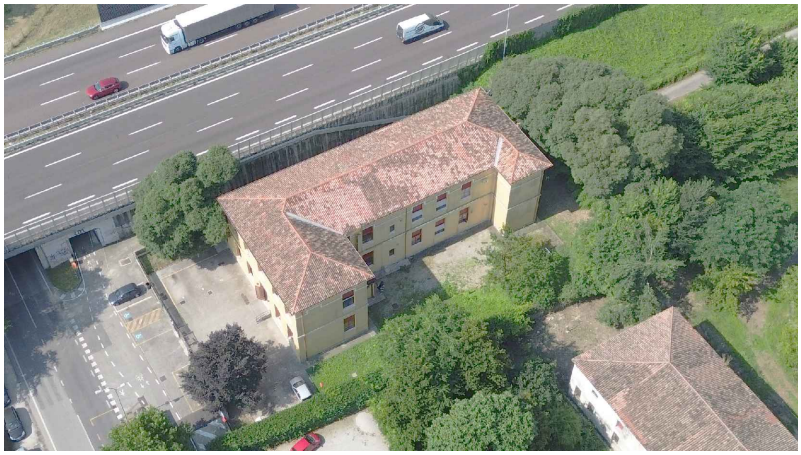
COESIONE ITALIA 21-27 VENETO | Cofinanziato dall'Unione europea | REGIONE DEL VENETO | COMUNE DI PADOVA



PROGETTO ESECUTIVO

PR FESR 2021-2027
AZIONE 4.3.2 CO-HOUSING. SVILUPPO URBANO SOSTENIBILE,
STRATEGIA INTEGRATA DI SVILUPPO URBANO SOSTENIBILE (SISUS).

LLPP EDP 2023/088
RISTRUTTURAZIONE EDIFICIO VIA ALTICHIERO 1
CUP H93E23001150002

Oggetto: **RELAZIONE LEGGE 10**

Documento:
REV.01
APPR.22

Data
aprile 2025

Scala
-

Commessa
046/2024

Progettista e Direttore Lavori
Ing. Marco Battocchio

Firmato digitalmente da **Marco Battocchio**
CN = Battocchio Marco
O = Ordine degli Ingegneri della Provincia di Vicenza
T = Ingegnere
C = IT

Responsabile Unico del Procedimento
Ing.a Federica Bonato

FEDERICA BONATO
Comune di Padova
11.08.2025 12:08:44 GMT+02:00

Coordinatore Sicurezza
Geom. Nicola Farronato

	Revisione	Causale	Redatto	Verificato
0	aprile 2025	prima emissione	M.B.	M.B.
1	maggio 2025	osservazioni	M.B.	M.B.
2				

ZONCHEDDU E ASSOCIATI
ingegneria e architettura
ing. Valter Brunello · ing. Andrea Zanon · ing. Marco Battocchio · geom. Nicola Farronato
Contra' Sasso Rosso, 19 - 36061 Bassano del Grappa (VI) - Tel. 0424 510490 - studio@zoncheddu.com
Borgo Treviso, 127/b - 31033 Castelfranco Veneto (TV) - Tel. 0423 494168 - PEC: zoncheddu@pec.net

LO STUDIO ZONCHEDDU E ASSOCIATI SI RISERVA A TERMINI DI LEGGE LA PROPRIETA' DI QUESTO DISEGNO CON IL DIVIETO DI RIPRODURLO O DI RENDERLO COMUNQUE NOTO A TERZI SENZA AUTORIZZAZIONE

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

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

Un edificio esistente è sottoposto a riqualificazione energetica quando i lavori, in qualunque modo denominati, a titolo indicativo e non esaustivo: manutenzione ordinaria o straordinaria, ristrutturazione e risanamento conservativo, ricadono nelle tipologie indicate al paragrafo 1.4.2 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, ed insistono su elementi edilizi facenti parte dell'involucro edilizio che racchiude il volume condizionato e/o impianti aventi proprio consumo energetico.

La seguente 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 ad un'applicazione parziale del decreto legislativo 192/2005.

1 INFORMAZIONI GENERALI

Comune di Padova Provincia PD

Progetto per la realizzazione di

Modifiche interne e parziale miglioramento energetico. Rifacimento impianto distribuzione fluido vettore riscaldamento e ACS con satelliti d'utenza autonomi. Inserimento di uno split di raffrescamento per ogni unità immobiliare e integrazione di pannelli FV.

[X] Edificio pubblico

[ ] Edificio ad uso pubblico

Sito in Via Altichiero 1

Unità	Sezione	Foglio	Particella	Subalterno
Unità immobiliare 01		6	398	
Unità immobiliare 02				
Unità immobiliare 03				
Unità immobiliare 04				
Unità immobiliare 05				
Unità immobiliare 06				
Unità immobiliare 07				
Unità immobiliare 08				
Unità immobiliare 09				
Unità immobiliare 10				
Unità immobiliare spazi comuni				

Richiesta Permesso di Costruire Del

Permesso di Costruire / DIA/ SCIA / CIL o CIA Del

Variante Permesso di Costruire / DIA/ SCIA / CIL o CIA Del

Classificazione dell'edificio (o del complesso di edifici) in base alla categoria di cui 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(1). - residenza e assimilabili: abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo

Numero delle unità immobiliari 11

Soggetti coinvolti

Committente	Comune di Padova
Progettista degli impianti termici	
Progettista dell'isolamento termico dell'edificio	Ing. Marco Battocchio
Progettista del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio	
Direttore dei lavori per l'isolamento termico dell'edificio	
Direttore dei lavori per la realizzazione degli impianti termici	
Direttore dei lavori del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio	
Progettista dei sistemi di illuminazione dell'edificio	
Direttore dei lavori dei sistemi di illuminazione dell'edificio	
Tecnico incaricato per la redazione dell'APE	

2 FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO (o del complesso di edifici)

Seleziona gli elementi tipologici da fornire, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica:

- ☐ 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 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

3 PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93)	2383 GG
Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna norma UNI 5364 e succ agg.)	268,2 K
Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma	305,7 K

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

Climatizzazione invernale

Unità immobiliare	S [m^2]	V [m^3]	S/V	Su [m^2]
Intero edificio	2.143,39	8.388,57	0,26	738,01

S Superficie disperdente che delimita il volume climatizzato

V Volume delle parti di edificio climatizzate al lordo delle strutture che li delimitano
S/V rapporto tra superficie disperdente e volume lordi o fattore di forma dell'edificio
Su superficie utile climatizzata dell'edificio

Unità immobiliare	Zona climatizzata	Tinv [°C]	φinv [%]
Unità immobiliare 01	Zona 1	20,0	50
Unità immobiliare 02	Zona 2	20,0	50
Unità immobiliare 03	Zona 3	20,0	50
Unità immobiliare 04	Zona 4	20,0	50
Unità immobiliare spazi comuni	Zona Spazi comuni	20,0	50
Unità immobiliare 05	Zona 5	20,0	50
Unità immobiliare 06	Zona 6	20,0	50
Unità immobiliare 07	Zona 7	20,0	50
Unità immobiliare 08	Zona 8	20,0	50
Unità immobiliare 09	Zona 9	20,0	50
Unità immobiliare 10	Zona 10	20,0	50

Tinv Valore di progetto della temperatura interna invernale
φinv valore di progetto dell'umidità relativa interna per la climatizzazione invernale

Climatizzazione estiva

Unità immobiliare	S [m^2]	*V [m^3]*	Su [m^2]
Intero edificio	2.143,39	8.388,57	738,01

S Superficie disperdente che delimita il volume climatizzato
V Volume delle parti di edificio climatizzate al lordo delle strutture che li delimitano
Su Superficie utile climatizzata dell'edificio

Unità immobiliare	Zona climatizzata	Test [°C]	φest [%]
Unità immobiliare 01	Zona 1	26,0	50
Unità immobiliare 02	Zona 2	26,0	50
Unità immobiliare 03	Zona 3	26,0	50
Unità immobiliare 04	Zona 4	26,0	50
Unità immobiliare spazi comuni	Zona Spazi comuni	26,0	50
Unità immobiliare 05	Zona 5	26,0	50
Unità immobiliare 06	Zona 6	26,0	50
Unità immobiliare 07	Zona 7	26,0	50
Unità immobiliare 08	Zona 8	26,0	50
Unità immobiliare 09	Zona 9	26,0	50
Unità immobiliare 10	Zona 10	26,0	50

Test Valore di progetto della temperatura interna estiva
φest Valore di progetto dell'umidità relativa interna estiva

Informazioni generali e prescrizioni

Adozione di materiali ad elevata riflettenza solare per le coperture: [ ] Si [x] No

Se "sì" descrizione e caratteristiche principali:

Valore di riflettenza solare 0 > 0,65 per coperture piane

Valore di riflettenza solare 0 > 0.30 per coperture a falda

Se "no" riportare le ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo dei materiali riflettenti

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture [ ] Si [x] No

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

Adozione di valvole termostatiche o altro sistema di termoregolazione per singolo ambiente o singola unità immobiliare:

[x] Si [ ] No

Se “sì” descrizione e caratteristiche principali

Valvole termostatiche su corpi scaldanti a bassa inerzia

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

[ ] Si [x] No

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

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 dell’impianto

Tipologia

Impianto termico per singola unità immobiliari per riscaldamento degli ambienti e produzione di acqua calda sanitaria mediante satelliti di distribuzione autonomi.

Sistemi di generazione

Generatore di calore a condensazione centralizzato ad acqua calda alimentato a metano.

Sistemi di termoregolazione

REGOLAZIONE CLIMATICA + ZONA PER EDIFICIO Gruppo di termoregolazione climatica in centrale termica, pilotato dalla temperatura esterna ed operante sulla temperatura dell'acqua in uscita dal generatore di calore. Il gruppo è inoltre pilotato dalla temperatura media rilevata da sonda di temperatura posta nella zona riscaldata e dotato di programmatore, che consente l'accensione e lo spegnimento automatico e la regolazione della temperatura media degli ambienti su due livelli nell'arco delle 24 ore.

Sistemi di contabilizzazione dell’energia termica

Contabilizzazione separata mediante contatore di energia termica per singola unità immobiliare.

Sistemi di distribuzione del vettore termico

tubazioni in multistrato isolate termicamente

Sistemi di ventilazione forzata

Sistemi di accumulo termico

Sistemi di produzione dell'acqua calda sanitaria

stesso generatore termico dell'impianto di riscaldamento e raffrescamento

Sistemi di distribuzione dell'acqua calda sanitaria

impianto centralizzato con sistema di distribuzione dell`acqua calda sanitaria con tubazioni multistrato coibentate.

Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua (norma UNI 8065) [ ] Si [x] No

Durezza dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore 0

Filtro di sicurezza [ ] Si [x] No

b. Specifiche dei generatori di energia

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria [ ] Si [x] No

Installazione di un contatore del volume di acqua di reintegro [ ] Si [x] No

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

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

Tipo di conduzione invernale prevista:

[X] Continua con attenuazione notturna

[ ] Intermittente

Tipo di conduzione estiva prevista:

[ ] Continua con attenuazione notturna

[ ] Intermittente

Sistema di gestione dell'impianto termico

controllo centralizzato web server con display touch screen

Sistema di regolazione climatica in centrale termica (solo per impianti centralizzati)

Centralina climatica centralina climatica con sonda esterna che regola la temperatura di mandata in funzione della temperatura esterna.

Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore 0

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

Denominazione	Regolazione	N	Descrizione	Livelli
Unità immobiliare 01-Zona 1	Termostato di zona e sonda climatica	0		0
Unità immobiliare 02-Zona 2	Termostato di zona e sonda climatica	0		0

Unità immobiliare 03-Zona 3	Termostato di zona e sonda climatica	0		0
Unità immobiliare 04-Zona 4	Termostato di zona e sonda climatica	0		0
Unità immobiliare spazi comuni-Zona Spazi comuni	Termostato di zona e sonda climatica	0		0
Unità immobiliare 05-Zona 5	Termostato di zona e sonda climatica	0		0
Unità immobiliare 06-Zona 6	Termostato di zona e sonda climatica	0		0
Unità immobiliare 07-Zona 7	Termostato di zona e sonda climatica	0		0
Unità immobiliare 08-Zona 8	Termostato di zona e sonda climatica	0		0
Unità immobiliare 09-Zona 9	Termostato di zona e sonda climatica	0		0
Unità immobiliare 10-Zona 10	Termostato di zona e sonda climatica	0		0

N: numero apparecchi
Livelli: Numero di livelli di programmazione nelle 24 ore

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

Per Climatizzazione invernale

Numero di apparecchi 0

Descrizione sintetica dispositivo

Per Acqua Calda Sanitaria

Numero di apparecchi 0

Descrizione sintetica dispositivo

Per Climatizzazione estiva

Numero di apparecchi 0

Descrizione sintetica dispositivo

e. Terminali di erogazione dell'energia termica

Elenco dei terminali di erogazione dell'unità immobiliare

Denominazione	N	Tipologia	P [W]
U.I.1-Zona 1		Radiatori	3.891,4
U.I.2-Zona 2		Radiatori	4.359,6
U.I.3-Zona 3		Radiatori	4.889,6
U.I.4-Zona 4		Radiatori	4.173,7
U.I.5-Zona 5		Radiatori	3.337,4
U.I.6-Zona 6		Radiatori	3.029,8
U.I.7-Zona 7		Radiatori	4.028,8
U.I.8-Zona 8		Radiatori	4.365,9
U.I.9-Zona 9		Radiatori	3.308,0
U.I.10-Zona 10		Radiatori	4.029,4
U.I.11-Zona Spazi comuni		Radiatori	11.863,6

N Numero di apparecchi
P Potenza installata

f. Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

Descrizione e caratteristiche principali

condotto di evacuazione per generatore di calore a condensazione secondo UNI EN 13384-1:2015.

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

Descrizione e caratteristiche principali

h. Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Tipologia, conduttività termica, spessore (vedi allegati alla relazione tecnica)

i. Schemi funzionali degli impianti termici

In allegato sono inseriti schemi unifilari di impianto termico con specificato

[X] Posizionamento e potenze dei terminali di erogazione – Allegato

[X] Posizionamento e tipo dei generatori – Allegato

[X] Posizionamento e tipo degli elementi di distribuzione – Allegato

[ ] Posizionamento e tipo degli elementi di controllo – Allegato

[ ] Posizionamento e tipo degli elementi di sicurezza – Allegato

5.2 Impianti fotovoltaici

Nella modellazione dell'edificio sono presenti impianti fotovoltaici [X] Si [ ] No

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali (vedi allegati alla relazione tecnica)

5.3 Impianti solari termici

Nella modellazione dell'edificio sono presenti impianti solari termici [ ] Si [X] No

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali (vedi allegati alla relazione tecnica)

5.4 Impianti di illuminazione

Nella modellazione dell'edificio sono presenti impianti di illuminazione [ ] Si [X] No

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali (vedi allegati alla relazione tecnica)

5.5 Altri impianti

Altri impianti dell'edificio [ ] Si [X] No

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali

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

6 PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

a. Involucro edilizio e ricambi d'aria

Di seguito si specifica per ogni elemento edilizio la tipologia di involucro, le caratteristiche del materiale isolante e la trasmittanza termica ante operam e post operam.

Valori di trasmittanza ante operam e post operam

Elemento edilizio	Uante opera	Upost opera	Yie
Muratura in mattoni pieni + cappotto esistente	0,509 W/(m²K)	0,509 W/(m²K)	0,042 W/(m²K)
Muratura in mattoni pieni ZNR + adeguamento verso Deposito - Biciclette	0,258 W/(m²K)	0,258 W/(m²K)	0,021 W/(m²K)
Controsoffitto in cartongesso ZNR interpiano isolato (PT)	4,26 W/(m²K)	0,236 W/(m²K)	0,231 W/(m²K)
Controsoffitto in cartongesso ZNR sottotetto isolato (P1)	4,26 W/(m²K)	0,186 W/(m²K)	0,180 W/(m²K)
Pavimento	0,287 W/(m²K)	0,287 W/(m²K)	0,000 W/(m²K)
Finestra [160x200]	2,800 W/(m²K)	2,800 W/(m²K)	0,000 W/(m²K)
Finestra [80x200]	2,800 W/(m²K)	2,800 W/(m²K)	0,000 W/(m²K)
Porta Finestra [160x250]	2,800 W/(m²K)	2,800 W/(m²K)	0,000 W/(m²K)
Porta Ingresso [214x246]	2,800 W/(m²K)	2,800 W/(m²K)	0,000 W/(m²K)
Muratura in mattoni pieni da ZNR	1,780 W/(m²K)	1,780 W/(m²K)	0,482 W/(m²K)

Caratteristiche del materiale isolante

Elemento edilizio	Posizione isolante	S isolante [cm]	Materiale isolante
Muratura in mattoni pieni + cappotto esistente	Nessun isolamento	0	
Muratura in mattoni pieni da ZNR	Nessun isolamento	0	
Controsoffitto in cartongesso ZNR interpiano isolato Intervento a PT	Nessun isolamento	16	Lana di roccia
Controsoffitto in cartongesso ZNR sottotetto isolato Intervento a P1		20	Lana di roccia

Caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale dei componenti verticali opachi dell'involucro edilizio interessati all'intervento. Confronto con i valori limite riportati nella tabella 1 dell'appendice B all'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005. Vedi allegati alla presente relazione

Caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale dei componenti orizzontali o inclinati opachi dell'involucro edilizio interessati all'intervento. Confronto con i valori limite riportati nella tabella 2 e 3 dell'appendice B all'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005. Vedi allegati alla presente relazione

Verifiche di condensa superficiale

Elemento edilizio	Valore	Limite	Verificato
Muratura in mattoni pieni + cappotto esistente	0,53	0,88	SI

Verifiche di condensa interstiziale

Elemento edilizio	Valore	Limite	Verificato
Muratura in mattoni pieni + cappotto esistente	0,00	0,50	SI

Confronto con i valori limite di trasmittanza delle strutture

Elemento edilizio	Trasmittanza	Trasmittanza lim	Verificato
Strutture verticali opache	0,560 W/(m²K)	0,280 W/(m²K)	NO
Strutture orizzontali opache di pavimento	0,287 W/(m²K)	0,290 W/(m²K)	SI
Strutture orizzontali e inclinate di copertura	0,000 W/(m²K)	0,000 W/(m²K)	-
Strutture trasparenti	2,8 W/(m²K)	1,400 W/(m²K)	NO

Caratteristiche termiche delle chiusure tecniche trasparenti, apribili ed assimilabili dell'involucro edilizio interessati all'intervento. Confronto con i valori limite riportati nella tabella 4 dell'appendice B all'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005. Classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni

Vedi allegati alla presente relazione

Caratteristiche termiche delle chiusure tecniche opache, apribili ed assimilabili dell'involucro edilizio Confronto con i valori limite riportati nella tabella 4 dell'appendice B all'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005. Classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni

Vedi allegati alla presente relazione

Valore del Fattore di trasmissione solare totale (ggl+sh) della componente vetrata esposte nel settore Ovest-Sud-Est. Confronto con il Valore Limite del Fattore di trasmissione solare totale della componente vetrata esposte nel settore Ovest-Sud-Est presente nella tabella 5 dell'appendice B all'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005.

Valore del fattore di trasmissione solare

Serramento	g,gl	g,gl lim	Verificato
Finestra [160x200] - S	0,35	0,35	SI
Finestra [160x200] - W	0,43	0,35	NO
Finestra [160x200] - E	0,43	0,35	NO
Finestra [160x200] - -	0,44	0,35	NO
Finestra [80x200] o - W	0,43	0,35	NO
Porta Finestra [160x250] - S	0,35	0,35	SI
Porta Ingresso [214x246] - E	0,43	0,35	NO

Trasmittanza termica (U) degli elementi divisori tra alloggi o unità immobiliari confinanti

Elemento edilizio	U	Ulim	Verificato
-	- W/(m²K)	- W/(m²K)	-

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore): vedi allegati alla relazione tecnica.
Portata d'aria di ricambio solo nei casi di ventilazione meccanica controllata: vedi allegati alla relazione tecnica.
Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso: vedi allegati alla relazione tecnica.
Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso: vedi allegati alla relazione tecnica.

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

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m² anno, così come definite al comma 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.

Verifica coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione:

Unità immobiliare	H'T	H'T,lim	Verifica
N.A.	-	-	-

H'T: Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente H'T (UNI EN ISO 13789)
H'T,lim:Valore limite del coefficiente globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente

Verifica Efficienza media stagionale
In caso di sola sostituzione del generatore di calore, le verifiche di efficienza media stagionale non sono richieste e si intendono rispettate se l'efficienza dei nuovi generatori è superiore al limite normativo.

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento ηH -

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento calcolato nell'edificio di riferimento ηH,limite -

Verifica: -

Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione di ACS ηW: -

Efficienza media stagionale dell'impianto di ACS calcolato nell'edificio di riferimento ηW,limite -

Verifica: -

Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento ηC -

Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento calcolato nell'edificio di riferimento ηC,limite -

Verifica: -

c. Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria

Tipo collettore -

Tipo installazione -

Descrizione tipo installazione (se altro) -

Tipo supporto -

Descrizione tipo supporto (se altro) -

Inclinazione -°

Orientamento - °

Capacità accumulo - l

Impianto integrazione (specificare tipo e alimentazione) -

Percentuale copertura fabbisogno annuo - %

d. Impianti fotovoltaici

Connessione impianto: Grid connected

Tipo moduli Silicio monocristallino

Tipo installazione Integrati

Descrizione tipo installazione (se altro)

Tipo supporto Metallico

Descrizione tipo supporto (se altro)

Inclinazione 45 °

Orientamento 0 °

Potenza installata 3,00 kW per ogni U.I.

