1,000
Trasmittanza termica distanziatore		W/(m·K)	0,080

RISULTATI

Resistenza		m ² ·K/W	0,839
Trasmittanza termica		W/(m ² ·K)	1,192
Resistenza termica aggiuntiva		m ² ·K/W	0,000
Trasmittanza totale		W/(m ² ·K)	1,192

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo		2015
Verifica limiti come		Verso l'esterno e verso ambienti non climatizzati
Zona climatica		D
Trasmittanza limite	[W/(m ² ·K)]	2,000
Trasmittanza termica	[W/(m ² ·K)]	1,192
Verifica trasmittanza		Positiva

Codice INF01
 Descrizione FINESTRE

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]	5,36	5,56	9,56	13,26	17,66	21,06	25,26	24,96	18,26	13,96	10,66	6,46
p_e [Pa]	729	647	832	928	1.356	1.555	1.660	1.834	1.429	1.171	1.009	763
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	21,06	25,26	24,96	20,00	20,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.381	1.290	1.297	1.228	1.460	1.555	1.660	1.834	1.506	1.440	1.425	1.366

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

Mese critico -
 Fattore di temperatura, f_{Rsi} 0,871
 Fattore di temperatura massimo, $f_{Rsi,max}$ 0,636
 Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.

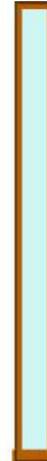
Verifica Positiva

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] 17,42

COMPONENTE FINESTRATO

Codice	INF02
Descrizione	FINESTRE
Note	FORNITORE
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)	1,623
Trasmittanza solo vetro	Ug	W/(m ² ·K)	1,000

Dimensioni del serramento:

Larghezza		m	0,30
Altezza		m	3,40

Caratteristiche chiusure oscuranti:

Resistenza termica addizionale		m ² ·K/W	0,00
Coefficiente di utilizzo della struttura fshut			0,60

Dati apporti solari:

Emissività		ε	0,837
Trasmittanza solare		g gl,n	0,67

TELAIO

Serramento interno:

Area vetro	Ag	m ²	0,580
Area telaio	Af	m ²	0,440
Area pannelli	Ap	m ²	0,000
Perimetro vetro	Lg	m	6,840
Trasmittanza termica telaio	Uf	W/(m ² ·K)	1,200

VETRO

Serramento:

Trasmittanza termica vetro		W/(m ² ·K)	1,000
Trasmittanza termica distanziatore		W/(m·K)	0,080

RISULTATI

Resistenza		m ² ·K/W	0,616
Trasmittanza termica		W/(m ² ·K)	1,623
Resistenza termica aggiuntiva		m ² ·K/W	0,000
Trasmittanza totale		W/(m ² ·K)	1,623

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo		2015
Verifica limiti come		Verso l'esterno e verso ambienti non climatizzati
Zona climatica		D
Trasmittanza limite	[W/(m ² ·K)]	2,000
Trasmittanza termica	[W/(m ² ·K)]	1,623
Verifica trasmittanza		Positiva

Codice INF02
 Descrizione FINESTRE

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]	5,36	5,56	9,56	13,26	17,66	21,06	25,26	24,96	18,26	13,96	10,66	6,46
p_e [Pa]	729	647	832	928	1.356	1.555	1.660	1.834	1.429	1.171	1.009	763
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	21,06	25,26	24,96	20,00	20,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.381	1.290	1.297	1.228	1.460	1.555	1.660	1.834	1.506	1.440	1.425	1.366

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

Mese critico -
 Fattore di temperatura, f_{Rsi} 0,835
 Fattore di temperatura massimo, $f_{Rsi,max}$ 0,636
 Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.