Percentuale copertura fabbisogno annuo 64,32 %

e. Consuntivo energia

Energia prodotta in sito

Vettore energetico	Udm	Qdel,insitu
Energia elettrica da solare fotovoltaico [H]	kWh	194,66
Energia elettrica da solare fotovoltaico [W]	kWh	46,79
Energia elettrica da solare fotovoltaico [C]	kWh	1.470,72
Energia termica da solare termico [H]	kWh	0,00
Energia termica da solare termico [W]	kWh	0,00
Energia termica da solare termico [C]	kWh	0,00

Energia consegnata dall'esterno

Vettore energetico	Udm	Qdel,consegnata
Gas naturale [H]	kWh	59.750,90
Gas naturale [W]	kWh	17.787,01
Gas naturale [C]	kWh	0,00
Energia elettrica da rete [H]	kWh	0,00
Energia elettrica da rete [W]	kWh	11,16
Energia elettrica da rete [C]	kWh	3.250,63

Energia esportata

Vettore energetico	Udm	Qdel,esportata
Energia elettrica da rete [H]	kWh	837,75
Energia elettrica da rete [W]	kWh	369,05
Energia elettrica da rete [C]	kWh	280,46

Energia primaria
Indice di prestazione rinnovabile diviso per servizio

Servizio	EPren [kWh/(m^{2}a)]
Riscaldamento	0,26
Acqua calda sanitaria	0,07
Raffrescamento	4,06

Indice di prestazione non rinnovabile diviso per servizio

Servizio	EPnren [kWh/(m²a)]
Riscaldamento	85,01
Acqua calda sanitaria	25,34
Raffrescamento	8,59

Indice di prestazione globale diviso per servizio

Servizio	EPtot [kWh/(m²a)]
Riscaldamento	85,27
Acqua calda sanitaria	25,41
Raffrescamento	12,65

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

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

8 DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

- [ ] Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi.
- [ ] 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 loro permeabilità all'aria.
- [X] 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
- [ ] Altri eventuali allegati non obbligatori:

9 DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto Ing. Marco Battocchio, iscritto a Ordine degli Ingegneri della Provincia di Vicenza, n° , 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 e s.m.i.;
c) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali

Data	Firma
24/04/2025	

RIFERIMENTI NORMATIVI

Le norme di seguito elencate costituiscono i riferimenti principali sui quali si basa la metodologia di calcolo

Normativa nazionale

UNI/TS 11300-1	Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale
UNI/TS 11300-2	Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 2: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e per l'illuminazione in edifici non residenziali
UNI/TS 11300-3	Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 3: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva
UNI/TS 11300-4	Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 4: Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria
UNI/TS 11300-5	Calcolo dell'energia primaria e della quota di energia da fonti rinnovabili
UNI/TS 11300-6	Determinazione del fabbisogno di energia per ascensori, scale mobili e marciapiedi mobili
UNI 10349	Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Dati climatici
UNI EN ISO 13370	Prestazione termica degli edifici - Trasferimento di calore attraverso il terreno - Metodi di calcolo
UNI EN ISO 13788	Prestazione igrotermica dei componenti e degli elementi per edilizia - Temperatura superficiale interna per evitare l'umidità superficiale critica e la condensazione interstiziale - Metodi di calcolo
UNI EN 15193	Prestazione energetica degli edifici - Requisiti energetici per illuminazione
Decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28	Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE

Normative regionali

Lombardia	Decreto dirigente unità organizzativa 18 dicembre 2019 - n. 18546 Decreto dirigente unità organizzativa 8 marzo 2017 - n. 2456 Decreto dirigente unità organizzativa 12 gennaio 2017 - n. 176 Decreto dirigente unità organizzativa 18 gennaio 2016 - n. 224 Decreto dirigente unità organizzativa 30 luglio 2015 n. 6480 Deliberazione della giunta regionale 17 luglio 2015 - n. 3868
Emilia Romagna	Deliberazione della giunta regionale 25 luglio 2022, n.1261 Deliberazione della giunta regionale 9 novembre 2020, n.1548 Deliberazione della giunta regionale 19 ottobre 2020, n. 1385 Deliberazione della giunta regionale 7 settembre 2015 - n. 1275 Deliberazione della giunta regionale 20 luglio 2015 - n. 967
Valle d'Aosta	Deliberazione della giunta regionale 30 dicembre 2016 - n. 1824 Deliberazione della giunta regionale 26 febbraio 2016 - n. 272
Provincia autonoma di Trento	Decreto del Presidente della Provincia 16 agosto 2022, n. 11-68/Leg Deliberazione della giunta regionale 3 febbraio 2017 - n. 163 Deliberazione della giunta regionale 12 febbraio 2016 - n. 162
Piemonte	Deliberazione della giunta regionale n. 46-11968

Comune di Padova- (PD)

ALLEGATI ALLA RELAZIONE TECNICA

Dettagli di involucro

1 CARATTERISTICHE DEGLI ELEMENTI DI INVOLUCRO

ALLEGATI ALLA RELAZIONE TECNICA PROGETTUALE: L'INVOLUCRO DELL'EDIFICIO

Caratteristiche e dettagli dell'involucro opaco e trasparente.

Di seguito si riportano gli elementi che costituiscono l'involucro dell'edificio e i rispettivi valori di trasmittanza. La trasmittanza termica corretta U' è valutata attribuendo i ponti termici associati agli elementi. La verifica è riportata e richiesta solo per interventi di riqualificazione di involucro o ristrutturazione importante di II livello.

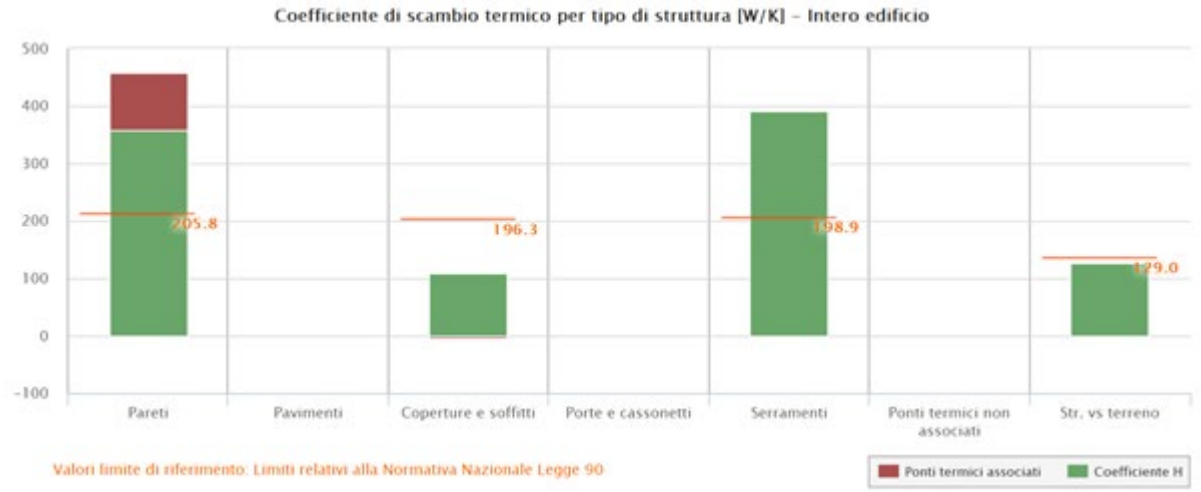
Confronto con i valori limite di trasmittanza delle strutture

Elemento edilizio	Trasmittanza	Trasmittanza lim	Verificato
Strutture verticali opache	0,560 W/(m²K)	0,280 W/(m²K)	NO
Strutture orizzontali di pavimento	0,287 W/(m²K)	0,290 W/(m²K)	SI
Strutture orizzontali o inclinate di copertura	0,076 W/(m²K)	0,240 W/(m²K)	SI
Serramenti	2,759 W/(m²K)	1,400 W/(m²K)	NO

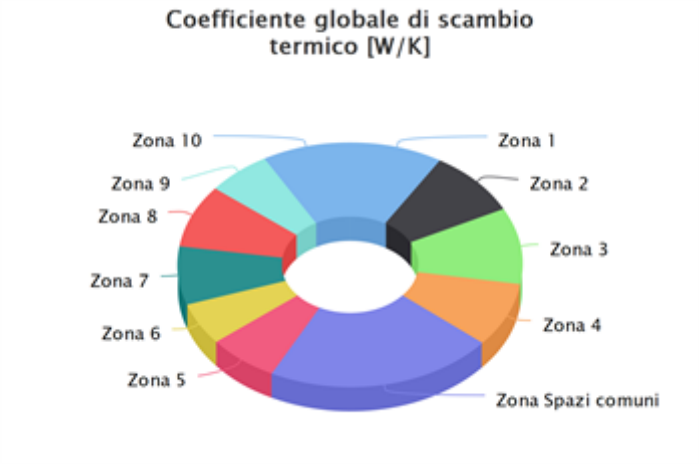
2 SCAMBI TERMICI PER CATEGORIA DI ELEMENTO

La quota di scambio termico globale per trasmissione viene determinata come sommatoria di tutte le trasmittanze per le relative superfici, opportunamente moltiplicate per il fattore di correzione dello scambio termico dovuto agli ambienti non climatizzati o climatizzati adiacenti.

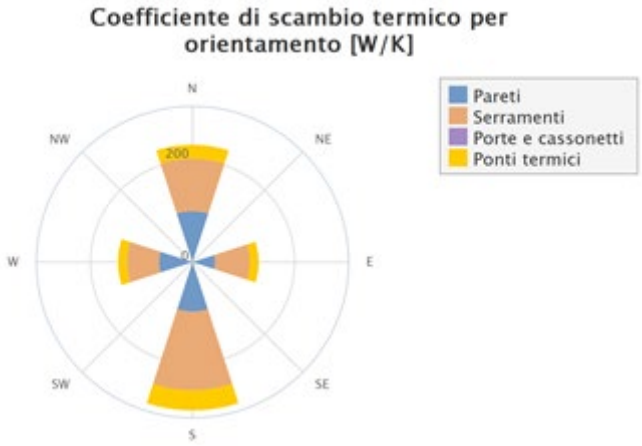
Di seguito si riporta la distribuzione degli scambi termici per trasmissione in funzione del tipo di struttura opaca o trasparente che costituisce l'involucro.



Il grafico mostra la suddivisione dello scambio termico per zona termica.



Di seguito viene evidenziato il peso dell'orientamento delle strutture verticali sullo scambio termico globale.



3 ATTRIBUZIONE DEI PONTI TERMICI AGLI ELEMENTI DI INVOLUCRO

I ponti termici dell'edificio vengono attribuiti alle sole superfici di involucro alle quali sono associati. Il valore della trasmittanza corretta, molto utile per la progettazione, è determinata in funzione della relazione seguente:

$$U' = \frac{U \cdot A + \sum \Psi \cdot l}{A}$$

Nel calcolo energetico vengono considerati tutti i ponti termici, compresi gli elementi con trasmittanza lineica negativa.
Di seguito vengono elencati per locale, gli elementi disperdenti con ponti termici associati e la percentuale di influenza relativa.

Unità immobiliare 01 - Zona 1 - 1 - Camera 1

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0037	Muratura in mattoni pieni + cappotto esistente	15,9 m²	S	0,509 W/(m²K)	0,648 W/(m²K)

	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0089	Parete - serramento davanzale	0,385 W/(mK)	1,6 m	0,616 W/K	6,3 %
pt0090	Parete - serramento mazzette	0,368 W/(mK)	4,0 m	1,473 W/K	15,1 %
pt0091	Parete - serramento architrave	0,186 W/(mK)	1,6 m	0,297 W/K	3,0 %
pt0015	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	2,2 m	-0,057 W/K	- %
pt0039	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	2,2 m	-0,057 W/K	- %
pt0063	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	2,2 m	-0,057 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
so0001	Soffitto in cartongesso ZNR interpiano isolato Intervento	14,1 m²	-	0,236 W/(m²K)	0,224 W/(m²K)

	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0015	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	2,2 m	-0,057 W/K	- %
pt0039	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	2,2 m	-0,057 W/K	- %
pt0063	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	2,2 m	-0,057 W/K	- %

Unità immobiliare 01 - Zona 1 - 1 - Camera 2

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0036	Muratura in mattoni pieni + cappotto esistente	37,3 m²	S	0,509 W/(m²K)	0,690 W/(m²K)

	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0092	Parete - serramento davanzale	0,385 W/(mK)	1,6 m	0,616 W/K	2,6 %
pt0093	Parete - serramento mazzette	0,368 W/(mK)	4,0 m	1,473 W/K	6,2 %
pt0094	Parete - serramento architrave	0,186 W/(mK)	1,6 m	0,297 W/K	1,2 %
pt0095	Parete - serramento davanzale	0,385 W/(mK)	1,6 m	0,616 W/K	2,6 %
pt0096	Parete - serramento mazzette	0,368 W/(mK)	4,0 m	1,473 W/K	6,2 %
pt0097	Parete - serramento architrave	0,186 W/(mK)	1,6 m	0,297 W/K	1,2 %
pt0098	Parete - serramento davanzale	0,385 W/(mK)	1,6 m	0,616 W/K	2,6 %
pt0099	Parete - serramento mazzette	0,368 W/(mK)	4,0 m	1,473 W/K	6,2 %
pt0100	Parete - serramento architrave	0,186 W/(mK)	1,6 m	0,297 W/K	1,2 %
pt0014	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	5,3 m	-0,139 W/K	- %
pt0038	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	5,3 m	-0,139 W/K	- %
pt0062	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	5,3 m	-0,139 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
so0001	Soffitto in cartongesso ZNR interpiano isolato Intervento	15,4 m²	-	0,236 W/(m²K)	0,209 W/(m²K)

	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0014	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	5,3 m	-0,139 W/K	- %
pt0038	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	5,3 m	-0,139 W/K	- %
pt0062	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	5,3 m	-0,139 W/K	- %

Unità immobiliare 02 - Zona 2 - 2 - K+Sogg

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0054	Muratura in mattoni pieni + cappotto esistente	13,1 m²	S	0,509 W/(m²K)	0,680 W/(m²K)

	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0101	Parete - serramento davanzale	0,385 W/(mK)	1,6 m	0,616 W/K	7,4 %
pt0102	Parete - serramento mazzette	0,368 W/(mK)	4,0 m	1,473 W/K	17,8 %
pt0103	Parete - serramento architrave	0,186 W/(mK)	1,6 m	0,297 W/K	3,6 %
pt0018	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,8 m	-0,048 W/K	- %
pt0042	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,8 m	-0,048 W/K	- %
pt0066	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,8 m	-0,048 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
so0001	Soffitto in cartongesso ZNR interpiano isolato Intervento	13,9 m²	-	0,236 W/(m²K)	0,226 W/(m²K)

	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0018	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,8 m	-0,048 W/K	- %
pt0042	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,8 m	-0,048 W/K	- %
pt0066	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,8 m	-0,048 W/K	- %

Unità immobiliare 02 - Zona 2 - 2 - Camera 2

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0006	Muratura in mattoni pieni + cappotto esistente	16,2 m²	W	0,509 W/(m²K)	0,503 W/(m²K)

	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0001	Angolo rientrante	0,024 W/(mK)	2,0 m	0,048 W/K	0,6 %
pt0002	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,8 m	-0,048 W/K	- %
pt0024	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,8 m	-0,048 W/K	- %
pt0048	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,8 m	-0,048 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0027	Muratura in mattoni pieni + cappotto esistente	21,8 m²	S	0,509 W/(m²K)	0,719 W/(m²K)

	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0104	Parete - serramento davanzale	0,385 W/(mK)	1,6 m	0,616 W/K	4,3 %
pt0105	Parete - serramento mazzette	0,368 W/(mK)	4,0 m	1,473 W/K	10,3 %
pt0106	Parete - serramento architrave	0,186 W/(mK)	1,6 m	0,297 W/K	2,1 %
pt0107	Parete - serramento davanzale	0,385 W/(mK)	1,6 m	0,616 W/K	4,3 %
pt0108	Parete - serramento mazzette	0,368 W/(mK)	4,0 m	1,473 W/K	10,3 %
pt0109	Parete - serramento architrave	0,186 W/(mK)	1,6 m	0,297 W/K	2,1 %
pt0001	Angolo rientrante	0,024 W/(mK)	2,0 m	0,048 W/K	0,3 %
pt0010	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	3,2 m	-0,083 W/K	- %
pt0034	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	3,2 m	-0,083 W/K	- %
pt0058	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	3,2 m	-0,083 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
so0001	Soffitto in cartongesso ZNR interpiano isolato Intervento	20,4 m²	-	0,236 W/(m²K)	0,217 W/(m²K)

	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0002	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,8 m	-0,048 W/K	- %
pt0010	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	3,2 m	-0,083 W/K	- %
pt0024	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,8 m	-0,048 W/K	- %
pt0034	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	3,2 m	-0,083 W/K	- %
pt0048	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,8 m	-0,048 W/K	- %
pt0058	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	3,2 m	-0,083 W/K	- %

Unità immobiliare 02 - Zona 2 - 2 - Bagno

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0030	Muratura in mattoni pieni + cappotto esistente	6,3 m²	W	0,509 W/(m²K)	0,803 W/(m²K)

	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0110	Parete - serramento davanzale	0,385 W/(mK)	0,8 m	0,308 W/K	7,6 %
pt0111	Parete - serramento mazzette	0,368 W/(mK)	4,0 m	1,473 W/K	36,6 %
pt0112	Parete - serramento architrave	0,186 W/(mK)	0,8 m	0,148 W/K	3,7 %
pt0011	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	0,9 m	-0,023 W/K	- %
pt0035	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	0,9 m	-0,023 W/K	- %
pt0059	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	0,9 m	-0,023 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
so0001	Soffitto in cartongesso ZNR interpiano isolato Intervento	9,1 m²	-	0,236 W/(m²K)	0,228 W/(m²K)

	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0011	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	0,9 m	-0,023 W/K	- %
pt0035	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	0,9 m	-0,023 W/K	- %
pt0059	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	0,9 m	-0,023 W/K	- %

Unità immobiliare 03 - Zona 3 - 3 - K+Sogg

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0048	Muratura in mattoni pieni + cappotto esistente	15,9 m²	N	0,509 W/(m²K)	0,648 W/(m²K)

	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0113	Parete - serramento davanzale	0,385 W/(mK)	1,6 m	0,616 W/K	6,3 %
pt0114	Parete - serramento mazzette	0,368 W/(mK)	4,0 m	1,473 W/K	15,1 %
pt0115	Parete - serramento architrave	0,186 W/(mK)	1,6 m	0,297 W/K	3,0 %
pt0017	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	2,2 m	-0,057 W/K	- %
pt0041	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	2,2 m	-0,057 W/K	- %
pt0065	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	2,2 m	-0,057 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
so0001	Soffitto in cartongesso ZNR interpiano isolato Intervento	23,8 m²	-	0,236 W/(m²K)	0,229 W/(m²K)

	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0017	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	2,2 m	-0,057 W/K	- %
pt0041	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	2,2 m	-0,057 W/K	- %
pt0065	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	2,2 m	-0,057 W/K	- %

Unità immobiliare 03 - Zona 3 - 3 - Camera 1

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0034	Muratura in mattoni pieni + cappotto esistente	13,5 m²	W	0,509 W/(m²K)	0,674 W/(m²K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0116	Parete - serramento davanzale	0,385 W/(mK)	1,6 m	0,616 W/K	7,2 %
pt0117	Parete - serramento mazzette	0,368 W/(mK)	4,0 m	1,473 W/K	17,3 %
pt0118	Parete - serramento architrave	0,186 W/(mK)	1,6 m	0,297 W/K	3,5 %
pt0013	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,9 m	-0,049 W/K	- %
pt0037	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,9 m	-0,049 W/K	- %
pt0061	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,9 m	-0,049 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
so0001	Soffitto in cartongesso ZNR interpiano isolato Intervento	15,3 m²	-	0,236 W/(m²K)	0,226 W/(m²K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0013	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,9 m	-0,049 W/K	- %
pt0037	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,9 m	-0,049 W/K	- %
pt0061	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,9 m	-0,049 W/K	- %

Unità immobiliare 03 - Zona 3 - 3 - Camera 2

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0007	Muratura in mattoni pieni + cappotto esistente	20,9 m²	N	0,509 W/(m²K)	0,504 W/(m²K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0002	Angolo rientrante	0,024 W/(mK)	2,0 m	0,048 W/K	0,5 %
pt0003	Angolo rientrante	0,024 W/(mK)	2,0 m	0,048 W/K	0,5 %
pt0003	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	2,4 m	-0,062 W/K	- %
pt0025	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	2,4 m	-0,062 W/K	- %
pt0049	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	2,4 m	-0,062 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0008	Muratura in mattoni pieni + cappotto esistente	11,1 m²	E	0,509 W/(m²K)	0,721 W/(m²K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0119	Parete - serramento davanzale	0,385 W/(mK)	1,6 m	0,616 W/K	8,5 %
pt0120	Parete - serramento mazzette	0,368 W/(mK)	4,0 m	1,473 W/K	20,2 %
pt0121	Parete - serramento architrave	0,186 W/(mK)	1,6 m	0,297 W/K	4,1 %
pt0002	Angolo rientrante	0,024 W/(mK)	2,0 m	0,048 W/K	0,7 %
pt0004	Angolo rientrante	0,024 W/(mK)	2,0 m	0,048 W/K	0,7 %
pt0004	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,6 m	-0,042 W/K	- %
pt0026	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,6 m	-0,042 W/K	- %
pt0050	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,6 m	-0,042 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0032	Muratura in mattoni pieni + cappotto esistente	15,6 m²	W	0,509 W/(m²K)	0,503 W/(m²K)

	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0003	Angolo rientrante	0,024 W/(mK)	2,0 m	0,048 W/K	0,6 %
pt0012	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,8 m	-0,046 W/K	- %
pt0036	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,8 m	-0,046 W/K	- %
pt0060	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,8 m	-0,046 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
so0001	Soffitto in cartongesso ZNR interpiano isolato Intervento	12,9 m²	-	0,236 W/(m²K)	0,201 W/(m²K)

	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0003	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	2,4 m	-0,062 W/K	- %
pt0004	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,6 m	-0,042 W/K	- %
pt0012	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,8 m	-0,046 W/K	- %
pt0025	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	2,4 m	-0,062 W/K	- %
pt0026	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,6 m	-0,042 W/K	- %
pt0036	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,8 m	-0,046 W/K	- %
pt0049	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	2,4 m	-0,062 W/K	- %
pt0050	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,6 m	-0,042 W/K	- %
pt0060	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,8 m	-0,046 W/K	- %

Unità immobiliare 03 - Zona 3 - 3 - Bagno

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0019	Muratura in mattoni pieni + cappotto esistente	4,6 m²	W	0,509 W/(m²K)	0,920 W/(m²K)

	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0122	Parete - serramento davanzale	0,385 W/(mK)	0,8 m	0,308 W/K	9,8 %
pt0123	Parete - serramento mazzette	0,368 W/(mK)	4,0 m	1,473 W/K	47,0 %
pt0124	Parete - serramento architrave	0,186 W/(mK)	0,8 m	0,148 W/K	4,7 %
pt0008	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	0,7 m	-0,018 W/K	- %
pt0032	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	0,7 m	-0,018 W/K	- %
pt0056	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	0,7 m	-0,018 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
so0001	Soffitto in cartongesso ZNR interpiano isolato Intervento	9,0 m²	-	0,236 W/(m²K)	0,230 W/(m²K)

	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0008	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	0,7 m	-0,018 W/K	- %
pt0032	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	0,7 m	-0,018 W/K	- %
pt0056	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	0,7 m	-0,018 W/K	- %

Unità immobiliare 03 - Zona 3 - 3 - Corridoio

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0009	Muratura in mattoni pieni + cappotto esistente	4,4 m²	N	0,509 W/(m²K)	0,511 W/(m²K)

	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0004	Angolo rientrante	0,024 W/(mK)	2,0 m	0,048 W/K	2,1 %
pt0005	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	0,5 m	-0,013 W/K	- %
pt0027	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	0,5 m	-0,013 W/K	- %
pt0051	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	0,5 m	-0,013 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
so0001	Soffitto in cartongesso ZNR interpiano isolato Intervento	5,2 m²	-	0,236 W/(m²K)	0,229 W/(m²K)

	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0005	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	0,5 m	-0,013 W/K	- %
pt0027	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	0,5 m	-0,013 W/K	- %
pt0051	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	0,5 m	-0,013 W/K	- %

Unità immobiliare 04 - Zona 4 - 4 - K+Sogg

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0060	Muratura in mattoni pieni + cappotto esistente	8,7 m²	N	0,509 W/(m²K)	0,769 W/(m²K)

	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0125	Parete - serramento davanzale	0,385 W/(mK)	1,6 m	0,616 W/K	10,1 %
pt0126	Parete - serramento mazzette	0,368 W/(mK)	4,0 m	1,473 W/K	24,2 %
pt0127	Parete - serramento architrave	0,186 W/(mK)	1,6 m	0,297 W/K	4,9 %
pt0020	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,4 m	-0,035 W/K	- %
pt0044	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,4 m	-0,035 W/K	- %
pt0068	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,4 m	-0,035 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
so0001	Soffitto in cartongesso ZNR interpiano isolato Intervento	17,9 m²	-	0,236 W/(m²K)	0,230 W/(m²K)

	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0020	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,4 m	-0,035 W/K	- %
pt0044	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,4 m	-0,035 W/K	- %
pt0068	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,4 m	-0,035 W/K	- %

Unità immobiliare 04 - Zona 4 - 4 - Bagno

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0063	Muratura in mattoni pieni + cappotto	7,6 m²	N	0,515 W/(m²K)	0,756 W/(m²K)

	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0128	Parete - serramento davanzale	0,385 W/(mK)	0,8 m	0,308 W/K	6,5 %
pt0129	Parete - serramento mazzette	0,368 W/(mK)	4,0 m	1,473 W/K	31,0 %
pt0130	Parete - serramento architrave	0,186 W/(mK)	0,8 m	0,148 W/K	3,1 %
pt0021	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,0 m	-0,027 W/K	- %
pt0045	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,0 m	-0,027 W/K	- %
pt0069	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,0 m	-0,027 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
so0001	Soffitto in cartongesso ZNR interpiano isolato Intervento	5,3 m²	-	0,236 W/(m²K)	0,221 W/(m²K)

	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0021	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,0 m	-0,027 W/K	- %
pt0045	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,0 m	-0,027 W/K	- %
pt0069	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,0 m	-0,027 W/K	- %

Unità immobiliare 04 - Zona 4 - 4 - Camera 1

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0057	Muratura in mattoni pieni + cappotto esistente	17,5 m²	N	0,509 W/(m²K)	0,635 W/(m²K)

	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0131	Parete - serramento davanzale	0,385 W/(mK)	1,6 m	0,616 W/K	5,9 %
pt0132	Parete - serramento mazzette	0,368 W/(mK)	4,0 m	1,473 W/K	14,0 %
pt0133	Parete - serramento architrave	0,186 W/(mK)	1,6 m	0,297 W/K	2,8 %
pt0019	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	2,4 m	-0,061 W/K	- %
pt0043	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	2,4 m	-0,061 W/K	- %
pt0067	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	2,4 m	-0,061 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
so0001	Soffitto in cartongesso ZNR interpiano isolato Intervento	11,6 m²	-	0,236 W/(m²K)	0,220 W/(m²K)

	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0019	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	2,4 m	-0,061 W/K	- %
pt0043	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	2,4 m	-0,061 W/K	- %
pt0067	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	2,4 m	-0,061 W/K	- %

Unità immobiliare 04 - Zona 4 - 4 - Camera 2

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0044	Muratura in mattoni pieni + cappotto esistente	14,4 m²	N	0,509 W/(m²K)	0,663 W/(m²K)

	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0134	Parete - serramento davanzale	0,385 W/(mK)	1,6 m	0,616 W/K	6,9 %
pt0135	Parete - serramento mazzette	0,368 W/(mK)	4,0 m	1,473 W/K	16,5 %
pt0136	Parete - serramento architrave	0,186 W/(mK)	1,6 m	0,297 W/K	3,3 %
pt0016	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	2,0 m	-0,052 W/K	- %
pt0040	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	2,0 m	-0,052 W/K	- %
pt0064	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	2,0 m	-0,052 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
so0001	Soffitto in cartongesso ZNR interpiano isolato Intervento	15,9 m²	-	0,236 W/(m²K)	0,226 W/(m²K)

	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0016	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	2,0 m	-0,052 W/K	- %
pt0040	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	2,0 m	-0,052 W/K	- %
pt0064	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	2,0 m	-0,052 W/K	- %

Unità immobiliare 05 - Zona 5 - 5 - K+Sogg

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0147	Muratura in mattoni pieni + cappotto	11,5 m²	S	0,515 W/(m²K)	0,514 W/(m²K)

	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0007	Angolo rientrante	0,024 W/(mK)	1,8 m	0,042 W/K	0,7 %
pt0071	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,6 m	-0,042 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0164	Muratura in mattoni pieni + cappotto	22,2 m²	E	0,515 W/(m²K)	0,620 W/(m²K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0099	Parete - serramento davanzale	0,385 W/(mK)	1,6 m	0,616 W/K	4,7 %
pt0100	Parete - serramento mazzette	0,368 W/(mK)	4,0 m	1,473 W/K	11,3 %
pt0101	Parete - serramento architrave	0,186 W/(mK)	1,6 m	0,297 W/K	2,3 %
pt0007	Angolo rientrante	0,024 W/(mK)	1,8 m	0,042 W/K	0,3 %
pt0080	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	3,6 m	-0,094 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
so0005	Soffitto in cartongesso isolato ZNR sottotetto INTERVENTO	21,7 m²	-	0,186 W/(m²K)	0,180 W/(m²K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0071	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,6 m	-0,042 W/K	- %
pt0080	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	3,6 m	-0,094 W/K	- %

Unità immobiliare 05 - Zona 5 - 5 - Camera 1

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0189	Muratura in mattoni pieni + cappotto	10,5 m²	S	0,515 W/(m²K)	0,736 W/(m²K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0102	Parete - serramento davanzale	0,385 W/(mK)	1,6 m	0,616 W/K	8,7 %
pt0103	Parete - serramento mazzette	0,368 W/(mK)	4,0 m	1,473 W/K	20,8 %
pt0104	Parete - serramento architrave	0,186 W/(mK)	1,6 m	0,297 W/K	4,2 %
pt0086	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	2,0 m	-0,051 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
so0005	Soffitto in cartongesso isolato ZNR sottotetto INTERVENTO	15,2 m²	-	0,186 W/(m²K)	0,183 W/(m²K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0086	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	2,0 m	-0,051 W/K	- %

Unità immobiliare 05 - Zona 5 - 5 - Camera 2

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0192	Muratura in mattoni pieni + cappotto	9,8 m²	S	0,515 W/(m²K)	0,752 W/(m²K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0105	Parete - serramento davanzale	0,385 W/(mK)	1,6 m	0,616 W/K	9,2 %
pt0106	Parete - serramento mazzette	0,368 W/(mK)	4,0 m	1,473 W/K	22,0 %
pt0107	Parete - serramento architrave	0,186 W/(mK)	1,6 m	0,297 W/K	4,4 %
pt0087	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,8 m	-0,048 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
so0005	Soffitto in cartongesso isolato ZNR sottotetto INTERVENTO	12,5 m²	-	0,186 W/(m²K)	0,183 W/(m²K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0087	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,8 m	-0,048 W/K	- %

Unità immobiliare 06 - Zona 6 - 6 - Camera 1

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0206	Muratura in mattoni pieni + cappotto	10,4 m²	S	0,515 W/(m²K)	0,740 W/(m²K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0108	Parete - serramento davanzale	0,385 W/(mK)	1,6 m	0,616 W/K	8,8 %
pt0109	Parete - serramento mazzette	0,368 W/(mK)	4,0 m	1,473 W/K	21,1 %
pt0110	Parete - serramento architrave	0,186 W/(mK)	1,6 m	0,297 W/K	4,3 %
pt0092	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,9 m	-0,050 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
so0005	Soffitto in cartongesso isolato ZNR sottotetto INTERVENTO	14,0 m²	-	0,186 W/(m²K)	0,183 W/(m²K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0092	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,9 m	-0,050 W/K	- %

Unità immobiliare 06 - Zona 6 - 6 - Camera 2

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0194	Muratura in mattoni pieni + cappotto	11,3 m²	S	0,515 W/(m²K)	0,722 W/(m²K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0111	Parete - serramento davanzale	0,385 W/(mK)	1,6 m	0,616 W/K	8,3 %
pt0112	Parete - serramento mazzette	0,368 W/(mK)	4,0 m	1,473 W/K	19,8 %
pt0113	Parete - serramento architrave	0,186 W/(mK)	1,6 m	0,297 W/K	4,0 %
pt0088	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	2,1 m	-0,053 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
so0005	Soffitto in cartongesso isolato ZNR sottotetto INTERVENTO	15,1 m²	-	0,186 W/(m²K)	0,183 W/(m²K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0088	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	2,1 m	-0,053 W/K	- %

Unità immobiliare 06 - Zona 6 - 6 - K+Sogg

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0197	Muratura in mattoni pieni + cappotto	9,5 m²	S	0,515 W/(m²K)	0,761 W/(m²K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0114	Parete - serramento davanzale	0,385 W/(mK)	1,6 m	0,616 W/K	9,4 %
pt0115	Parete - serramento mazzette	0,368 W/(mK)	4,0 m	1,473 W/K	22,6 %
pt0116	Parete - serramento architrave	0,186 W/(mK)	1,6 m	0,297 W/K	4,5 %
pt0089	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,8 m	-0,047 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
so0005	Soffitto in cartongesso isolato ZNR sottotetto INTERVENTO	18,9 m²	-	0,186 W/(m²K)	0,184 W/(m²K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0089	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,8 m	-0,047 W/K	- %

Unità immobiliare 07 - Zona 7 - 7 - K+Sogg

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0220	Muratura in mattoni pieni + cappotto	9,0 m²	S	0,515 W/(m²K)	0,773 W/(m²K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0117	Parete - serramento davanzale	0,385 W/(mK)	1,6 m	0,616 W/K	9,8 %
pt0118	Parete - serramento mazzette	0,368 W/(mK)	4,0 m	1,473 W/K	23,4 %
pt0119	Parete - serramento architrave	0,186 W/(mK)	1,6 m	0,297 W/K	4,7 %
pt0093	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,7 m	-0,045 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
so0005	Soffitto in cartongesso isolato ZNR sottotetto INTERVENTO	17,7 m²	-	0,186 W/(m²K)	0,184 W/(m²K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0093	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,7 m	-0,045 W/K	- %

Unità immobiliare 07 - Zona 7 - 7 - Camera 1

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0223	Muratura in mattoni pieni + cappotto	9,0 m²	S	0,515 W/(m²K)	0,773 W/(m²K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0120	Parete - serramento davanzale	0,385 W/(mK)	1,6 m	0,616 W/K	9,8 %
pt0121	Parete - serramento mazzette	0,368 W/(mK)	4,0 m	1,473 W/K	23,4 %
pt0122	Parete - serramento architrave	0,186 W/(mK)	1,6 m	0,297 W/K	4,7 %
pt0094	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,7 m	-0,045 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
so0005	Soffitto in cartongesso isolato ZNR sottotetto INTERVENTO	13,5 m²	-	0,186 W/(m²K)	0,183 W/(m²K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0094	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,7 m	-0,045 W/K	- %

Unità immobiliare 07 - Zona 7 - 7 - Camera 2

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0148	Muratura in mattoni pieni + cappotto	13,1 m²	W	0,515 W/(m²K)	0,514 W/(m²K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0008	Angolo rientrante	0,024 W/(mK)	1,8 m	0,042 W/K	0,6 %
pt0072	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,9 m	-0,049 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0175	Muratura in mattoni pieni + cappotto	16,2 m²	S	0,515 W/(m²K)	0,807 W/(m²K)

	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0123	Parete - serramento davanzale	0,385 W/(mK)	1,6 m	0,616 W/K	5,3 %
pt0124	Parete - serramento mazzette	0,368 W/(mK)	4,0 m	1,473 W/K	12,7 %
pt0125	Parete - serramento architrave	0,186 W/(mK)	1,6 m	0,297 W/K	2,6 %
pt0126	Parete - serramento davanzale	0,385 W/(mK)	1,6 m	0,616 W/K	5,3 %
pt0127	Parete - serramento mazzette	0,368 W/(mK)	4,0 m	1,473 W/K	12,7 %
pt0128	Parete - serramento architrave	0,186 W/(mK)	1,6 m	0,297 W/K	2,6 %
pt0008	Angolo rientrante	0,024 W/(mK)	1,8 m	0,042 W/K	0,4 %
pt0082	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	3,2 m	-0,083 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
so0005	Soffitto in cartongesso isolato ZNR sottotetto INTERVENTO	20,3 m²	-	0,186 W/(m²K)	0,180 W/(m²K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0072	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,9 m	-0,049 W/K	- %
pt0082	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	3,2 m	-0,083 W/K	- %

Unità immobiliare 07 - Zona 7 - 7 - Bagno

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0178	Muratura in mattoni pieni + cappotto	4,7 m²	W	0,515 W/(m²K)	0,510 W/(m²K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0083	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	0,8 m	-0,022 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
so0005	Soffitto in cartongesso isolato ZNR sottotetto INTERVENTO	8,7 m²	-	0,186 W/(m²K)	0,184 W/(m²K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0083	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	0,8 m	-0,022 W/K	- %

Unità immobiliare 08 - Zona 8 - 8 - Bagno

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0202	Muratura in mattoni pieni + cappotto	4,7 m²	W	0,515 W/(m²K)	0,510 W/(m²K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0090	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	0,8 m	-0,022 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
so0005	Soffitto in cartongesso isolato ZNR sottotetto INTERVENTO	8,8 m²	-	0,186 W/(m²K)	0,184 W/(m²K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0090	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	0,8 m	-0,022 W/K	- %

Unità immobiliare 08 - Zona 8 - 8 - Camera 1

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0163	Muratura in mattoni pieni + cappotto	9,4 m²	W	0,515 W/(m²K)	0,763 W/(m²K)

	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0129	Parete - serramento davanzale	0,385 W/(mK)	1,6 m	0,616 W/K	9,5 %
pt0130	Parete - serramento mazzette	0,368 W/(mK)	4,0 m	1,473 W/K	22,7 %
pt0131	Parete - serramento architrave	0,186 W/(mK)	1,6 m	0,297 W/K	4,6 %
pt0079	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,8 m	-0,047 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
so0005	Soffitto in cartongesso isolato ZNR sottotetto INTERVENTO	15,0 m²	-	0,186 W/(m²K)	0,183 W/(m²K)

	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0079	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,8 m	-0,047 W/K	- %

Unità immobiliare 08 - Zona 8 - 8 - Camera 2

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0149	Muratura in mattoni pieni + cappotto	16,7 m²	N	0,515 W/(m²K)	0,516 W/(m²K)

	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0009	Angolo rientrante	0,024 W/(mK)	1,8 m	0,042 W/K	0,5 %
pt0010	Angolo rientrante	0,024 W/(mK)	1,8 m	0,042 W/K	0,5 %
pt0073	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	2,4 m	-0,062 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0150	Muratura in mattoni pieni + cappotto	8,3 m²	E	0,515 W/(m²K)	0,808 W/(m²K)

	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0132	Parete - serramento davanzale	0,385 W/(mK)	1,6 m	0,616 W/K	10,4 %
pt0133	Parete - serramento mazzette	0,368 W/(mK)	4,0 m	1,473 W/K	25,0 %
pt0134	Parete - serramento architrave	0,186 W/(mK)	1,6 m	0,297 W/K	5,0 %
pt0009	Angolo rientrante	0,024 W/(mK)	1,8 m	0,042 W/K	0,7 %
pt0011	Angolo rientrante	0,024 W/(mK)	1,8 m	0,042 W/K	0,7 %
pt0074	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,6 m	-0,042 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0182	Muratura in mattoni pieni + cappotto	9,3 m²	W	0,515 W/(m²K)	0,770 W/(m²K)

	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0135	Parete - serramento davanzale	0,385 W/(mK)	1,6 m	0,616 W/K	9,6 %
pt0136	Parete - serramento mazzette	0,368 W/(mK)	4,0 m	1,473 W/K	22,9 %
pt0137	Parete - serramento architrave	0,186 W/(mK)	1,6 m	0,297 W/K	4,6 %
pt0010	Angolo rientrante	0,024 W/(mK)	1,8 m	0,042 W/K	0,6 %
pt0085	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,8 m	-0,046 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
so0005	Soffitto in cartongesso isolato ZNR sottotetto INTERVENTO	12,7 m²	-	0,186 W/(m²K)	0,175 W/(m²K)

	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0073	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	2,4 m	-0,062 W/K	- %
pt0074	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,6 m	-0,042 W/K	- %
pt0085	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,8 m	-0,046 W/K	- %

Unità immobiliare 08 - Zona 8 - 8 - Corridoio

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0151	Muratura in mattoni pieni + cappotto	3,0 m²	N	0,515 W/(m²K)	0,525 W/(m²K)

	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0011	Angolo rientrante	0,024 W/(mK)	1,8 m	0,042 W/K	2,7 %
pt0075	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	0,4 m	-0,011 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
so0005	Soffitto in cartongesso isolato ZNR sottotetto INTERVENTO	5,0 m²	-	0,186 W/(m²K)	0,184 W/(m²K)

	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0075	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	0,4 m	-0,011 W/K	- %

Unità immobiliare 08 - Zona 8 - 8 - K+Sogg

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0233	Muratura in mattoni pieni + cappotto	12,7 m²	N	0,515 W/(m²K)	0,698 W/(m²K)

	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0156	Parete - serramento davanzale	0,385 W/(mK)	1,6 m	0,616 W/K	7,5 %
pt0157	Parete - serramento mazzette	0,368 W/(mK)	4,0 m	1,473 W/K	18,0 %
pt0158	Parete - serramento architrave	0,186 W/(mK)	1,6 m	0,297 W/K	3,6 %
pt0095	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	2,3 m	-0,059 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
so0005	Soffitto in cartongesso isolato ZNR sottotetto INTERVENTO	23,7 m²	-	0,186 W/(m²K)	0,184 W/(m²K)

	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0095	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	2,3 m	-0,059 W/K	- %

Unità immobiliare 09 - Zona 9 - 9 - K+Sogg

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0247	Muratura in mattoni pieni + cappotto	14,1 m²	N	0,515 W/(m²K)	0,680 W/(m²K)

	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0138	Parete - serramento davanzale	0,385 W/(mK)	1,6 m	0,616 W/K	6,9 %
pt0139	Parete - serramento mazzette	0,368 W/(mK)	4,0 m	1,473 W/K	16,6 %
pt0140	Parete - serramento architrave	0,186 W/(mK)	1,6 m	0,297 W/K	3,3 %
pt0097	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	2,5 m	-0,064 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
so0005	Soffitto in cartongesso isolato ZNR sottotetto INTERVENTO	17,8 m²	-	0,186 W/(m²K)	0,183 W/(m²K)

	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0097	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	2,5 m	-0,064 W/K	- %

Unità immobiliare 09 - Zona 9 - 9 - Bagno

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0250	Muratura in mattoni pieni + cappotto	4,5 m²	N	0,515 W/(m²K)	0,510 W/(m²K)

	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0098	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	0,8 m	-0,021 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
so0005	Soffitto in cartongesso isolato ZNR sottotetto INTERVENTO	4,1 m²	-	0,186 W/(m²K)	0,181 W/(m²K)

	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0098	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	0,8 m	-0,021 W/K	- %

Unità immobiliare 09 - Zona 9 - 9 - Camera 1

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0244	Muratura in mattoni pieni + cappotto	12,5 m²	N	0,515 W/(m²K)	0,701 W/(m²K)

	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0141	Parete - serramento davanzale	0,385 W/(mK)	1,6 m	0,616 W/K	7,6 %
pt0142	Parete - serramento mazzette	0,368 W/(mK)	4,0 m	1,473 W/K	18,3 %
pt0143	Parete - serramento architrave	0,186 W/(mK)	1,6 m	0,297 W/K	3,7 %
pt0096	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	2,2 m	-0,058 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
so0005	Soffitto in cartongesso isolato ZNR sottotetto INTERVENTO	10,8 m²	-	0,186 W/(m²K)	0,181 W/(m²K)

	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0096	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	2,2 m	-0,058 W/K	- %

Unità immobiliare 09 - Zona 9 - 9 - Camera 2

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0180	Muratura in mattoni pieni + cappotto	10,9 m²	N	0,515 W/(m²K)	0,729 W/(m²K)

	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0144	Parete - serramento davanzale	0,385 W/(mK)	1,6 m	0,616 W/K	8,5 %
pt0145	Parete - serramento mazzette	0,368 W/(mK)	4,0 m	1,473 W/K	20,3 %
pt0146	Parete - serramento architrave	0,186 W/(mK)	1,6 m	0,297 W/K	4,1 %
pt0084	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	2,0 m	-0,052 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
so0005	Soffitto in cartongesso isolato ZNR sottotetto INTERVENTO	16,5 m²	-	0,186 W/(m²K)	0,183 W/(m²K)