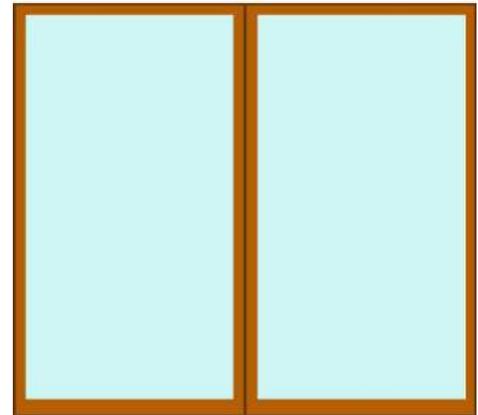
Verifica Positiva

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] 16,69

COMPONENTE FINESTRATO

Codice INF04
 Descrizione FINESTRE
 Note FORNITORE
 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)	1,186
Trasmittanza solo vetro	Ug	W/(m ² ·K)	1,000

Dimensioni del serramento:

Larghezza		m	3,00
Altezza		m	2,70

Caratteristiche chiusure oscuranti:

Resistenza termica addizionale		m ² ·K/W	0,00
Coefficiente di utilizzo della struttura fshut			0,60

Dati apporti solari:

Emissività		ε	0,837
Trasmittanza solare		g gl,n	0,67

TELAIO

Serramento interno:

Area vetro	Ag	m ²	6,700
Area telaio	Af	m ²	1,400
Area pannelli	Ap	m ²	0,000
Perimetro vetro	Lg	m	15,360
Trasmittanza termica telaio	Uf	W/(m ² ·K)	1,200

VETRO

Serramento:

Trasmittanza termica vetro		W/(m ² ·K)	1,000
Trasmittanza termica distanziatore		W/(m·K)	0,080

RISULTATI

Resistenza		m ² ·K/W	0,843
Trasmittanza termica		W/(m ² ·K)	1,186
Resistenza termica aggiuntiva		m ² ·K/W	0,000
Trasmittanza totale		W/(m ² ·K)	1,186

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo		2015
Verifica limiti come		Verso l'esterno e verso ambienti non climatizzati
Zona climatica		D
Trasmittanza limite	[W/(m ² ·K)]	2,000
Trasmittanza termica	[W/(m ² ·K)]	1,186
Verifica trasmittanza		Positiva

Codice INF04
 Descrizione FINESTRE

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]	5,36	5,56	9,56	13,26	17,66	21,06	25,26	24,96	18,26	13,96	10,66	6,46
p_e [Pa]	729	647	832	928	1.356	1.555	1.660	1.834	1.429	1.171	1.009	763
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	21,06	25,26	24,96	20,00	20,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.381	1.290	1.297	1.228	1.460	1.555	1.660	1.834	1.506	1.440	1.425	1.366

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

Mese critico -
 Fattore di temperatura, f_{Rsi} 0,872
 Fattore di temperatura massimo, $f_{Rsi,max}$ 0,636
 Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.

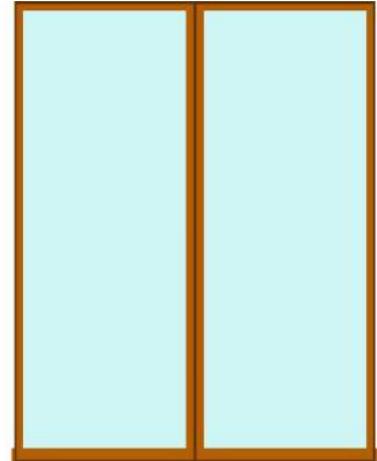
Verifica Positiva

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] 17,43

COMPONENTE FINESTRATO

Codice INF05
 Descrizione FINESTRE
 Note FORNITORE
 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)	1,169
Trasmittanza solo vetro	Ug	W/(m ² ·K)	1,000

Dimensioni del serramento:

Larghezza		m	3,00
Altezza		m	3,85

Caratteristiche chiusure oscuranti:

Resistenza termica addizionale		m ² ·K/W	0,00
Coefficiente di utilizzo della struttura fshut			0,60

Dati apporti solari:

Emissività		ε	0,837
Trasmittanza solare		g gl,n	0,67

TELAIO

Serramento interno:

Area vetro	Ag	m ²	9,780
Area telaio	Af	m ²	1,770
Area pannelli	Ap	m ²	0,000
Perimetro vetro	Lg	m	19,960
Trasmittanza termica telaio	Uf	W/(m ² ·K)	1,200