	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0084	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	2,0 m	-0,052 W/K	- %

Unità immobiliare 10 - Zona 10 - 10 - K+Sogg

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0204	Muratura in mattoni pieni + cappotto	2,8 m²	N	0,515 W/(m²K)	1,365 W/(m²K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0147	Parete - serramento davanzale	0,385 W/(mK)	1,6 m	0,616 W/K	19,8 %
pt0148	Parete - serramento mazzette	0,368 W/(mK)	4,0 m	1,473 W/K	47,5 %
pt0149	Parete - serramento architrave	0,186 W/(mK)	1,6 m	0,297 W/K	9,6 %
pt0091	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	0,9 m	-0,022 W/K	- %
pt0012	Angolo rientrante	0,024 W/(mK)	1,8 m	0,042 W/K	1,3 %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
so0005	Soffitto in cartongesso isolato ZNR sottotetto INTERVENTO	23,7 m²	-	0,186 W/(m²K)	0,186 W/(m²K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0091	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	0,9 m	-0,022 W/K	- %

Unità immobiliare 10 - Zona 10 - 10 - Camera 1

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0152	Muratura in mattoni pieni + cappotto	7,7 m²	W	0,515 W/(m²K)	0,823 W/(m²K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0150	Parete - serramento davanzale	0,385 W/(mK)	1,6 m	0,616 W/K	10,9 %
pt0151	Parete - serramento mazzette	0,368 W/(mK)	4,0 m	1,473 W/K	26,2 %
pt0152	Parete - serramento architrave	0,186 W/(mK)	1,6 m	0,297 W/K	5,3 %
pt0012	Angolo rientrante	0,024 W/(mK)	1,8 m	0,042 W/K	0,7 %
pt0076	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,6 m	-0,040 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
so0005	Soffitto in cartongesso isolato ZNR sottotetto INTERVENTO	9,5 m²	-	0,186 W/(m²K)	0,182 W/(m²K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0076	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,6 m	-0,040 W/K	- %

Unità immobiliare 10 - Zona 10 - 10 - Camera 2

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0153	Muratura in mattoni pieni + cappotto	11,9 m²	N	0,515 W/(m²K)	0,713 W/(m²K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0159	Parete - serramento davanzale	0,385 W/(mK)	1,6 m	0,616 W/K	7,9 %
pt0160	Parete - serramento mazzette	0,368 W/(mK)	4,0 m	1,473 W/K	18,9 %
pt0161	Parete - serramento architrave	0,186 W/(mK)	1,6 m	0,297 W/K	3,8 %
pt0013	Angolo rientrante	0,024 W/(mK)	1,8 m	0,042 W/K	0,5 %
pt0077	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	2,1 m	-0,056 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0172	Muratura in mattoni pieni + cappotto	10,0 m²	W	0,515 W/(m²K)	0,752 W/(m²K)

	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0162	Parete - serramento davanzale	0,385 W/(mK)	1,6 m	0,616 W/K	9,1 %
pt0163	Parete - serramento mazzette	0,368 W/(mK)	4,0 m	1,473 W/K	21,7 %
pt0164	Parete - serramento architrave	0,186 W/(mK)	1,6 m	0,297 W/K	4,4 %
pt0013	Angolo rientrante	0,024 W/(mK)	1,8 m	0,042 W/K	0,6 %
pt0081	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,9 m	-0,049 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
so0005	Soffitto in cartongesso isolato ZNR sottotetto INTERVENTO	14,8 m²	-	0,186 W/(m²K)	0,179 W/(m²K)

	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0077	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	2,1 m	-0,056 W/K	- %
pt0081	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,9 m	-0,049 W/K	- %

Unità immobiliare spazi comuni - Zona Spazi comuni - Sala Comune 1

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0005	Muratura in mattoni pieni + cappotto esistente	4,8 m²	S	0,509 W/(m²K)	1,066 W/(m²K)

	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0080	Parete - serramento davanzale	0,385 W/(mK)	1,6 m	0,616 W/K	13,7 %
pt0081	Parete - serramento mazzette	0,368 W/(mK)	5,0 m	1,841 W/K	41,1 %
pt0082	Parete - serramento architrave	0,186 W/(mK)	1,6 m	0,297 W/K	6,6 %
pt0001	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,0 m	-0,026 W/K	- %
pt0023	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,0 m	-0,026 W/K	- %
pt0047	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,0 m	-0,026 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0021	Muratura in mattoni pieni + cappotto esistente	22,6 m²	E	0,509 W/(m²K)	0,708 W/(m²K)

	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0083	Parete - serramento davanzale	0,385 W/(mK)	1,6 m	0,616 W/K	4,2 %
pt0084	Parete - serramento mazzette	0,368 W/(mK)	4,0 m	1,473 W/K	10,0 %
pt0085	Parete - serramento architrave	0,186 W/(mK)	1,6 m	0,297 W/K	2,0 %
pt0086	Parete - serramento davanzale	0,385 W/(mK)	1,6 m	0,616 W/K	4,2 %
pt0087	Parete - serramento mazzette	0,368 W/(mK)	4,0 m	1,473 W/K	10,0 %
pt0088	Parete - serramento architrave	0,186 W/(mK)	1,6 m	0,297 W/K	2,0 %
pt0009	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	3,3 m	-0,086 W/K	- %
pt0033	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	3,3 m	-0,086 W/K	- %
pt0057	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	3,3 m	-0,086 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
so0001	Soffitto in cartongesso ZNR interpiano isolato Intervento	58,0 m²	-	0,236 W/(m²K)	0,230 W/(m²K)

	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0001	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,0 m	-0,026 W/K	- %
pt0009	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	3,3 m	-0,086 W/K	- %
pt0023	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,0 m	-0,026 W/K	- %
pt0033	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	3,3 m	-0,086 W/K	- %
pt0047	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,0 m	-0,026 W/K	- %
pt0057	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	3,3 m	-0,086 W/K	- %

Unità immobiliare spazi comuni - Zona Spazi comuni - Sala comune 2

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0010	Muratura in mattoni pieni + cappotto esistente	13,0 m²	W	0,509 W/(m²K)	0,689 W/(m²K)

	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0071	Parete - serramento davanzale	0,385 W/(mK)	1,6 m	0,616 W/K	7,5 %
pt0072	Parete - serramento mazzette	0,368 W/(mK)	4,0 m	1,473 W/K	17,9 %
pt0073	Parete - serramento architrave	0,186 W/(mK)	1,6 m	0,297 W/K	3,6 %
pt0006	Angolo rientrante	0,024 W/(mK)	2,0 m	0,048 W/K	0,6 %
pt0028	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,8 m	-0,048 W/K	- %
pt0052	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,8 m	-0,048 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0011	Muratura in mattoni pieni + cappotto esistente	17,2 m²	N	0,509 W/(m²K)	0,643 W/(m²K)

	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0074	Parete - serramento davanzale	0,385 W/(mK)	1,6 m	0,616 W/K	5,9 %
pt0075	Parete - serramento mazzette	0,368 W/(mK)	4,0 m	1,473 W/K	14,2 %
pt0076	Parete - serramento architrave	0,186 W/(mK)	1,6 m	0,297 W/K	2,9 %
pt0006	Angolo rientrante	0,024 W/(mK)	2,0 m	0,048 W/K	0,5 %
pt0029	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	2,3 m	-0,060 W/K	- %
pt0053	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	2,3 m	-0,060 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0015	Muratura in mattoni pieni ZNR + adeguamento	10,7 m²	-	0,258 W/(m²K)	0,480 W/(m²K)

	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0077	Parete - serramento davanzale	0,385 W/(mK)	1,6 m	0,616 W/K	17,1 %
pt0078	Parete - serramento mazzette	0,368 W/(mK)	4,0 m	1,473 W/K	41,0 %
pt0079	Parete - serramento architrave	0,186 W/(mK)	1,6 m	0,297 W/K	8,3 %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
so0002	Soffitto in cartongesso ZNR interpiano isolato Intervento	25,1 m²	-	0,236 W/(m²K)	0,227 W/(m²K)

	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0028	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,8 m	-0,048 W/K	- %
pt0029	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	2,3 m	-0,060 W/K	- %
pt0052	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,8 m	-0,048 W/K	- %
pt0053	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	2,3 m	-0,060 W/K	- %

Unità immobiliare spazi comuni - Zona Spazi comuni - Ingresso PT

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0013	Muratura in mattoni pieni + cappotto	4,9 m²	E	0,515 W/(m²K)	1,130 W/(m²K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0137	Parete - serramento davanzale	0,385 W/(mK)	2,1 m	0,823 W/K	15,8 %
pt0138	Parete - serramento mazzette	0,368 W/(mK)	4,9 m	1,812 W/K	34,8 %
pt0139	Parete - serramento architrave	0,186 W/(mK)	2,1 m	0,397 W/K	7,6 %
pt0005	Angolo rientrante	0,024 W/(mK)	2,0 m	0,048 W/K	0,9 %
pt0006	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,2 m	-0,030 W/K	- %
pt0030	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,2 m	-0,030 W/K	- %
pt0054	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,2 m	-0,030 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0014	Muratura in mattoni pieni + cappotto esistente	4,7 m²	E	0,509 W/(m²K)	0,510 W/(m²K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0005	Angolo rientrante	0,024 W/(mK)	2,0 m	0,048 W/K	2,0 %
pt0007	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	0,5 m	-0,014 W/K	- %
pt0031	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	0,5 m	-0,014 W/K	- %
pt0055	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	0,5 m	-0,014 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0087	Muratura in mattoni pieni + cappotto esistente	3,3 m²	E	0,509 W/(m²K)	0,500 W/(m²K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0022	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	0,4 m	-0,010 W/K	- %
pt0046	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	0,4 m	-0,010 W/K	- %
pt0070	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	0,4 m	-0,010 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
so0001	Soffitto in cartongesso ZNR interpiano isolato Intervento	14,2 m²	-	0,236 W/(m²K)	0,225 W/(m²K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0006	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,2 m	-0,030 W/K	- %
pt0007	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	0,5 m	-0,014 W/K	- %
pt0022	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	0,4 m	-0,010 W/K	- %
pt0030	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,2 m	-0,030 W/K	- %
pt0031	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	0,5 m	-0,014 W/K	- %
pt0046	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	0,4 m	-0,010 W/K	- %
pt0054	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,2 m	-0,030 W/K	- %
pt0055	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	0,5 m	-0,014 W/K	- %
pt0070	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	0,4 m	-0,010 W/K	- %

Unità immobiliare spazi comuni - Zona Spazi comuni - Corridoio Comune P1

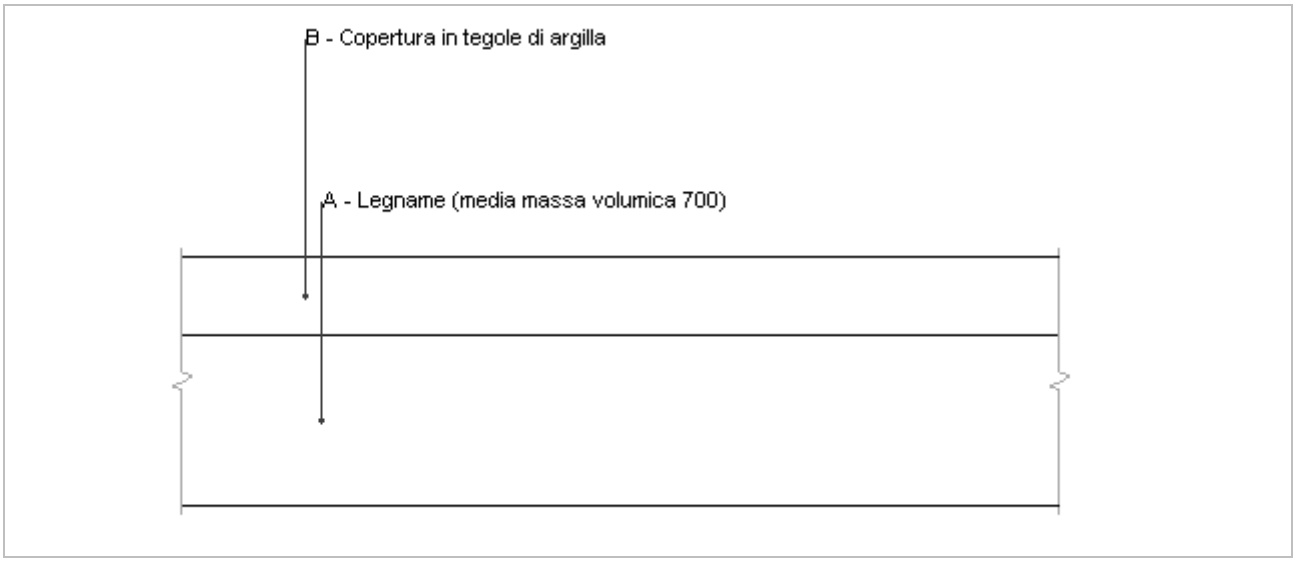
Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0158	Muratura in mattoni pieni + cappotto	9,2 m²	E	0,515 W/(m²K)	0,768 W/(m²K)

	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0153	Parete - serramento davanzale	0,385 W/(mK)	1,6 m	0,616 W/K	9,6 %
pt0154	Parete - serramento mazzette	0,368 W/(mK)	4,0 m	1,473 W/K	23,0 %
pt0155	Parete - serramento architrave	0,186 W/(mK)	1,6 m	0,297 W/K	4,6 %
pt0078	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,8 m	-0,046 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
so0005	Soffitto in cartongesso isolato ZNR sottotetto INTERVENTO	49,2 m²	-	0,186 W/(m²K)	0,186 W/(m²K)

	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0078	Parete - copertura	-0,026 W/(mK)	1,8 m	-0,046 W/K	- %

Copertura in legno a falde inclinate padiglione



Spessore	32,0 mm	Trasmittanza	3,672 W/m²K
Resistenza	0,272 m²K/W	Massa superf.	35 kg/m²
Tipologia	Copertura		
Descrizione			

Stratigrafia

	Descrizione	Spessore s	Conduttività λ	Resistenza R	Densità ρ	Capacità C	Fattore μu
		mm	W/(mK)	m²K/W	Kg/m³	kJ/(kgK)	-
	Adduttanza interna (flusso verticale ascendente)	-	-	0,100	-	-	-
A	Legname (media massa volumica 700)	22,0	0,180	0,122	700	1,60	50,0
B	Copertura in tegole di argilla	10,0	0,990	0,010	2.000	0,84	0,0
	Adduttanza esterna (flusso verticale ascendente)	-	-	0,040	-	-	-
	TOTALE	32,0		0,272			

CARATTERISTICHE TERMOIGROMETRICHE

Condizioni al contorno e dati climatici

Comune	Padova
Tipo di calcolo	Classi di concentrazione
Verso	Esterno
Coeff. btr,x	1
Volume	- m³
Classe edificio	Edifici con indice di affollamento non noto
Produz. nota	- kg/h

Mese	θi	φi	θe	φe	n
gennaio	20,0 °C	- %	3,0 °C	87,4 %	0,5 1/h
febbraio	20,0 °C	- %	3,7 °C	83,1 %	0,5 1/h
marzo	20,0 °C	- %	8,9 °C	78,1 %	0,5 1/h
aprile	20,0 °C	- %	13,2 °C	78,7 %	0,5 1/h
maggio	18,0 °C	- %	18,0 °C	67,3 %	0,5 1/h
giugno	22,2 °C	- %	22,2 °C	73,5 %	0,5 1/h
luglio	24,0 °C	- %	24,0 °C	74,0 %	0,5 1/h
agosto	22,3 °C	- %	22,3 °C	76,0 %	0,5 1/h
settembre	18,8 °C	- %	18,8 °C	68,2 %	0,5 1/h
ottobre	20,0 °C	- %	13,3 °C	90,2 %	0,5 1/h
novembre	20,0 °C	- %	8,8 °C	97,6 %	0,5 1/h
dicembre	20,0 °C	- %	2,6 °C	84,9 %	0,5 1/h

Condizione	θi	pi	θe	pe
INVERNALE	20,00 °C	1.519,00 Pa	2,60 °C	624,80 Pa
ESTIVA	24,00 °C	1.938,40 Pa	24,00 °C	2.205,60 Pa

θi: temperatura interna
φi: umidità relativa interna
θe: temperatura esterna
φe: umidità relativa esterna
n: numero di ricambi d'aria
pi: pressione interna
pe: pressione esterna

X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale ΔP è pari a -143,319 Pa.
	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di vapore condensato è pari a 0,000 kg/m² (rievaporabile durante il periodo estivo).
	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale ΔP è pari a 0 Pa.

Verifica di formazione di muffe superficiali

Condizioni al contorno e dati climatici

Mese	θe	Pe	ΔP	Pi	θi	φi
ottobre	13,3 °C	1376,24 Pa	337,85 Pa	1714,09 Pa	20 °C	65 %
novembre	8,8 °C	1104,9 Pa	497,6 Pa	1602,5 Pa	20 °C	65 %
dicembre	2,6 °C	624,76 Pa	717,7 Pa	1342,46 Pa	20 °C	65 %
gennaio	3,0 °C	661,93 Pa	703,5 Pa	1365,43 Pa	20 °C	65 %
febbraio	3,7 °C	661,27 Pa	678,65 Pa	1339,92 Pa	20 °C	65 %
marzo	8,9 °C	890,41 Pa	494,05 Pa	1384,46 Pa	20 °C	65 %
aprile	13,2 °C	1193,3 Pa	341,4 Pa	1534,7 Pa	20 °C	65 %

Calcolo del fattore di rischio

Mese	θsi-critica	fRsi-amm
ottobre	18,61°C	0,7918
novembre	17,53°C	0,7798
dicembre	14,76°C	0,6988
gennaio	15,02°C	0,7072
febbraio	14,73°C	0,6766
marzo	15,24°C	0,5709
aprile	16,85°C	0,5368

θe: temperatura esterna
Pe: pressione esterna
ΔP: variazione di pressione
Pi: pressione interna
θi: temperatura interna
φi: umidità relativa interna
θsi critica: temperatura superficiale critica
fRsi amm: fattore di resistenza superficiale ammissibile

Riepilogo dei risultati

Metodo di calcolo umidità relativa ambiente interno: classi di concentrazione
Fattore di resistenza superficiale fRsi: 0,7918 (mese di Ottobre)

Pressione di vapore e pressione di saturazione

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interno-Add	1.365,4	1.339,9	1.384,5	1.534,7	1.559,8	1.987,9	2.163,6	2.062,8	1.621,6	1.714,1	1.602,5	1.342,5
	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.062,8	2.674,8	2.982,2	2.691,1	2.168,9	2.337,0	2.337,0	2.337,0
Add-A	663,5	662,8	891,5	1.194,1	1.389,2	1.966,0	2.205,5	2.044,5	1.479,3	1.377,0	1.106,0	626,4
	872,9	911,2	1.245,3	1.598,4	2.062,8	2.674,8	2.982,2	2.691,1	2.168,9	1.607,6	1.237,9	851,6
A-B	661,9	661,3	890,4	1.193,3	1.388,8	1.966,0	2.205,6	2.044,5	1.479,0	1.376,2	1.104,9	624,8
	848,4	886,8	1.223,3	1.581,6	2.062,8	2.674,8	2.982,2	2.691,1	2.168,9	1.591,0	1.215,9	827,1
B-Add	661,9	661,3	890,4	1.193,3	1.388,8	1.966,0	2.205,6	2.044,5	1.479,0	1.376,2	1.104,9	624,8
	757,4	795,8	1.139,7	1.516,7	2.062,8	2.674,8	2.982,2	2.691,1	2.168,9	1.526,6	1.132,0	736,2

Temperature

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interno-Add	20,0	20,0	20,0	20,0	18,0	22,2	24,0	22,3	18,8	20,0	20,0	20,0
Add-A	9,9	10,4	13,4	16,0	18,0	22,2	24,0	22,3	18,8	16,0	13,4	9,7
A-B	5,0	5,6	10,2	14,0	18,0	22,2	24,0	22,3	18,8	14,1	10,1	4,7
B-Add	4,6	5,2	10,0	13,8	18,0	22,2	24,0	22,3	18,8	13,9	9,9	4,2
Add-Esterno	3,0	3,7	8,9	13,2	18,0	22,2	24,0	22,3	18,8	13,3	8,8	2,6

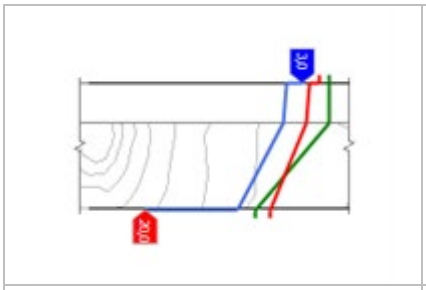
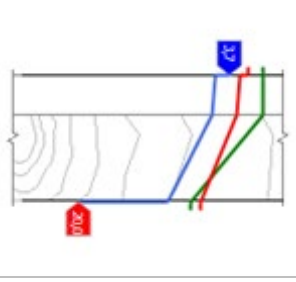
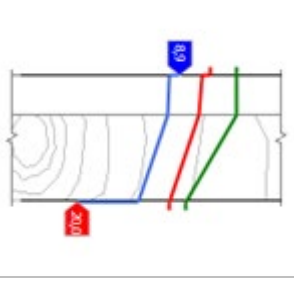
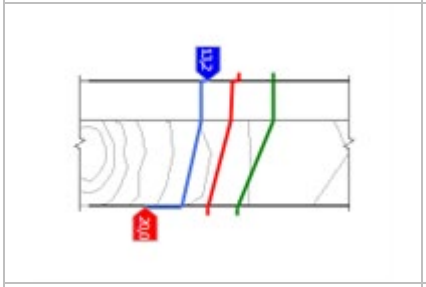
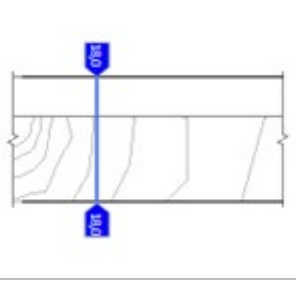
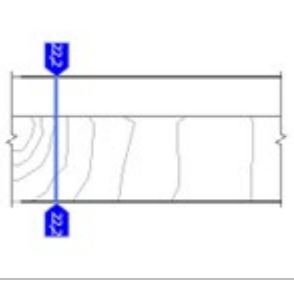
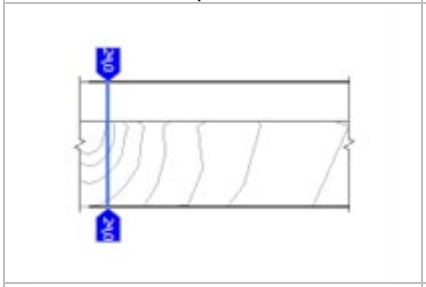
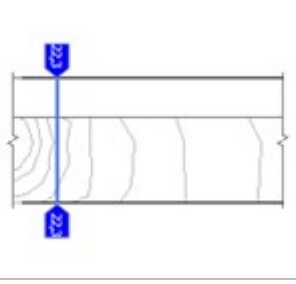
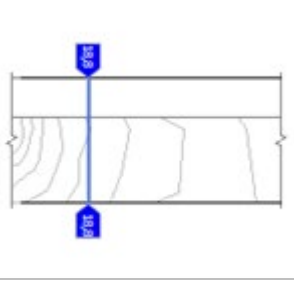
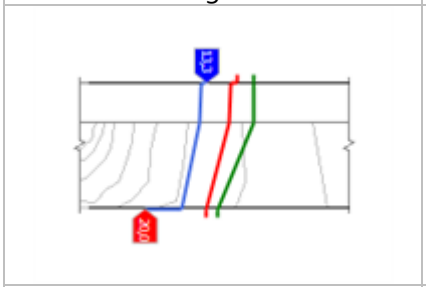
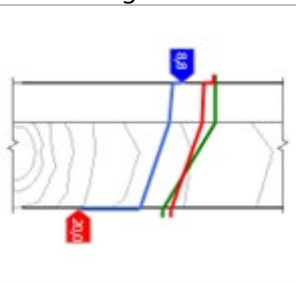
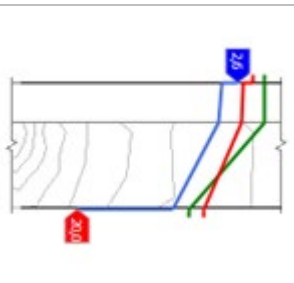
Verifica formazione di condensa interstiziale

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interf. A/B												
Gc [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Interf. B/C												
Gc [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Verifica di condensa interstiziale:

Quantità massima di vapore accumulato mensilmente
Gc: 0,0000 kg/m²
Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia
Gc,max: 0,5000 kg/m²
Quantità di vapore residuo Ma: 0,0000 kg/m²
Esito della verifica di condensa interstiziale: Condensa assente

DIAGRAMMI DI PRESSIONE E TEMPERATURA

		
Gennaio	Febbraio	Marzo
		
Aprile	Maggio	Giugno
		
Luglio	Agosto	Settembre
		
Ottobre	Novembre	Dicembre

LEGENDA

Temperatura [°C]	Pressione del vapore [Pa]	Press. di saturazione [Pa]

CARATTERISTICHE DI INERZIA TERMICA - UNI 13786

Verifica di massa

Massa della struttura per metro quadrato di superficie	35 kg/m²
Valore minimo di massa superficiale	230 kg/m²
Esito della verifica di massa	NO

Condizioni al contorno

Comune	Padova
Orientamento	N
Colorazione	Chiaro
Mese massima insolazione	luglio
Temperatura media nel mese di massima insolazione	24,0 °C
Temperatura massima estiva	35,6 °C
Escursione giorno più caldo dell'anno	17,5 °C
Irradianza mensile massima sul piano orizzontale	273,15 W/m²

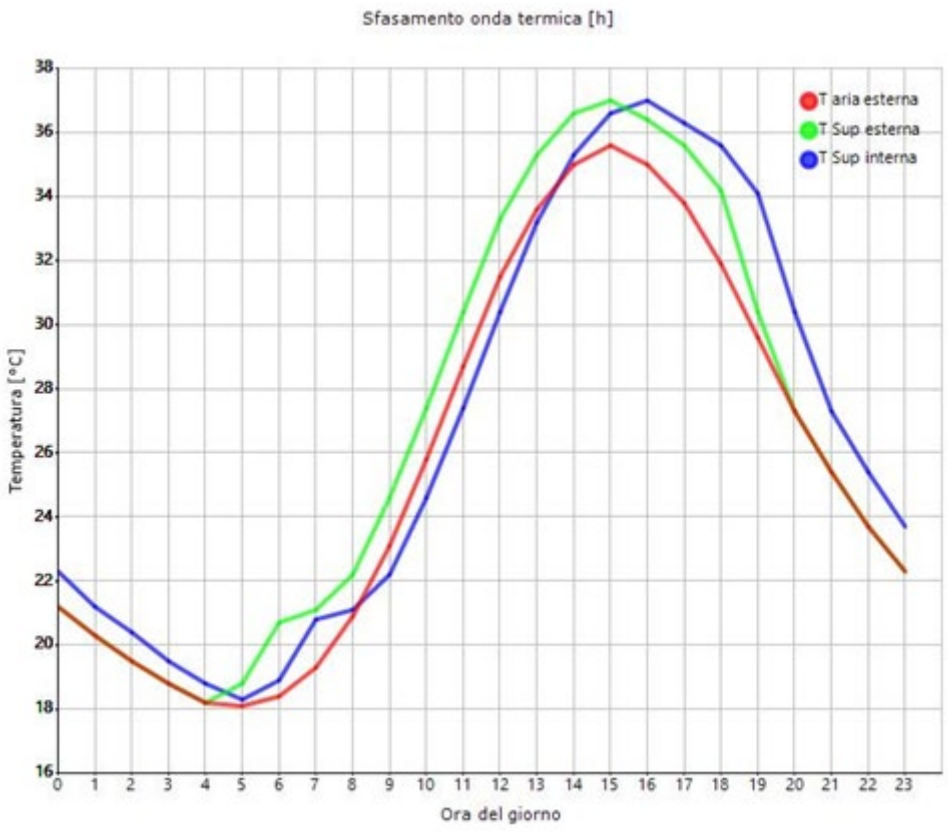
Inerzia termica

Sfasamento dell'onda termica	0h 36'
Fattore di attenuazione	0,9939
Capacità termica interna C1	12,8 kJ/m²K
Capacità termica esterna C2	28,4 kJ/m²K
Ammettenza interna oraria	12,4 W/m²K
Ammettenza interna	3,7 W/m²K
Ammettenza esterna oraria	13,4 W/m²K
Ammettenza esterna	4,1 W/m²K
Trasmittanza periodica Y	3,650 W/m²K
Valore limite Ylim	0,180 W/m²K
Classificazione normativa	
Esito della verifica di inerzia	NO

	Temperatura esterna giorno più caldo Te	Irradiazione solare giorno più caldo Ie	Temp. sup. esterna giorno più caldo Te,sup	Temp interna giorno più caldo Ti
Ora	°C	W/m²	°C	°C
0:00	21,22	0,00	21,22	22,29
1:00	20,34	0,00	20,34	21,25
2:00	19,47	0,00	19,47	20,38
3:00	18,77	0,00	18,77	19,51
4:00	18,24	0,00	18,24	18,81
5:00	18,07	64,10	18,84	18,29
6:00	18,42	191,70	20,72	18,88
7:00	19,29	150,00	21,09	20,75
8:00	20,87	109,30	22,18	21,13
9:00	23,14	121,20	24,60	22,21
10:00	25,77	133,30	27,37	24,61
11:00	28,74	141,60	30,44	27,36
12:00	31,54	144,30	33,27	30,42
13:00	33,64	141,60	35,34	33,23
14:00	35,04	133,30	36,64	35,29
15:00	35,57	121,20	37,02	36,58
16:00	35,04	109,30	36,35	36,96
17:00	33,82	150,00	35,62	36,29
18:00	31,89	191,70	34,19	35,56

19:00	29,62	64,10	30,39	34,15
20:00	27,34	0,00	27,34	30,36
21:00	25,42	0,00	25,42	27,34
22:00	23,67	0,00	23,67	25,42
23:00	22,27	0,00	22,27	23,68

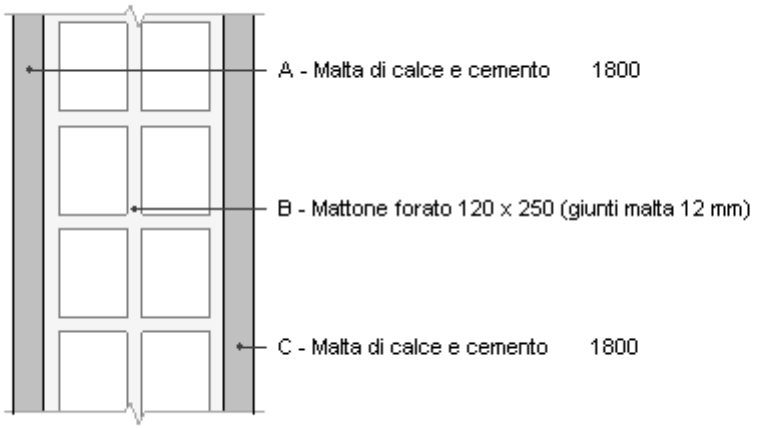
DIAGRAMMA DI SFASAMENTO DELL'ONDA TERMICA



LEGENDA

Temperatura esterna [°C] | Temp. sup. esterna [°C] | Temperatura interna [°C]

Divisorio 15

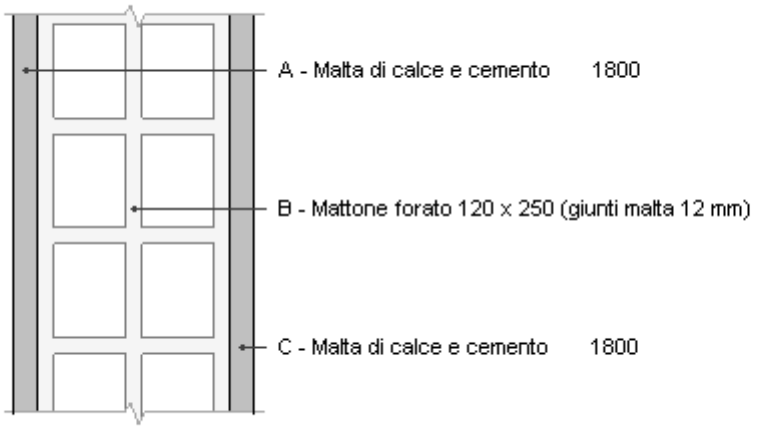


Spessore	160,0 mm	Trasmittanza	1,627 W/m²K
Resistenza	0,615 m²K/W	Massa superf.	288 kg/m²
Tipologia	Parete		
Descrizione			

Stratigrafia

	Descrizione	Spessore s	Conduttività λ	Resistenza R	Densità ρ	Capacità C	Fattore μu
		mm	W/(mK)	m²K/W	Kg/m³	kJ/(kgK)	-
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-
A	Malta di calce e cemento 1800	20,0	0,900	0,022	1.800	0,84	23,5
B	Mattone forato 120 x 250 (giunti malta 12 mm)	120,0	0,387	0,310	1.800	1,00	5,0
C	Malta di calce e cemento 1800	20,0	0,900	0,022	1.800	0,84	23,5
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-
	TOTALE	160,0		0,615			

Divisorio 20

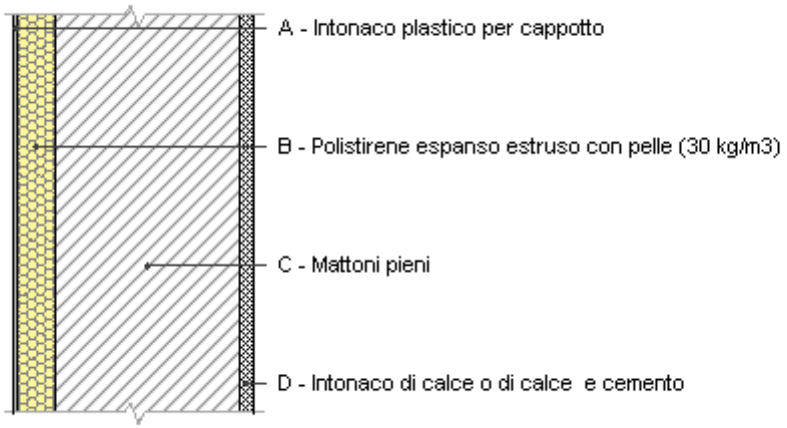


Spessore	200,0 mm	Trasmittanza	1,393 W/m²K
Resistenza	0,718 m²K/W	Massa superf.	360 kg/m²
Tipologia	Parete		
Descrizione			

Stratigrafia

	Descrizione	Spessore s	Conduttività λ	Resistenza R	Densità ρ	Capacità C	Fattore μu
		mm	W/(mK)	m²K/W	Kg/m³	kJ/(kgK)	-
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-
A	Malta di calce e cemento 1800	20,0	0,900	0,022	1.800	0,84	23,5
B	Mattone forato 120 x 250 (giunti malta 12 mm)	160,0	0,387	0,413	1.800	1,00	5,0
C	Malta di calce e cemento 1800	20,0	0,900	0,022	1.800	0,84	23,5
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-
	TOTALE	200,0		0,718			

Muratura in mattoni pieni + cappotto



Spessore	325,0 mm	Trasmittanza	0,515 W/m²K
Resistenza	1,944 m²K/W	Massa superf.	452 kg/m²
Tipologia	Parete		
Descrizione	Spessori variabili da 15 cm a 80 cmUtilizzata in Lombardia per edifici costruiti tra il 1900 e il 1950Utilizzata in Romagna per edifici costruiti tra il 1900 e il 1950 nella provincia di RavennaUtilizzata in Toscana per edifici costruiti tra dal 1900 in poiUtilizzata in Campania per edifici costruiti fino al 1900Utilizzata in Veneto per Edifici costruiti tra il 1900 e il 1950		

Stratigrafia

	Descrizione	Spessore s	Conduttività λ	Resistenza R	Densità ρ	Capacità C	Fattore μu
		mm	W/(mK)	m²K/W	Kg/m³	kJ/(kgK)	-
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-
A	Intonaco plastico per cappotto	5,0	0,330	0,015	1.300	0,84	32,0
B	Polistirene espanso estruso con pelle (30 kg/m3)	50,0	0,036	1,389	30	1,34	999.999,0
C	Mattoni pieni	250,0	0,720	0,347	1.800	1,00	5,0
D	Intonaco di calce o di calce e cemento	20,0	0,900	0,022	1.800	0,84	16,7
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	0,040	-	-	-
	TOTALE	325,0		1,944			

CARATTERISTICHE TERMOIGROMETRICHE

Condizioni al contorno e dati climatici

Comune	Padova
Tipo di calcolo	Classi di concentrazione
Verso	Esterno
Coeff. btr,x	1
Volume	- m³
Classe edificio	Edifici non occupati, magazzi per stoccaggio di materiale secco
Produz. nota	- kg/h

Mese	θi	φi	θe	φe	n
gennaio	20,0 °C	- %	3,0 °C	87,4 %	0,5 1/h
febbraio	20,0 °C	- %	3,7 °C	83,1 %	0,5 1/h
marzo	20,0 °C	- %	8,9 °C	78,1 %	0,5 1/h
aprile	20,0 °C	- %	13,2 °C	78,7 %	0,5 1/h
maggio	18,0 °C	- %	18,0 °C	67,3 %	0,5 1/h
giugno	22,2 °C	- %	22,2 °C	73,5 %	0,5 1/h
luglio	24,0 °C	- %	24,0 °C	74,0 %	0,5 1/h
agosto	22,3 °C	- %	22,3 °C	76,0 %	0,5 1/h
settembre	18,8 °C	- %	18,8 °C	68,2 %	0,5 1/h
ottobre	20,0 °C	- %	13,3 °C	90,2 %	0,5 1/h
novembre	20,0 °C	- %	8,8 °C	97,6 %	0,5 1/h
dicembre	20,0 °C	- %	2,6 °C	84,9 %	0,5 1/h

Condizione	θi	pi	θe	pe
INVERNALE	20,00 °C	1.519,00 Pa	2,60 °C	624,80 Pa
ESTIVA	24,00 °C	1.938,40 Pa	24,00 °C	2.205,60 Pa

θi: temperatura interna
φi: umidità relativa interna
θe: temperatura esterna
φe: umidità relativa esterna
n: numero di ricambi d'aria
pi: pressione interna
pe: pressione esterna

X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale ΔP è pari a 557,059 Pa.
	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di vapore condensato è pari a 0,000 kg/m² (rievaporabile durante il periodo estivo).
X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale ΔP è pari a 557,059 Pa.

Verifica di formazione di muffe superficiali

Condizioni al contorno e dati climatici

Mese	θe	Pe	ΔP	Pi	θi	φi
ottobre	13,3 °C	1376,24 Pa	156,95 Pa	1533,19 Pa	20 °C	65 %
novembre	8,8 °C	1104,9 Pa	195,2 Pa	1300,1 Pa	20 °C	65 %
dicembre	2,6 °C	624,76 Pa	247,9 Pa	872,66 Pa	20 °C	65 %
gennaio	3,0 °C	661,93 Pa	244,5 Pa	906,43 Pa	20 °C	65 %
febbraio	3,7 °C	661,27 Pa	238,55 Pa	899,82 Pa	20 °C	65 %
marzo	8,9 °C	890,41 Pa	194,35 Pa	1084,76 Pa	20 °C	65 %
aprile	13,2 °C	1193,3 Pa	157,8 Pa	1351,1 Pa	20 °C	65 %

Calcolo del fattore di rischio

Mese	θsi-critica	fRsi-amm
ottobre	16,84°C	0,5276
novembre	14,26°C	0,4877
dicembre	8,25°C	0,3249
gennaio	8,81°C	0,3419
febbraio	8,7°C	0,307
marzo	11,5°C	0,2339
aprile	14,86°C	0,2438

θe: temperatura esterna
Pe: pressione esterna
ΔP: variazione di pressione
Pi: pressione interna
θi: temperatura interna
φi: umidità relativa interna
θsi critica: temperatura superficiale critica
fRsi amm: fattore di resistenza superficiale ammissibile

Riepilogo dei risultati

Metodo di calcolo umidità relativa ambiente interno: classi di concentrazione
Fattore di resistenza superficiale fRsi: 0,5276 (mese di Ottobre)

Pressione di vapore e pressione di saturazione

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interno-Add	906,4	899,8	1.084,8	1.351,1	1.505,8	2.047,3	2.271,6	2.124,9	1.589,2	1.533,2	1.300,1	872,7
	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.062,8	2.674,8	2.982,2	2.691,1	2.168,9	2.337,0	2.337,0	2.337,0
Add-A	906,4	899,8	1.084,8	1.351,1	1.505,8	2.047,3	2.271,6	2.124,9	1.589,2	1.533,2	1.300,1	872,7
	2.039,0	2.050,6	2.138,4	2.213,5	2.062,8	2.674,8	2.982,2	2.691,1	2.168,9	2.215,3	2.136,7	2.032,4
A-B	661,9	661,3	890,4	1.193,3	1.388,8	1.966,0	2.205,6	2.044,5	1.479,0	1.376,3	1.104,9	624,8
	959,1	996,8	1.321,0	1.655,6	2.062,8	2.674,8	2.982,2	2.691,1	2.168,9	1.664,2	1.314,0	938,0
B-C	661,9	661,3	890,4	1.193,3	1.388,8	1.966,0	2.205,6	2.044,5	1.479,0	1.376,2	1.104,9	624,8
	785,4	823,9	1.165,8	1.537,1	2.062,8	2.674,8	2.982,2	2.691,1	2.168,9	1.546,8	1.158,2	764,1
C-D	661,9	661,3	890,4	1.193,3	1.388,8	1.966,0	2.205,6	2.044,5	1.479,0	1.376,2	1.104,9	624,8
	775,3	813,8	1.156,4	1.529,8	2.062,8	2.674,8	2.982,2	2.691,1	2.168,9	1.539,6	1.148,8	754,0
D-Add	661,9	661,3	890,4	1.193,3	1.388,8	1.966,0	2.205,6	2.044,5	1.479,0	1.376,2	1.104,9	624,8
	757,4	795,8	1.139,7	1.516,7	2.062,8	2.674,8	2.982,2	2.691,1	2.168,9	1.526,6	1.132,0	736,2

Temperature

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interno-Add	20,0	20,0	20,0	20,0	18,0	22,2	24,0	22,3	18,8	20,0	20,0	20,0
Add-A	17,9	18,0	18,7	19,2	18,0	22,2	24,0	22,3	18,8	19,2	18,6	17,9
A-B	17,8	17,9	18,6	19,1	18,0	22,2	24,0	22,3	18,8	19,1	18,6	17,8
B-C	6,4	6,9	11,1	14,5	18,0	22,2	24,0	22,3	18,8	14,6	11,0	6,1
C-D	3,5	4,2	9,2	13,4	18,0	22,2	24,0	22,3	18,8	13,5	9,1	3,1
D-Add	3,3	4,0	9,1	13,3	18,0	22,2	24,0	22,3	18,8	13,4	9,0	2,9
Add-Esterno	3,0	3,7	8,9	13,2	18,0	22,2	24,0	22,3	18,8	13,3	8,8	2,6