VETRO

Serramento:

Trasmittanza termica vetro		W/(m ² ·K)	1,000
Trasmittanza termica distanziatore		W/(m·K)	0,080

RISULTATI

Resistenza		m ² ·K/W	0,855
Trasmittanza termica		W/(m ² ·K)	1,169
Resistenza termica aggiuntiva		m ² ·K/W	0,000
Trasmittanza totale		W/(m ² ·K)	1,169

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo		2015
Verifica limiti come		Verso l'esterno e verso ambienti non climatizzati
Zona climatica		D
Trasmittanza limite	[W/(m ² ·K)]	2,000
Trasmittanza termica	[W/(m ² ·K)]	1,169
Verifica trasmittanza		Positiva

Codice INF05
 Descrizione FINESTRE

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]	5,36	5,56	9,56	13,26	17,66	21,06	25,26	24,96	18,26	13,96	10,66	6,46
p_e [Pa]	729	647	832	928	1.356	1.555	1.660	1.834	1.429	1.171	1.009	763
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	21,06	25,26	24,96	20,00	20,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.381	1.290	1.297	1.228	1.460	1.555	1.660	1.834	1.506	1.440	1.425	1.366

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

Mese critico -
 Fattore di temperatura, f_{Rsi} 0,873
 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] 17,46

COMPONENTE FINESTRATO

Codice INF06
 Descrizione FINESTRE
 Note FORNITORE
 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)	1,624
Trasmittanza solo vetro	Ug	W/(m ² ·K)	1,000

Dimensioni del serramento:

Larghezza		m	0,30
Altezza		m	3,85

Caratteristiche chiusure oscuranti:

Resistenza termica addizionale		m ² ·K/W	0,00
Coefficiente di utilizzo della struttura fshut			0,60

Dati apporti solari:

Emissività		ε	0,837
Trasmittanza solare		g gl,n	0,67

TELAIO

Serramento interno:

Area vetro	Ag	m ²	0,660
Area telaio	Af	m ²	0,490
Area pannelli	Ap	m ²	0,000
Perimetro vetro	Lg	m	7,740
Trasmittanza termica telaio	Uf	W/(m ² ·K)	1,200

VETRO

Serramento:

Trasmittanza termica vetro		W/(m ² ·K)	1,000
Trasmittanza termica distanziatore		W/(m·K)	0,080

RISULTATI

Resistenza		m ² ·K/W	0,616
Trasmittanza termica		W/(m ² ·K)	1,624
Resistenza termica aggiuntiva		m ² ·K/W	0,000
Trasmittanza totale		W/(m ² ·K)	1,624

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo		2015
Verifica limiti come		Verso l'esterno e verso ambienti non climatizzati
Zona climatica		D
Trasmittanza limite	[W/(m ² ·K)]	2,000
Trasmittanza termica	[W/(m ² ·K)]	1,624
Verifica trasmittanza		Positiva

Codice INF06
 Descrizione FINESTRE

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]	5,36	5,56	9,56	13,26	17,66	21,06	25,26	24,96	18,26	13,96	10,66	6,46
p_e [Pa]	729	647	832	928	1.356	1.555	1.660	1.834	1.429	1.171	1.009	763
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	21,06	25,26	24,96	20,00	20,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.381	1.290	1.297	1.228	1.460	1.555	1.660	1.834	1.506	1.440	1.425	1.366

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

Mese critico -
 Fattore di temperatura, f_{Rsi} 0,835
 Fattore di temperatura massimo, $f_{Rsi,max}$ 0,636
 Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.