Verifica formazione di condensa interstiziale

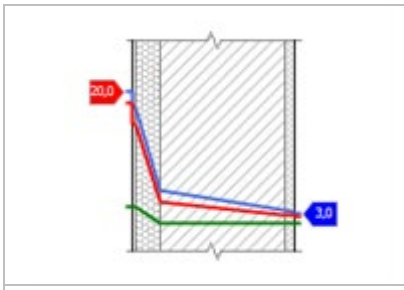
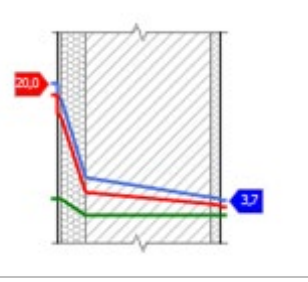
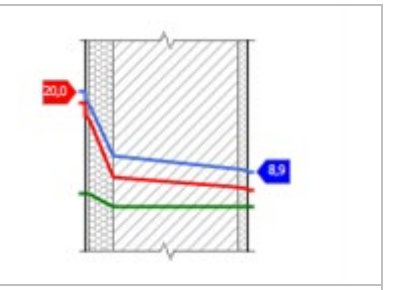
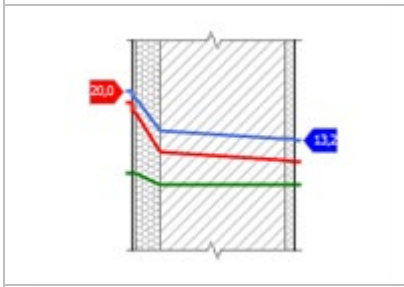
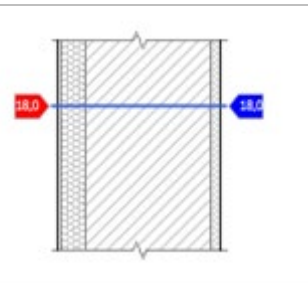
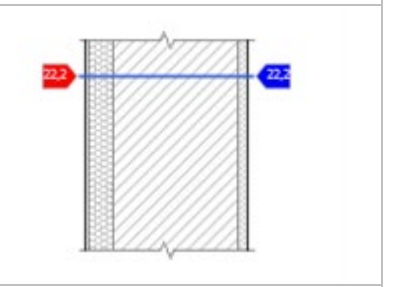
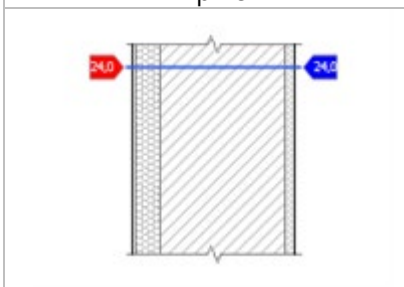
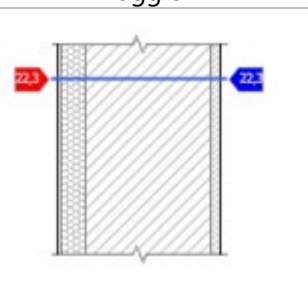
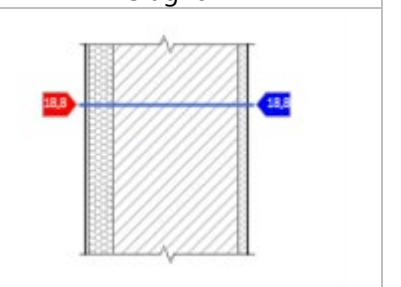
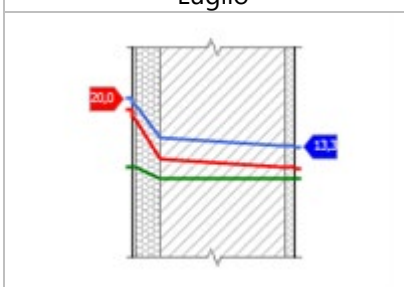
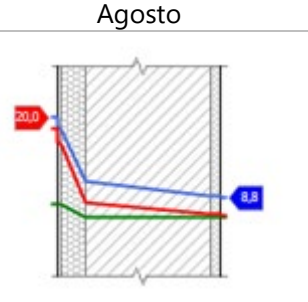
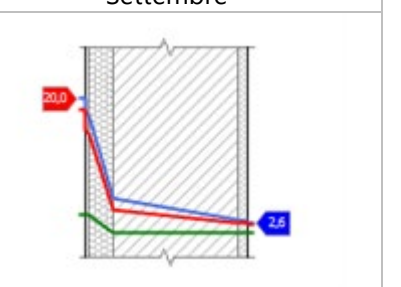
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interf. A/B												
Gc [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Interf. B/C												
Gc [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Interf. C/D												
Gc [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Interf. D/E												
Gc [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Verifica di condensa interstiziale:

Quantità massima di vapore accumulato mensilmente
Gc: 0,0000 kg/m²
Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia
Gc,max: 0,5000 kg/m²
Quantità di vapore residuo Ma: 0,0000 kg/m²

Esito della verifica di condensa interstiziale: Condensa assente

DIAGRAMMI DI PRESSIONE E TEMPERATURA

		
Gennaio	Febbraio	Marzo
		
Aprile	Maggio	Giugno
		
Luglio	Agosto	Settembre
		
Ottobre	Novembre	Dicembre

LEGENDA

Temperatura [°C]	Pressione del vapore [Pa]	Press. di saturazione [Pa]

CARATTERISTICHE DI INERZIA TERMICA - UNI 13786

Verifica di massa

Massa della struttura per metro quadrato di superficie	452 kg/m²
Valore minimo di massa superficiale	230 kg/m²
Esito della verifica di massa	OK

Condizioni al contorno

Comune	Padova
Orientamento	N
Colorazione	Chiaro
Mese massima insolazione	luglio
Temperatura media nel mese di massima insolazione	24,0 °C
Temperatura massima estiva	35,6 °C
Escursione giorno più caldo dell'anno	17,5 °C
Irradianza mensile massima sul piano orizzontale	273,15 W/m²

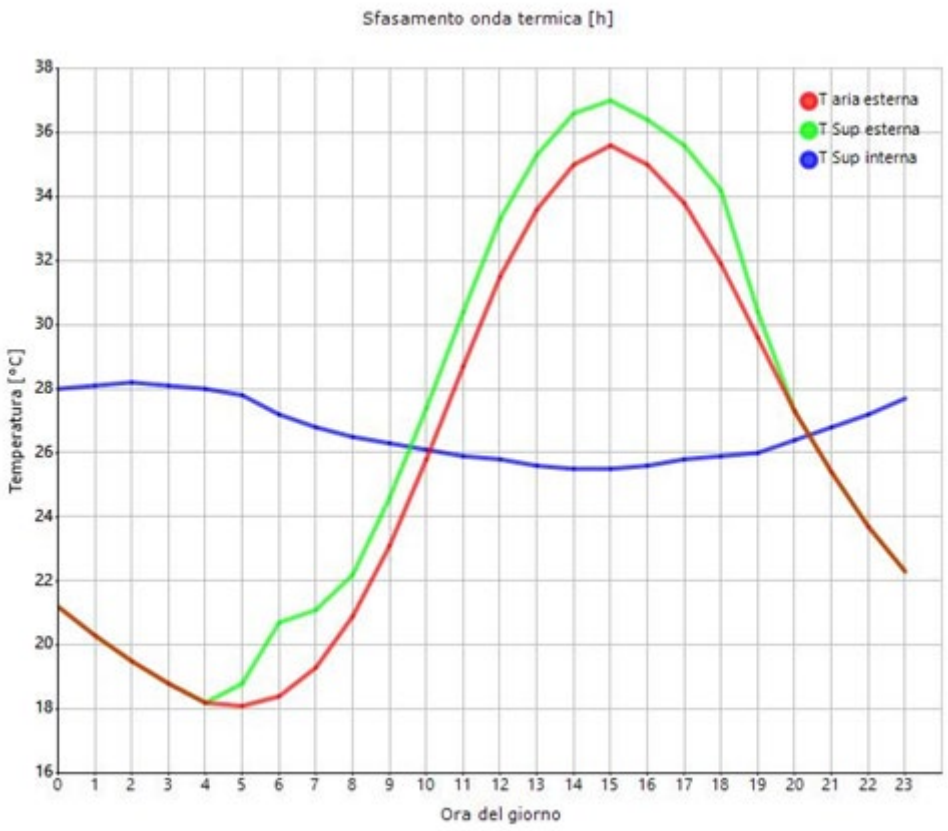
Inerzia termica

Sfasamento dell'onda termica	10h 42'
Fattore di attenuazione	0,1454
Capacità termica interna C1	11,5 kJ/m²K
Capacità termica esterna C2	103,6 kJ/m²K
Ammettenza interna oraria	14,1 W/m²K
Ammettenza interna	0,8 W/m²K
Ammettenza esterna oraria	14,2 W/m²K
Ammettenza esterna	7,5 W/m²K
Trasmittanza periodica Y	0,075 W/m²K
Valore limite Ylim	0,100 W/m²K
Classificazione normativa	
Esito della verifica di inerzia	OK

	Temperatura esterna giorno più caldo Te	Irradiazione solare giorno più caldo Ie	Temp. sup. esterna giorno più caldo Te,sup	Temp interna giorno più caldo Ti
Ora	°C	W/m²	°C	°C
0:00	21,22	0,00	21,22	27,95
1:00	20,34	0,00	20,34	28,14
2:00	19,47	0,00	19,47	28,20
3:00	18,77	0,00	18,77	28,10
4:00	18,24	0,00	18,24	28,00
5:00	18,07	64,10	18,84	27,79
6:00	18,42	191,70	20,72	27,23
7:00	19,29	150,00	21,09	26,79
8:00	20,87	109,30	22,18	26,51
9:00	23,14	121,20	24,60	26,26
10:00	25,77	133,30	27,37	26,05
11:00	28,74	141,60	30,44	25,90
12:00	31,54	144,30	33,27	25,77
13:00	33,64	141,60	35,34	25,65
14:00	35,04	133,30	36,64	25,55
15:00	35,57	121,20	37,02	25,47
16:00	35,04	109,30	36,35	25,56
17:00	33,82	150,00	35,62	25,83
18:00	31,89	191,70	34,19	25,88

19:00	29,62	64,10	30,39	26,04
20:00	27,34	0,00	27,34	26,39
21:00	25,42	0,00	25,42	26,80
22:00	23,67	0,00	23,67	27,24
23:00	22,27	0,00	22,27	27,65

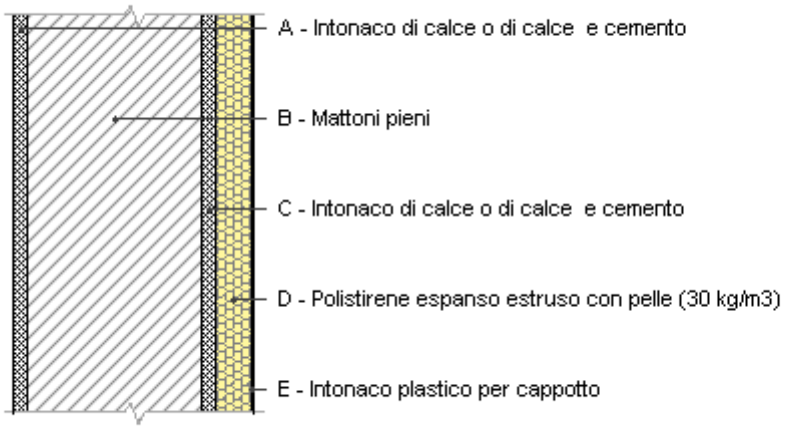
DIAGRAMMA DI SFASAMENTO DELL'ONDA TERMICA



LEGENDA

Temperatura esterna [°C] | Temp. sup. esterna [°C] | Temperatura interna [°C]

Muratura in mattoni pieni + cappotto esistente



Spessore	345,0 mm	Trasmittanza	0,509 W/m²K
Resistenza	1,966 m²K/W	Massa superf.	452 kg/m²
Tipologia	Parete		
Descrizione	Spessori variabili da 15 cm a 80 cmUtilizzata in Lombardia per edifici costruiti tra il 1900 e il 1950Utilizzata in Romagna per edifici costruiti tra il 1900 e il 1950 nella provincia di RavennaUtilizzata in Toscana per edifici costruiti tra dal 1900 in poiUtilizzata in Campania per edifici costruiti fino al 1900Utilizzata in Veneto per Edifici costruiti tra il 1900 e il 1950		

Stratigrafia

	Descrizione	Spessore s	Conduttività λ	Resistenza R	Densità ρ	Capacità C	Fattore μu
		mm	W/(mK)	m²K/W	Kg/m³	kJ/(kgK)	-
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-
A	Intonaco di calce o di calce e cemento	20,0	0,900	0,022	1.800	0,84	16,7
B	Mattoni pieni	250,0	0,720	0,347	1.800	1,00	5,0
C	Intonaco di calce o di calce e cemento	20,0	0,900	0,022	1.800	0,84	16,7
D	Polistirene espanso estruso con pelle (30 kg/m3)	50,0	0,036	1,389	30	1,34	999.999,0
E	Intonaco plastico per cappotto	5,0	0,330	0,015	1.300	0,84	32,0
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	0,040	-	-	-
	TOTALE	345,0		1,966			

CARATTERISTICHE TERMOIGROMETRICHE

Condizioni al contorno e dati climatici

Comune	Padova
Tipo di calcolo	Classi di concentrazione
Verso	Esterno
Coeff. btr,x	1
Volume	- m³
Classe edificio	Edifici non occupati, magazzi per stoccaggio di materiale secco
Produz. nota	- kg/h

Mese	θi	φi	θe	φe	n
gennaio	20,0 °C	- %	3,0 °C	87,4 %	0,5 1/h
febbraio	20,0 °C	- %	3,7 °C	83,1 %	0,5 1/h
marzo	20,0 °C	- %	8,9 °C	78,1 %	0,5 1/h
aprile	20,0 °C	- %	13,2 °C	78,7 %	0,5 1/h
maggio	18,0 °C	- %	18,0 °C	67,3 %	0,5 1/h
giugno	22,2 °C	- %	22,2 °C	73,5 %	0,5 1/h
luglio	24,0 °C	- %	24,0 °C	74,0 %	0,5 1/h
agosto	22,3 °C	- %	22,3 °C	76,0 %	0,5 1/h
settembre	18,8 °C	- %	18,8 °C	68,2 %	0,5 1/h
ottobre	20,0 °C	- %	13,3 °C	90,2 %	0,5 1/h
novembre	20,0 °C	- %	8,8 °C	97,6 %	0,5 1/h
dicembre	20,0 °C	- %	2,6 °C	84,9 %	0,5 1/h

Condizione	θi	pi	θe	pe
INVERNALE	20,00 °C	1.519,00 Pa	2,60 °C	624,80 Pa
ESTIVA	24,00 °C	1.938,40 Pa	24,00 °C	2.205,60 Pa

θi: temperatura interna
φi: umidità relativa interna
θe: temperatura esterna
φe: umidità relativa esterna
n: numero di ricambi d'aria
pi: pressione interna
pe: pressione esterna

X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale ΔP è pari a 557,059 Pa.
	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di vapore condensato è pari a 0,000 kg/m² (rievaporabile durante il periodo estivo).
X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale ΔP è pari a 557,059 Pa.

Verifica di formazione di muffe superficiali

Condizioni al contorno e dati climatici

Mese	θe	Pe	ΔP	Pi	θi	φi
ottobre	13,3 °C	1376,24 Pa	156,95 Pa	1533,19 Pa	20 °C	65 %
novembre	8,8 °C	1104,9 Pa	195,2 Pa	1300,1 Pa	20 °C	65 %
dicembre	2,6 °C	624,76 Pa	247,9 Pa	872,66 Pa	20 °C	65 %
gennaio	3,0 °C	661,93 Pa	244,5 Pa	906,43 Pa	20 °C	65 %
febbraio	3,7 °C	661,27 Pa	238,55 Pa	899,82 Pa	20 °C	65 %
marzo	8,9 °C	890,41 Pa	194,35 Pa	1084,76 Pa	20 °C	65 %
aprile	13,2 °C	1193,3 Pa	157,8 Pa	1351,1 Pa	20 °C	65 %

Calcolo del fattore di rischio

Mese	θsi-critica	fRsi-amm
ottobre	16,84°C	0,5276
novembre	14,26°C	0,4877
dicembre	8,25°C	0,3249
gennaio	8,81°C	0,3419
febbraio	8,7°C	0,307
marzo	11,5°C	0,2339
aprile	14,86°C	0,2438

θe: temperatura esterna
Pe: pressione esterna
ΔP: variazione di pressione
Pi: pressione interna
θi: temperatura interna
φi: umidità relativa interna
θsi critica: temperatura superficiale critica
fRsi amm: fattore di resistenza superficiale ammissibile

Riepilogo dei risultati

Metodo di calcolo umidità relativa ambiente interno: classi di concentrazione
Fattore di resistenza superficiale fRsi: 0,5276 (mese di Ottobre)

Pressione di vapore e pressione di saturazione

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interno-Add	906,4	899,8	1.084,8	1.351,1	1.505,8	2.047,3	2.271,6	2.124,9	1.589,2	1.533,2	1.300,1	872,7
	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.062,8	2.674,8	2.982,2	2.691,1	2.168,9	2.337,0	2.337,0	2.337,0
Add-A	906,4	899,8	1.084,8	1.351,1	1.505,8	2.047,3	2.271,6	2.124,9	1.589,2	1.533,2	1.300,1	872,7
	2.034,6	2.046,4	2.135,4	2.211,6	2.062,8	2.674,8	2.982,2	2.691,1	2.168,9	2.213,4	2.133,7	2.027,9
A-B	906,4	899,8	1.084,7	1.351,1	1.505,8	2.047,3	2.271,6	2.124,9	1.589,2	1.533,2	1.300,1	872,6
	1.699,0	1.721,9	1.900,5	2.060,3	2.062,8	2.674,8	2.982,2	2.691,1	2.168,9	2.064,1	1.897,0	1.686,1
B-C	906,4	899,8	1.084,7	1.351,1	1.505,8	2.047,3	2.271,6	2.124,9	1.589,2	1.533,2	1.300,1	872,6
	1.679,3	1.702,8	1.886,3	2.050,9	2.062,8	2.674,8	2.982,2	2.691,1	2.168,9	2.054,9	1.882,6	1.666,0
C-D	661,9	661,3	890,4	1.193,3	1.388,8	1.966,0	2.205,6	2.044,5	1.479,0	1.376,2	1.104,9	624,8
	781,9	820,4	1.162,5	1.534,6	2.062,8	2.674,8	2.982,2	2.691,1	2.168,9	1.544,3	1.154,9	760,6
D-E	661,9	661,3	890,4	1.193,3	1.388,8	1.966,0	2.205,6	2.044,5	1.479,0	1.376,2	1.104,9	624,8
	775,1	813,6	1.156,2	1.529,6	2.062,8	2.674,8	2.982,2	2.691,1	2.168,9	1.539,4	1.148,6	753,8
E-Add	661,9	661,3	890,4	1.193,3	1.388,8	1.966,0	2.205,6	2.044,5	1.479,0	1.376,2	1.104,9	624,8
	757,4	795,8	1.139,7	1.516,7	2.062,8	2.674,8	2.982,2	2.691,1	2.168,9	1.526,6	1.132,0	736,2

Temperature

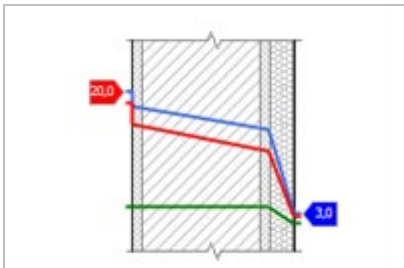
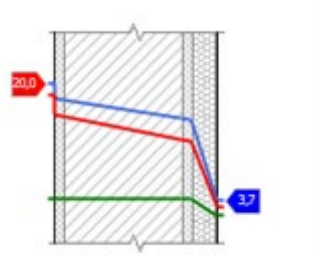
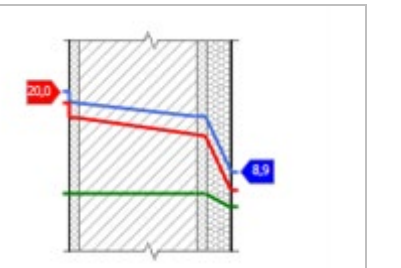
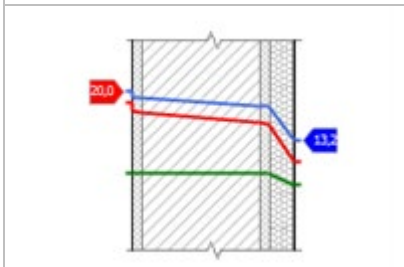
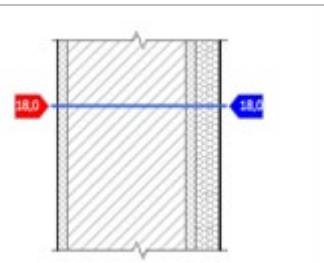
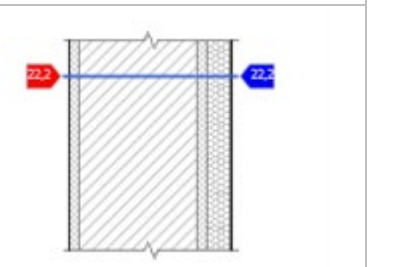
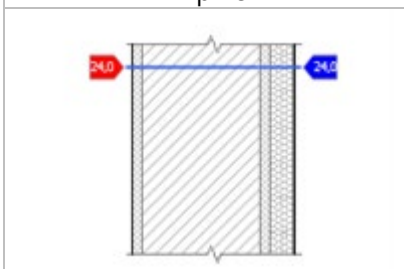
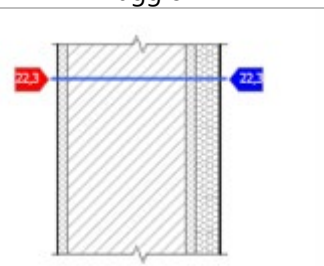
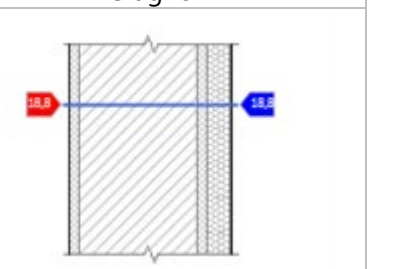
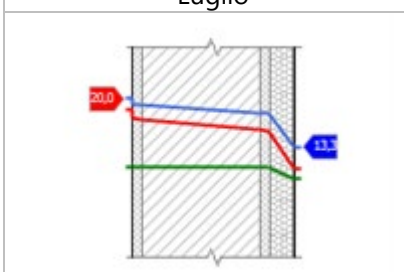
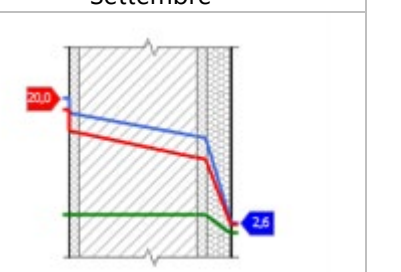
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interno-Add	20,0	20,0	20,0	20,0	18,0	22,2	24,0	22,3	18,8	20,0	20,0	20,0
Add-A	18,0	18,0	18,7	19,2	18,0	22,2	24,0	22,3	18,8	19,2	18,7	17,9
A-B	17,8	17,9	18,6	19,1	18,0	22,2	24,0	22,3	18,8	19,1	18,5	17,7
B-C	15,0	15,2	16,7	18,0	18,0	22,2	24,0	22,3	18,8	18,0	16,7	14,8
C-D	14,8	15,0	16,6	17,9	18,0	22,2	24,0	22,3	18,8	17,9	16,6	14,6
D-E	3,4	4,1	9,2	13,4	18,0	22,2	24,0	22,3	18,8	13,5	9,1	3,1
E-Add	3,3	4,0	9,1	13,3	18,0	22,2	24,0	22,3	18,8	13,4	9,0	2,9
Add-Esterno	3,0	3,7	8,9	13,2	18,0	22,2	24,0	22,3	18,8	13,3	8,8	2,6

Verifica formazione di condensa interstiziale

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interf. A/B												
Gc [Kg/m^2]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m^2]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Interf. B/C												
Gc [Kg/m^2]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m^2]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Interf. C/D												
Gc [Kg/m^2]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m^2]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Interf. D/E												
Gc [Kg/m^2]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m^2]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Interf. E/F												
Gc [Kg/m^2]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m^2]												

Verifica di condensa interstiziale:
Quantità massima di vapore accumulato mensilmente
Gc: 0,0000 kg/m²
Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia
Gc,max: 0,5000 kg/m²
Quantità di vapore residuo Ma: 0,0000 kg/m²
Esito della verifica di condensa interstiziale: Condensa assente

DIAGRAMMI DI PRESSIONE E TEMPERATURA

		
Gennaio	Febbraio	Marzo
		
Aprile	Maggio	Giugno
		
Luglio	Agosto	Settembre
		
Ottobre	Novembre	Dicembre

LEGENDA

Temperatura [°C]	Pressione del vapore [Pa]	Press. di saturazione [Pa]

CARATTERISTICHE DI INERZIA TERMICA - UNI 13786

Verifica di massa

Massa della struttura per metro quadrato di superficie	452 kg/m²
Valore minimo di massa superficiale	230 kg/m²
Esito della verifica di massa	OK

Condizioni al contorno

Comune	Padova
Orientamento	N
Colorazione	Chiaro
Mese massima insolazione	luglio
Temperatura media nel mese di massima insolazione	24,0 °C
Temperatura massima estiva	35,6 °C
Escursione giorno più caldo dell'anno	17,5 °C
Irradianza mensile massima sul piano orizzontale	273,15 W/m²

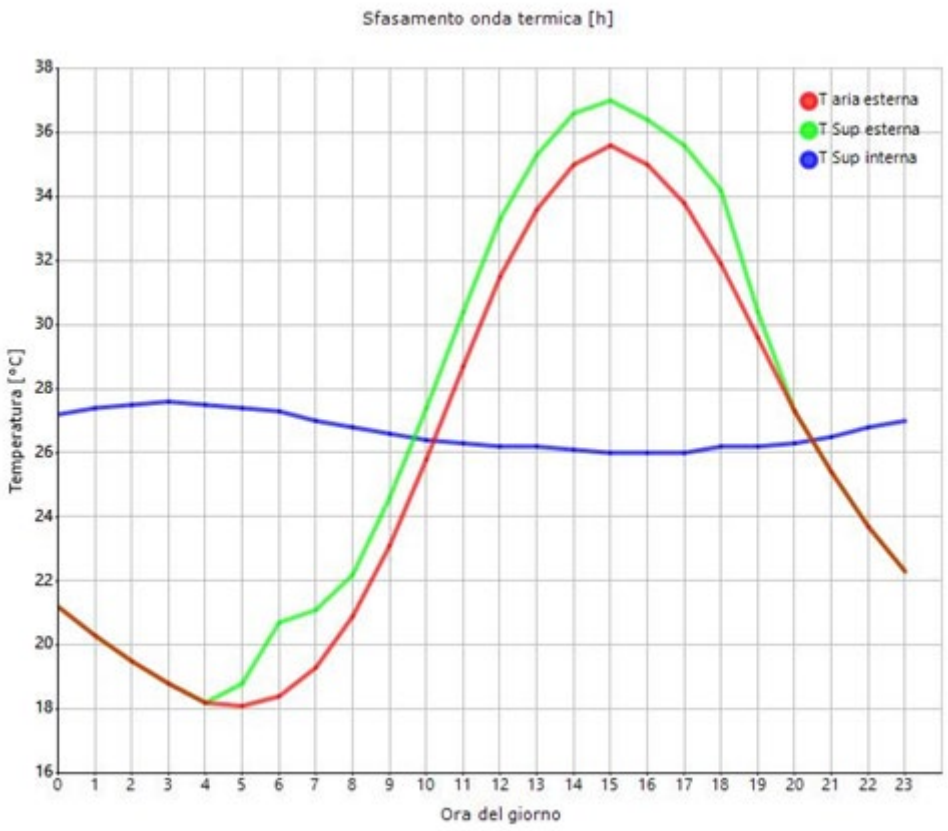
Inerzia termica

Sfasamento dell'onda termica	12h 02'
Fattore di attenuazione	0,0828
Capacità termica interna C1	64,4 kJ/m²K
Capacità termica esterna C2	11,6 kJ/m²K
Ammettenza interna oraria	13,3 W/m²K
Ammettenza interna	4,6 W/m²K
Ammettenza esterna oraria	14,3 W/m²K
Ammettenza esterna	0,8 W/m²K
Trasmittanza periodica Y	0,042 W/m²K
Valore limite Ylim	0,100 W/m²K
Classificazione normativa	
Esito della verifica di inerzia	OK

	Temperatura esterna giorno più caldo Te	Irradiazione solare giorno più caldo Ie	Temp. sup. esterna giorno più caldo Te,sup	Temp interna giorno più caldo Ti
Ora	°C	W/m²	°C	°C
0:00	21,22	0,00	21,22	27,24
1:00	20,34	0,00	20,34	27,41
2:00	19,47	0,00	19,47	27,52
3:00	18,77	0,00	18,77	27,55
4:00	18,24	0,00	18,24	27,50
5:00	18,07	64,10	18,84	27,44
6:00	18,42	191,70	20,72	27,32
7:00	19,29	150,00	21,09	27,00
8:00	20,87	109,30	22,18	26,75
9:00	23,14	121,20	24,60	26,59
10:00	25,77	133,30	27,37	26,45
11:00	28,74	141,60	30,44	26,33
12:00	31,54	144,30	33,27	26,24
13:00	33,64	141,60	35,34	26,17
14:00	35,04	133,30	36,64	26,10
15:00	35,57	121,20	37,02	26,04
16:00	35,04	109,30	36,35	26,00
17:00	33,82	150,00	35,62	26,05
18:00	31,89	191,70	34,19	26,20

19:00	29,62	64,10	30,39	26,23
20:00	27,34	0,00	27,34	26,32
21:00	25,42	0,00	25,42	26,52
22:00	23,67	0,00	23,67	26,75
23:00	22,27	0,00	22,27	27,01

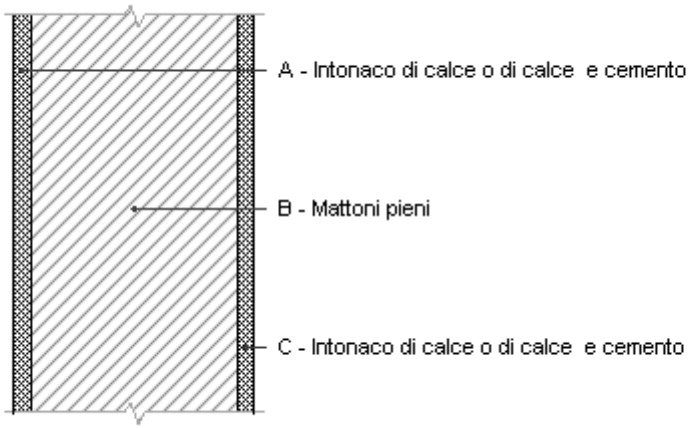
DIAGRAMMA DI SFASAMENTO DELL'ONDA TERMICA



LEGENDA

Temperatura esterna [°C] | Temp. sup. esterna [°C] | Temperatura interna [°C]

Muratura in mattoni pieni da ZNR

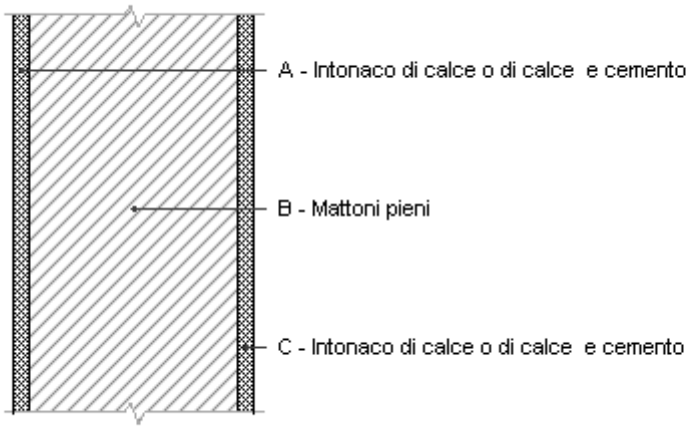


Spessore	290,0 mm	Trasmittanza	1,780 W/m²K
Resistenza	0,562 m²K/W	Massa superf.	450 kg/m²
Tipologia	Parete		
Descrizione	Spessori variabili da 15 cm a 80 cmUtilizzata in Lombardia per edifici costruiti tra il 1900 e il 1950Utilizzata in Romagna per edifici costruiti tra il 1900 e il 1950 nella provincia di RavennaUtilizzata in Toscana per edifici costruiti tra dal 1900 in poiUtilizzata in Campania per edifici costruiti fino al 1900Utilizzata in Veneto per Edifici costruiti tra il 1900 e il 1950		

Stratigrafia

	Descrizione	Spessore s	Conduttività λ	Resistenza R	Densità ρ	Capacità C	Fattore μu
		mm	W/(mK)	m²K/W	Kg/m³	kJ/(kgK)	-
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-
A	Intonaco di calce o di calce e cemento	20,0	0,900	0,022	1.800	0,84	16,7
B	Mattoni pieni	250,0	0,720	0,347	1.800	1,00	5,0
C	Intonaco di calce o di calce e cemento	20,0	0,900	0,022	1.800	0,84	16,7
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	0,040	-	-	-
	TOTALE	290,0		0,562			

Muratura in mattoni pieni INTERNA s=30 cm

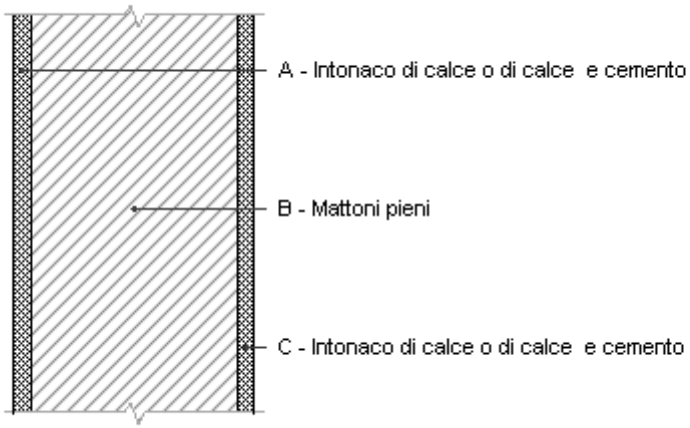


Spessore	300,0 mm	Trasmittanza	1,502 W/m²K
Resistenza	0,666 m²K/W	Massa superf.	468 kg/m²
Tipologia	Parete		
Descrizione	Spessori variabili da 15 cm a 80 cmUtilizzata in Lombardia per edifici costruiti tra il 1900 e il 1950Utilizzata in Romagna per edifici costruiti tra il 1900 e il 1950 nella provincia di RavennaUtilizzata in Toscana per edifici costruiti tra dal 1900 in poiUtilizzata in Campania per edifici costruiti fino al 1900Utilizzata in Veneto per Edifici costruiti tra il 1900 e il 1950		

Stratigrafia

	Descrizione	Spessore s	Conduttività λ	Resistenza R	Densità ρ	Capacità C	Fattore μu
		mm	W/(mK)	m²K/W	Kg/m³	kJ/(kgK)	-
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-
A	Intonaco di calce o di calce e cemento	20,0	0,900	0,022	1.800	0,84	16,7
B	Mattoni pieni	260,0	0,720	0,361	1.800	1,00	5,0
C	Intonaco di calce o di calce e cemento	20,0	0,900	0,022	1.800	0,84	16,7
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-
	TOTALE	300,0		0,666			

Muratura in mattoni pieni ZNR

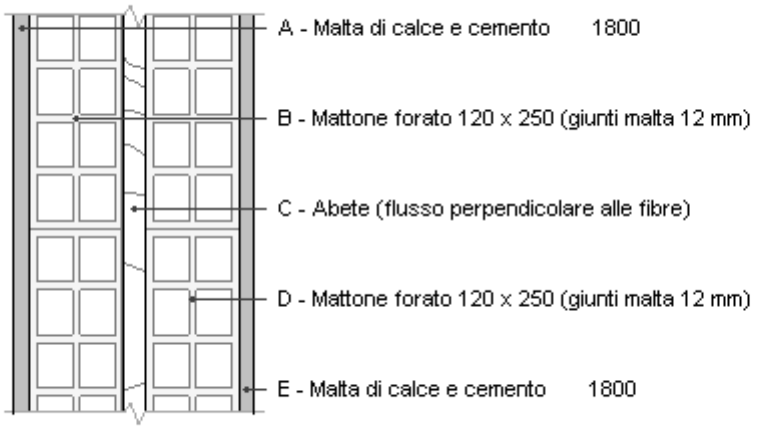


Spessore	290,0 mm	Trasmittanza	1,534 W/m²K
Resistenza	0,652 m²K/W	Massa superf.	450 kg/m²
Tipologia	Parete		
Descrizione	Spessori variabili da 15 cm a 80 cmUtilizzata in Lombardia per edifici costruiti tra il 1900 e il 1950Utilizzata in Romagna per edifici costruiti tra il 1900 e il 1950 nella provincia di RavennaUtilizzata in Toscana per edifici costruiti tra dal 1900 in poiUtilizzata in Campania per edifici costruiti fino al 1900Utilizzata in Veneto per Edifici costruiti tra il 1900 e il 1950		

Stratigrafia

	Descrizione	Spessore s	Conduttività λ	Resistenza R	Densità ρ	Capacità C	Fattore μu
		mm	W/(mK)	m²K/W	Kg/m³	kJ/(kgK)	-
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-
A	Intonaco di calce o di calce e cemento	20,0	0,900	0,022	1.800	0,84	16,7
B	Mattoni pieni	250,0	0,720	0,347	1.800	1,00	5,0
C	Intonaco di calce o di calce e cemento	20,0	0,900	0,022	1.800	0,84	16,7
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-
	TOTALE	290,0		0,652			

Parete divisoria isolata

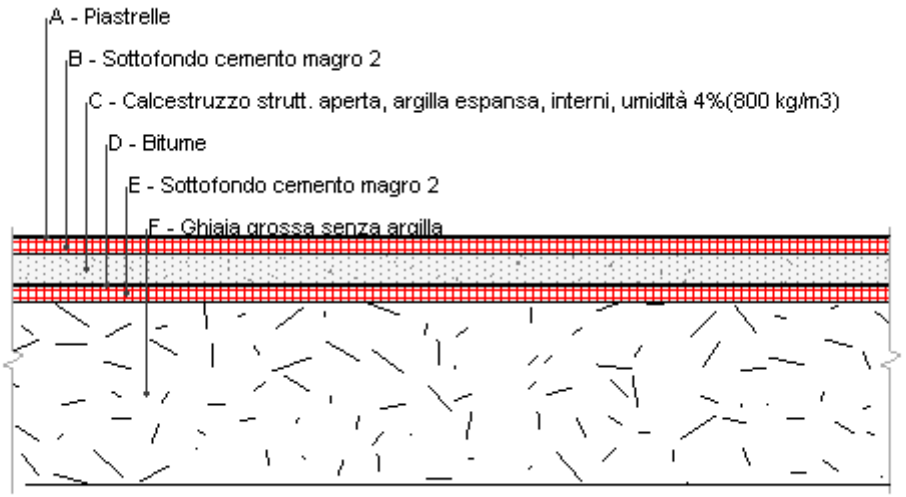


Spessore	310,0 mm	Trasmittanza	0,851 W/m²K
Resistenza	1,175 m²K/W	Massa superf.	518 kg/m²
Tipologia	Parete		
Descrizione			

Stratigrafia

	Descrizione	Spessore s	Conduttività λ	Resistenza R	Densità ρ	Capacità C	Fattore μu
		mm	W/(mK)	m²K/W	Kg/m³	kJ/(kgK)	-
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-
A	Malta di calce e cemento 1800	20,0	0,900	0,022	1.800	0,84	23,5
B	Mattone forato 120 x 250 (giunti malta 12 mm)	120,0	0,387	0,310	1.800	1,00	5,0
C	Abete (flusso perpendicolare alle fibre)	30,0	0,120	0,250	450	1,38	33,3
D	Mattone forato 120 x 250 (giunti malta 12 mm)	120,0	0,387	0,310	1.800	1,00	5,0
E	Malta di calce e cemento 1800	20,0	0,900	0,022	1.800	0,84	23,5
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-
	TOTALE	310,0		1,175			

Pavimento esistente su terreno

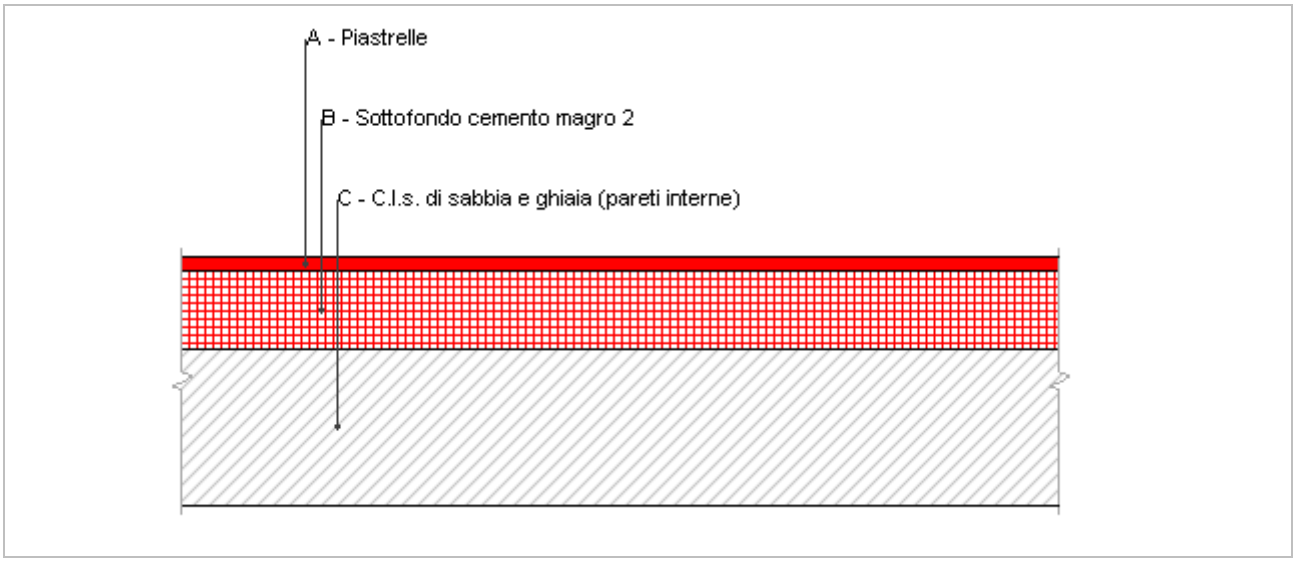


Spessore	1.083,5 mm	Trasmittanza	0,639 W/m²K
Resistenza	1,565 m²K/W	Massa superf.	1.743 kg/m²
Tipologia	Pavimento		
Descrizione			

Stratigrafia

	Descrizione	Spessore s	Conduttività λ	Resistenza R	Densità ρ	Capacità C	Fattore μu
		mm	W/(mK)	m²K/W	Kg/m³	kJ/(kgK)	-
	Adduttanza interna (flusso verticale discendente)	-	-	0,170	-	-	-
A	Piastrelle	10,0	1,000	0,010	2.300	0,84	999.999,0
B	Sottofondo cemento magro 2	70,0	0,900	0,078	1.800	0,88	0,0
C	Calcestruzzo strutt. aperta, argilla espansa, interni, umidità 4%(800 kg/m3)	130,0	0,240	0,542	800	0,88	3,3
D	Bitume	3,5	0,170	0,021	1.200	0,92	21.276,6
E	Sottofondo cemento magro 2	70,0	0,900	0,078	1.800	0,88	0,0
F	Ghiaia grossa senza argilla	800,0	1,200	0,667	1.700	0,84	5,3
	TOTALE	1.083,5		1,565			

Pavimento interpiano

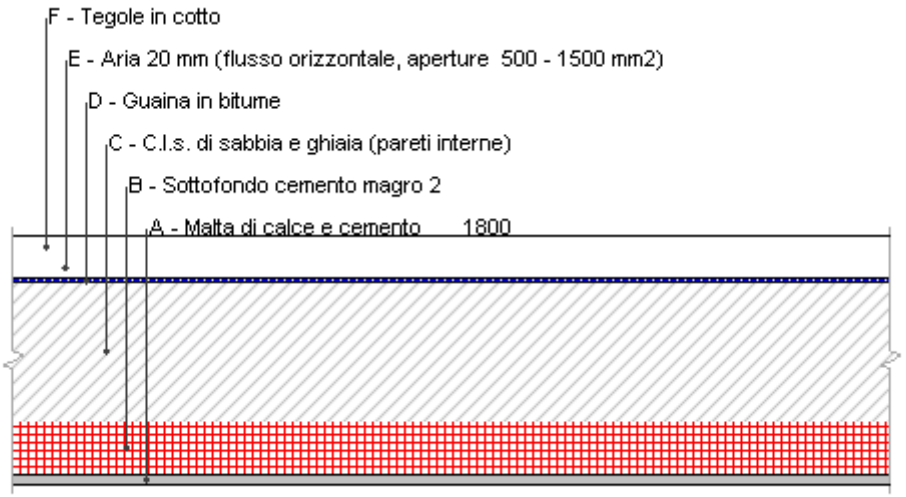


Spessore	190,0 mm	Trasmittanza	1,922 W/m²K
Resistenza	0,520 m²K/W	Massa superf.	371 kg/m²
Tipologia	Pavimento		
Descrizione			