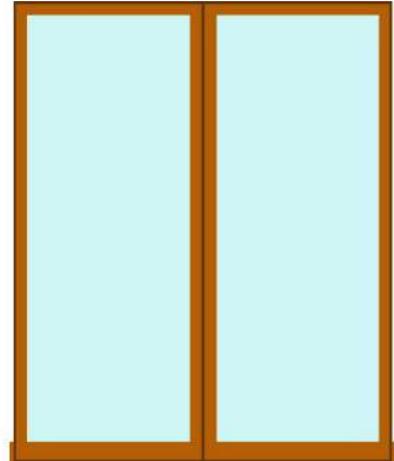
Verifica Positiva

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] 16,69

COMPONENTE FINESTRATO

Codice INF07
 Descrizione FINESTRE
 Note FORNITORE
 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)	1,227
Trasmittanza solo vetro	Ug	W/(m ² ·K)	1,000

Dimensioni del serramento:

Larghezza	m	2,20
Altezza	m	2,70

Caratteristiche chiusure oscuranti:

Resistenza termica addizionale	m ² ·K/W	0,00
Coefficiente di utilizzo della struttura fshut		0,60

Dati apporti solari:

Emissività	ε	0,837
Trasmittanza solare	g gl,n	0,67

TELAIO

Serramento interno:

Area vetro	Ag	m ²	4,700
Area telaio	Af	m ²	1,240
Area pannelli	Ap	m ²	0,000
Perimetro vetro	Lg	m	13,760
Trasmittanza termica telaio	Uf	W/(m ² ·K)	1,200

VETRO

Serramento:

Trasmittanza termica vetro	W/(m ² ·K)	1,000
Trasmittanza termica distanziatore	W/(m·K)	0,080

RISULTATI

Resistenza	m ² ·K/W	0,815
Trasmittanza termica	W/(m ² ·K)	1,227
Resistenza termica aggiuntiva	m ² ·K/W	0,000
Trasmittanza totale	W/(m ² ·K)	1,227

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo		2015
Verifica limiti come		Verso l'esterno e verso ambienti non climatizzati
Zona climatica		D
Trasmittanza limite	[W/(m ² ·K)]	2,000
Trasmittanza termica	[W/(m ² ·K)]	1,227
Verifica trasmittanza		Positiva

Codice INF07
 Descrizione FINESTRE

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]	5,36	5,56	9,56	13,26	17,66	21,06	25,26	24,96	18,26	13,96	10,66	6,46
p_e [Pa]	729	647	832	928	1.356	1.555	1.660	1.834	1.429	1.171	1.009	763
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	21,06	25,26	24,96	20,00	20,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.381	1.290	1.297	1.228	1.460	1.555	1.660	1.834	1.506	1.440	1.425	1.366

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

Mese critico -
 Fattore di temperatura, f_{Rsi} 0,868
 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] 17,36

COMPONENTE FINESTRATO

Codice INF08
 Descrizione FINESTRE
 Note FORNITORE
 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)	1,190
Trasmittanza solo vetro	Ug	W/(m ² ·K)	1,000

Dimensioni del serramento:

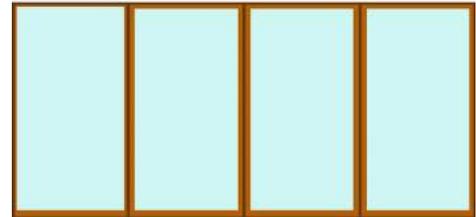
Larghezza		m	5,75
Altezza		m	2,70

Caratteristiche chiusure oscuranti:

Resistenza termica addizionale		m ² ·K/W	0,00
Coefficiente di utilizzo della struttura fshut			0,60

Dati apporti solari:

Emissività		ε	0,837
Trasmittanza solare		g gl,n	0,67



TELAIO

Serramento interno:

Area vetro	Ag	m ²	12,900
Area telaio	Af	m ²	2,620
Area pannelli	Ap	m ²	0,000
Perimetro vetro	Lg	m	30,340
Trasmittanza termica telaio	Uf	W/(m ² ·K)	1,200

VETRO

Serramento:

Trasmittanza termica vetro		W/(m ² ·K)	1,000
Trasmittanza termica distanziatore		W/(m·K)	0,080

RISULTATI

Resistenza		m ² ·K/W	0,840
Trasmittanza termica		W/(m ² ·K)	1,190
Resistenza termica aggiuntiva		m ² ·K/W	0,000
Trasmittanza totale		W/(m ² ·K)	1,190

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo		2015
Verifica limiti come		Verso l'esterno e verso ambienti non climatizzati
Zona climatica		D
Trasmittanza limite	[W/(m ² ·K)]	2,000
Trasmittanza termica	[W/(m ² ·K)]	1,190
Verifica trasmittanza		Positiva

Codice INF08
 Descrizione FINESTRE

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]	5,36	5,56	9,56	13,26	17,66	21,06	25,26	24,96	18,26	13,96	10,66	6,46
p_e [Pa]	729	647	832	928	1.356	1.555	1.660	1.834	1.429	1.171	1.009	763
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	21,06	25,26	24,96	20,00	20,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.381	1.290	1.297	1.228	1.460	1.555	1.660	1.834	1.506	1.440	1.425	1.366

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

Mese critico -
 Fattore di temperatura, f_{Rsi} 0,871
 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] 17,43

COMPONENTE FINESTRATO

Codice INF09
 Descrizione FINESTRE
 Note FORNITORE
 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)	1,229
Trasmittanza solo vetro	Ug	W/(m ² ·K)	1,000

Dimensioni del serramento:

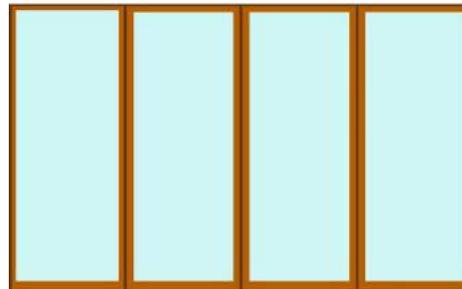
Larghezza	m	4,30
Altezza	m	2,70

Caratteristiche chiusure oscuranti:

Resistenza termica addizionale	m ² ·K/W	0,00
Coefficiente di utilizzo della struttura fshut		0,60

Dati apporti solari:

Emissività	ε	0,837
Trasmittanza solare	g gl,n	0,67



TELAIO

Serramento interno:

Area vetro	Ag	m ²	9,270
Area telaio	Af	m ²	2,340
Area pannelli	Ap	m ²	0,000
Perimetro vetro	Lg	m	27,440
Trasmittanza termica telaio	Uf	W/(m ² ·K)	1,200

VETRO

Serramento:

Trasmittanza termica vetro	W/(m ² ·K)	1,000
Trasmittanza termica distanziatore	W/(m·K)	0,080

RISULTATI

Resistenza	m ² ·K/W	0,814
Trasmittanza termica	W/(m ² ·K)	1,229
Resistenza termica aggiuntiva	m ² ·K/W	0,000
Trasmittanza totale	W/(m ² ·K)	1,229

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo		2015
Verifica limiti come		Verso l'esterno e verso ambienti non climatizzati
Zona climatica		D
Trasmittanza limite	[W/(m ² ·K)]	2,000
Trasmittanza termica	[W/(m ² ·K)]	1,229
Verifica trasmittanza		Positiva

Codice INF09
 Descrizione FINESTRE

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]	5,36	5,56	9,56	13,26	17,66	21,06	25,26	24,96	18,26	13,96	10,66	6,46
p_e [Pa]	729	647	832	928	1.356	1.555	1.660	1.834	1.429	1.171	1.009	763
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	21,06	25,26	24,96	20,00	20,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.381	1.290	1.297	1.228	1.460	1.555	1.660	1.834	1.506	1.440	1.425	1.366

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

Mese critico -
 Fattore di temperatura, f_{Rsi} 0,868
 Fattore di temperatura massimo, $f_{Rsi,max}$ 0,636
 Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.

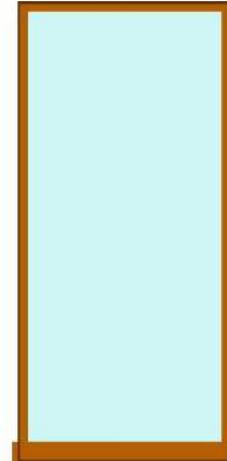
Verifica Positiva

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] 17,36

COMPONENTE FINESTRATO

Codice INF10
 Descrizione FINESTRE
 Note FORNITORE
 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)	1,204
Trasmittanza solo vetro	Ug	W/(m ² ·K)	1,000

Dimensioni del serramento:

Larghezza		m	1,25
Altezza		m	2,70

Caratteristiche chiusure oscuranti:

Resistenza termica addizionale		m ² ·K/W	0,00
Coefficiente di utilizzo della struttura fshut			0,60

Dati apporti solari:

Emissività		ε	0,837
Trasmittanza solare		g gl,n	0,67

TELAIO

Serramento interno:

Area vetro	Ag	m ²	2,850
Area telaio	Af	m ²	0,530
Area pannelli	Ap	m ²	0,000
Perimetro vetro	Lg	m	7,300
Trasmittanza termica telaio	Uf	W/(m ² ·K)	1,200

VETRO

Serramento:

Trasmittanza termica vetro		W/(m ² ·K)	1,000
Trasmittanza termica distanziatore		W/(m·K)	0,080

RISULTATI

Resistenza		m ² ·K/W	0,831
Trasmittanza termica		W/(m ² ·K)	1,204
Resistenza termica aggiuntiva		m ² ·K/W	0,000
Trasmittanza totale		W/(m ² ·K)	1,204

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo		2015
Verifica limiti come		Verso l'esterno e verso ambienti non climatizzati
Zona climatica		D
Trasmittanza limite	[W/(m ² ·K)]	2,000
Trasmittanza termica	[W/(m ² ·K)]	1,204
Verifica trasmittanza		Positiva

Codice INF10
 Descrizione FINESTRE

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]	5,36	5,56	9,56	13,26	17,66	21,06	25,26	24,96	18,26	13,96	10,66	6,46
p_e [Pa]	729	647	832	928	1.356	1.555	1.660	1.834	1.429	1.171	1.009	763
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	21,06	25,26	24,96	20,00	20,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.381	1.290	1.297	1.228	1.460	1.555	1.660	1.834	1.506	1.440	1.425	1.366

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

Mese critico -
 Fattore di temperatura, f_{Rsi} 0,870
 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] 17,40

Simboli e unità di misura

Simbolo	Quantità	Unità di misura
c_p	capacità termica specifica	J/(kg·K)
A_g	area (vetro)	m ²
A_f	area (telaio)	m ²
A_p	area (pannello)	m ²
C	conduttanza unitaria	W/(m ² ·K)
d	spessore	m
f_{Rsi}	fattore di temperatura in corrispondenza alla superficie interna	-
$f_{Rsi,max}$	fattore di temperatura di progetto in corrispondenza alla superficie interna per il mese critico	-
g_c	densità di flusso di vapore (condensazione)	Kg/m ²
g_{ev}	densità di flusso di vapore (evaporazione)	Kg/m ²
U_f	trasmissione termica (telaio)	W/(m ² ·K)
U_g	trasmissione termica (elemento vetrato)	W/(m ² ·K)
Ψ_g	trasmissione termica (lineare del distanziatore)	W/(m ² ·K)
U_p	trasmissione termica (pannello)	W/(m ² ·K)
U_w	trasmissione termica (totale del serramento)	W/(m ² ·K)
L_g	lunghezza perimetrale della superficie vetrata	m
M_a	massa di vapore per unità di superficie accumulata in corrispondenza di un'interfaccia	Kg/m ²
p_i	pressione parziale del vapore (aria interna)	Pa
p_e	pressione parziale del vapore (aria esterna)	Pa
R	resistenza termica di progetto (da superficie a superficie)	m ² ·K/W
R_{si}	resistenza superficiale (interna)	m ² ·K/W
R_{se}	resistenza superficiale (esterna)	m ² ·K/W
s_d	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
θ_i	temperatura (aria interna)	°C
θ_e	temperatura (aria esterna)	°C
Δt	sfasamento	h