Stratigrafia

	Descrizione	Spessore s	Conduttività λ	Resistenza R	Densità ρ	Capacità C	Fattore μu
		mm	W/(mK)	m²K/W	Kg/m³	kJ/(kgK)	-
	Adduttanza interna (flusso verticale discendente)	-	-	0,170	-	-	-
A	Piastrelle	10,0	1,000	0,010	2.300	0,84	999.999,0
B	Sottofondo cemento magro 2	60,0	0,900	0,067	1.800	0,88	0,0
C	C.l.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	120,0	1,160	0,103	2.000	1,00	0,0
	Adduttanza interna (flusso verticale discendente)	-	-	0,170	-	-	-
	TOTALE	190,0		0,520			

Soffitto di copertura pertinenze



Spessore	234,0 mm	Trasmittanza	2,186 W/m²K
Resistenza	0,457 m²K/W	Massa superf.	409 kg/m²
Tipologia	Soffitto		
Descrizione			

Stratigrafia

	Descrizione	Spessore s	Conduttività λ	Resistenza R	Densità ρ	Capacità C	Fattore μu
		mm	W/(mK)	m²K/W	Kg/m³	kJ/(kgK)	-
	Adduttanza interna (flusso verticale ascendente)	-	-	0,100	-	-	-
A	Malta di calce e cemento 1800	10,0	0,900	0,011	1.800	0,84	23,5
B	Sottofondo cemento magro 2	50,0	0,900	0,056	1.800	0,88	0,0
C	C.l.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	130,0	1,160	0,112	2.000	1,00	0,0
D	Guaina in bitume	4,0	0,170	0,024	1.200	0,92	22.222,2
E	Aria 20 mm (flusso orizzontale, aperture 500 - 1500 mm2)	20,0	0,220	0,091	1	1,00	1,0
F	Tegole in cotto	20,0	0,825	0,024	1.800	0,84	10,0
	Adduttanza esterna (flusso verticale ascendente)	-	-	0,040	-	-	-
	TOTALE	234,0		0,457			

CARATTERISTICHE TERMOIGROMETRICHE

Condizioni al contorno e dati climatici

Comune	Padova
Tipo di calcolo	Classi di concentrazione
Verso	Esterno
Coeff. btr,x	1
Volume	- m³
Classe edificio	Edifici con indice di affollamento non noto
Produz. nota	- kg/h

Mese	θi	φi	θe	φe	n
gennaio	20,0 °C	- %	3,0 °C	87,4 %	0,5 1/h
febbraio	20,0 °C	- %	3,7 °C	83,1 %	0,5 1/h
marzo	20,0 °C	- %	8,9 °C	78,1 %	0,5 1/h
aprile	20,0 °C	- %	13,2 °C	78,7 %	0,5 1/h
maggio	18,0 °C	- %	18,0 °C	67,3 %	0,5 1/h
giugno	22,2 °C	- %	22,2 °C	73,5 %	0,5 1/h
luglio	24,0 °C	- %	24,0 °C	74,0 %	0,5 1/h
agosto	22,3 °C	- %	22,3 °C	76,0 %	0,5 1/h
settembre	18,8 °C	- %	18,8 °C	68,2 %	0,5 1/h
ottobre	20,0 °C	- %	13,3 °C	90,2 %	0,5 1/h
novembre	20,0 °C	- %	8,8 °C	97,6 %	0,5 1/h
dicembre	20,0 °C	- %	2,6 °C	84,9 %	0,5 1/h

Condizione	θi	pi	θe	pe
INVERNALE	20,00 °C	1.519,00 Pa	2,60 °C	624,80 Pa
ESTIVA	24,00 °C	1.938,40 Pa	24,00 °C	2.205,60 Pa

θi: temperatura interna
φi: umidità relativa interna
θe: temperatura esterna
φe: umidità relativa esterna
n: numero di ricambi d'aria
pi: pressione interna
pe: pressione esterna

	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale ΔP è pari a 0 Pa.
X	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di vapore condensato è pari a 0,025 kg/m² (rievaporabile durante il periodo estivo).
	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale ΔP è pari a 0 Pa.

Verifica di formazione di muffe superficiali

Condizioni al contorno e dati climatici

Mese	θe	Pe	ΔP	Pi	θi	φi
ottobre	13,3 °C	1376,24 Pa	337,85 Pa	1714,09 Pa	20 °C	65 %
novembre	8,8 °C	1104,9 Pa	497,6 Pa	1602,5 Pa	20 °C	65 %
dicembre	2,6 °C	624,76 Pa	717,7 Pa	1342,46 Pa	20 °C	65 %
gennaio	3,0 °C	661,93 Pa	703,5 Pa	1365,43 Pa	20 °C	65 %
febbraio	3,7 °C	661,27 Pa	678,65 Pa	1339,92 Pa	20 °C	65 %
marzo	8,9 °C	890,41 Pa	494,05 Pa	1384,46 Pa	20 °C	65 %
aprile	13,2 °C	1193,3 Pa	341,4 Pa	1534,7 Pa	20 °C	65 %

Calcolo del fattore di rischio

Mese	θsi-critica	fRsi-amm
ottobre	18,61°C	0,7918
novembre	17,53°C	0,7798
dicembre	14,76°C	0,6988
gennaio	15,02°C	0,7072
febbraio	14,73°C	0,6766
marzo	15,24°C	0,5709
aprile	16,85°C	0,5368

θe: temperatura esterna
Pe: pressione esterna
ΔP: variazione di pressione
Pi: pressione interna
θi: temperatura interna
φi: umidità relativa interna
θsi critica: temperatura superficiale critica
fRsi amm: fattore di resistenza superficiale ammissibile

Riepilogo dei risultati

Metodo di calcolo umidità relativa ambiente interno: classi di concentrazione
Fattore di resistenza superficiale fRsi: 0,7918 (mese di Ottobre)

Pressione di vapore e pressione di saturazione

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interno-Add	1.365,4	1.339,9	1.384,5	1.534,7	1.559,8	1.987,9	2.163,6	2.062,8	1.621,6	1.714,1	1.602,5	1.342,5
	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.062,8	2.674,8	2.982,2	2.691,1	2.168,9	2.337,0	2.337,0	2.337,0
Add-A	1.363,8	1.338,4	1.383,3	1.533,9	1.559,4	1.987,8	2.163,7	2.062,8	1.621,3	1.713,3	1.601,4	1.340,8
	1.467,1	1.496,3	1.729,6	1.946,1	2.062,8	2.674,8	2.982,2	2.691,1	2.168,9	1.951,4	1.724,9	1.450,6
A-B	1.353,6	1.328,5	1.376,2	1.529,0	1.556,9	1.987,5	2.164,3	2.062,5	1.619,2	1.708,4	1.594,1	1.330,4
	1.324,0	1.356,5	1.620,0	1.870,8	2.062,8	2.674,8	2.982,2	2.691,1	2.168,9	1.877,0	1.614,5	1.305,8
B-C	1.268,6	1.246,6	1.316,5	1.487,7	1.536,2	1.984,8	2.169,4	2.060,3	1.602,0	1.667,6	1.534,0	1.243,7
	1.072,3	1.108,9	1.417,2	1.726,5	2.062,8	2.674,8	2.982,2	2.691,1	2.168,9	1.734,4	1.410,6	1.051,8
C-D	663,4	662,7	891,5	1.194,0	1.389,1	1.966,0	2.205,5	2.044,5	1.479,3	1.377,0	1.106,0	626,3
	1.025,1	1.062,3	1.377,5	1.697,5	2.062,8	2.674,8	2.982,2	2.691,1	2.168,9	1.705,7	1.370,8	1.004,4
D-E	663,3	662,6	891,4	1.194,0	1.389,1	1.966,0	2.205,5	2.044,5	1.479,3	1.376,9	1.105,9	626,1
	859,6	898,0	1.233,4	1.589,4	2.062,8	2.674,8	2.982,2	2.691,1	2.168,9	1.598,6	1.226,0	838,4
E-F	661,9	661,3	890,4	1.193,3	1.388,8	1.966,0	2.205,6	2.044,5	1.479,0	1.376,2	1.104,9	624,8
	819,7	858,2	1.197,3	1.561,6	2.062,8	2.674,8	2.982,2	2.691,1	2.168,9	1.571,1	1.189,8	798,4
F-Add	661,9	661,3	890,4	1.193,3	1.388,8	1.966,0	2.205,6	2.044,5	1.479,0	1.376,2	1.104,9	624,8
	757,4	795,8	1.139,7	1.516,7	2.062,8	2.674,8	2.982,2	2.691,1	2.168,9	1.526,6	1.132,0	736,2

Temperature

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interno-Add	20,0	20,0	20,0	20,0	18,0	22,2	24,0	22,3	18,8	20,0	20,0	20,0
Add-A	13,0	13,3	15,4	17,2	18,0	22,2	24,0	22,3	18,8	17,2	15,4	12,8
A-B	12,7	13,0	15,2	17,1	18,0	22,2	24,0	22,3	18,8	17,1	15,2	12,5
B-C	11,1	11,5	14,2	16,5	18,0	22,2	24,0	22,3	18,8	16,5	14,2	10,9
C-D	8,0	8,5	12,2	15,2	18,0	22,2	24,0	22,3	18,8	15,3	12,1	7,7
D-E	7,3	7,9	11,7	14,9	18,0	22,2	24,0	22,3	18,8	15,0	11,7	7,0
E-F	4,8	5,4	10,1	13,9	18,0	22,2	24,0	22,3	18,8	14,0	10,0	4,4
F-Add	4,1	4,8	9,6	13,6	18,0	22,2	24,0	22,3	18,8	13,7	9,5	3,7
Add-Esterno	3,0	3,7	8,9	13,2	18,0	22,2	24,0	22,3	18,8	13,3	8,8	2,6

Verifica formazione di condensa interstiziale

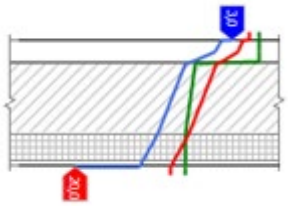
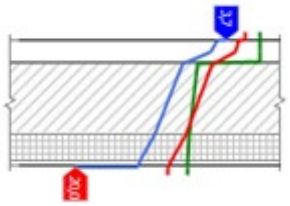
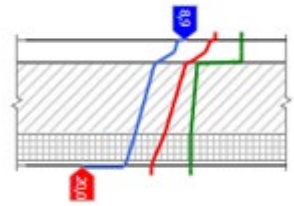
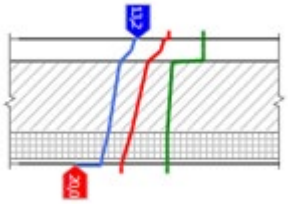
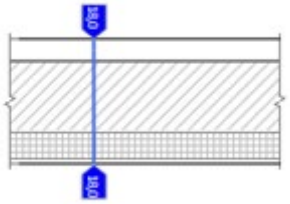
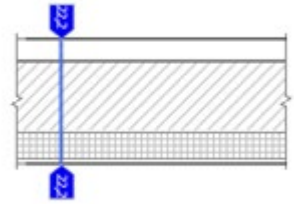
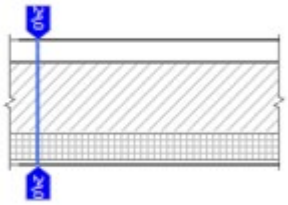
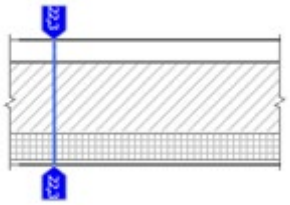
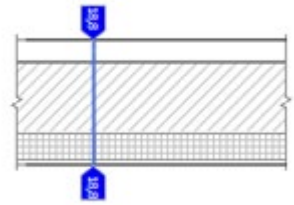
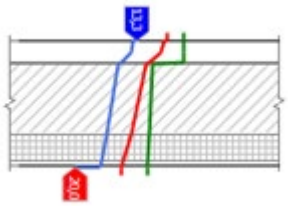
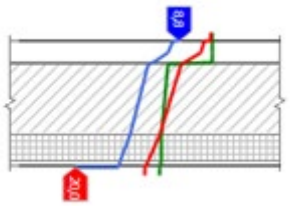
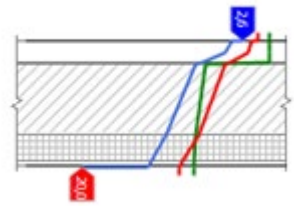
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interf. B/C												
Gc [Kg/m²]	0,0020	-0,0142	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0004
Ma [Kg/m²]	0,0024	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0004
Interf. C/D												
Gc [Kg/m²]	0,0072	0,0054	-0,0044	-0,0101	-0,0230	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0052	0,0072
Ma [Kg/m²]	0,0196	0,0250	0,0206	0,0105	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0052	0,0124
Interf. D/E												
Gc [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Interf. E/F												
Gc [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Interf. F/G												
Gc [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m²]												

gennaio - Interf. B/C. Formazione di condensa: 0,0024 kg/m²
0,0024 - Interf. C/D. Formazione di condensa: 0,0196 kg/m²
0,0000 - Interf. C/D. Formazione di condensa: 0,0250 kg/m²
0,0000 - Interf. C/D. Formazione di condensa: 0,0206 kg/m²
0,0000 - Interf. C/D. Formazione di condensa: 0,0105 kg/m²
0,0000 - Interf. C/D. Formazione di condensa: 0,0052 kg/m²
dicembre - Interf. B/C. Formazione di condensa: 0,0004 kg/m²
0,0004 - Interf. C/D. Formazione di condensa: 0,0124 kg/m²
Visualizza/modifica gli elementi in archiviofebbraio

Verifica di condensa interstiziale:

Quantità massima di vapore accumulato mensilmente
Gc: 0,0072 kg/m² C-D nel mese di gennaio
Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia
Gc,max: 0,5000 kg/m²
Quantità di vapore residuo Ma: 0,0250 nel mese di febbraio kg/m² C-D
Esito della verifica di condensa interstiziale: Interfaccia C-D - Formazione di condensa: 0,0250 kg/m²

DIAGRAMMI DI PRESSIONE E TEMPERATURA

		
Gennaio	Febbraio	Marzo
		
Aprile	Maggio	Giugno
		
Luglio	Agosto	Settembre
		
Ottobre	Novembre	Dicembre
LEGENDA		
Temperatura [°C]	Pressione del vapore [Pa]	Press. di saturazione [Pa]

CARATTERISTICHE DI INERZIA TERMICA - UNI 13786

Verifica di massa

Massa della struttura per metro quadrato di superficie	409 kg/m²
Valore minimo di massa superficiale	230 kg/m²
Esito della verifica di massa	OK

Condizioni al contorno

Comune	Padova
Orientamento	Nessun irraggiamento
Colorazione	Chiaro
Mese massima insolazione	luglio
Temperatura media nel mese di massima insolazione	24,0 °C
Temperatura massima estiva	35,6 °C
Escursione giorno più caldo dell'anno	17,5 °C
Irradianza mensile massima sul piano orizzontale	273,15 W/m²

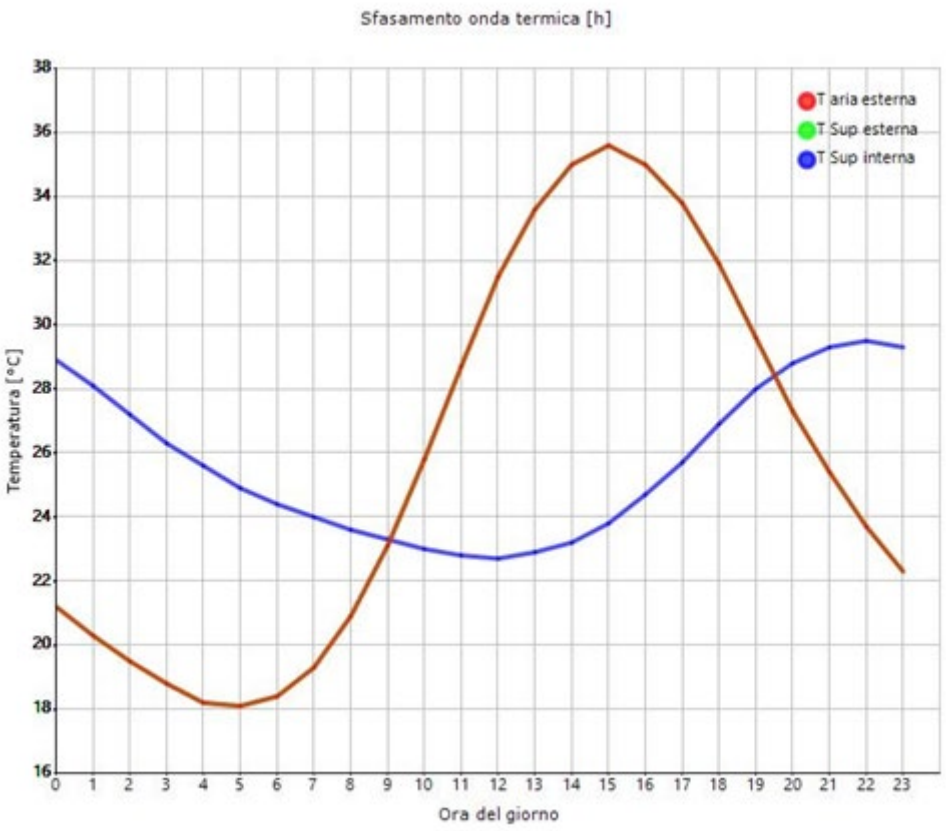
Inerzia termica

Sfasamento dell'onda termica	6h 54'
Fattore di attenuazione	0,3883
Capacità termica interna C1	84,7 kJ/m²K
Capacità termica esterna C2	77,4 kJ/m²K
Ammettenza interna oraria	13,3 W/m²K
Ammettenza interna	5,6 W/m²K
Ammettenza esterna oraria	13,9 W/m²K
Ammettenza esterna	5,0 W/m²K
Trasmittanza periodica Y	0,849 W/m²K
Valore limite Ylim	0,180 W/m²K
Classificazione normativa	
Esito della verifica di inerzia	NO

	Temperatura esterna giorno più caldo Te	Irradiazione solare giorno più caldo Ie	Temp. sup. esterna giorno più caldo Te,sup	Temp interna giorno più caldo Ti
Ora	°C	W/m²	°C	°C
0:00	21,22	0,00	21,22	28,86
1:00	20,34	0,00	20,34	28,11
2:00	19,47	0,00	19,47	27,23
3:00	18,77	0,00	18,77	26,35
4:00	18,24	0,00	18,24	25,60
5:00	18,07	0,00	18,07	24,92
6:00	18,42	0,00	18,42	24,38
7:00	19,29	0,00	19,29	23,97
8:00	20,87	0,00	20,87	23,63
9:00	23,14	0,00	23,14	23,29
10:00	25,77	0,00	25,77	23,02
11:00	28,74	0,00	28,74	22,81
12:00	31,54	0,00	31,54	22,75
13:00	33,64	0,00	33,64	22,88
14:00	35,04	0,00	35,04	23,22
15:00	35,57	0,00	35,57	23,83
16:00	35,04	0,00	35,04	24,72
17:00	33,82	0,00	33,82	25,74
18:00	31,89	0,00	31,89	26,89

19:00	29,62	0,00	29,62	27,98
20:00	27,34	0,00	27,34	28,79
21:00	25,42	0,00	25,42	29,34
22:00	23,67	0,00	23,67	29,54
23:00	22,27	0,00	22,27	29,34

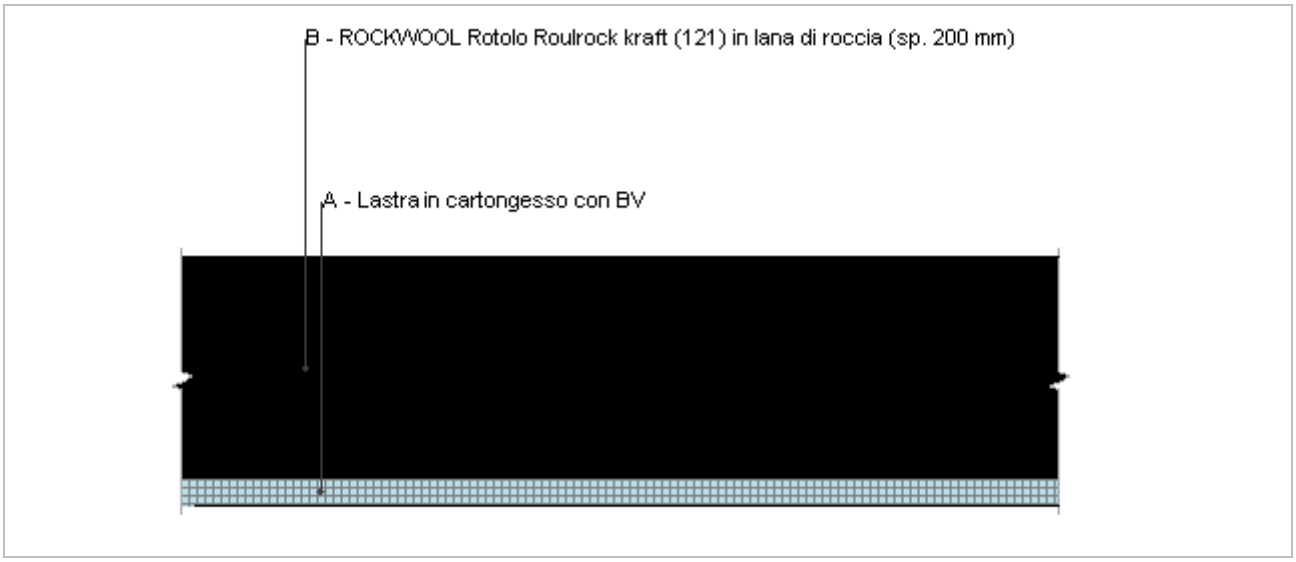
DIAGRAMMA DI SFASAMENTO DELL'ONDA TERMICA



LEGENDA

Temperatura esterna [°C] | Temp. sup. esterna [°C] | Temperatura interna [°C]

Controsoffitto in cartongesso isolato ZNR sottotetto INTERVENTO

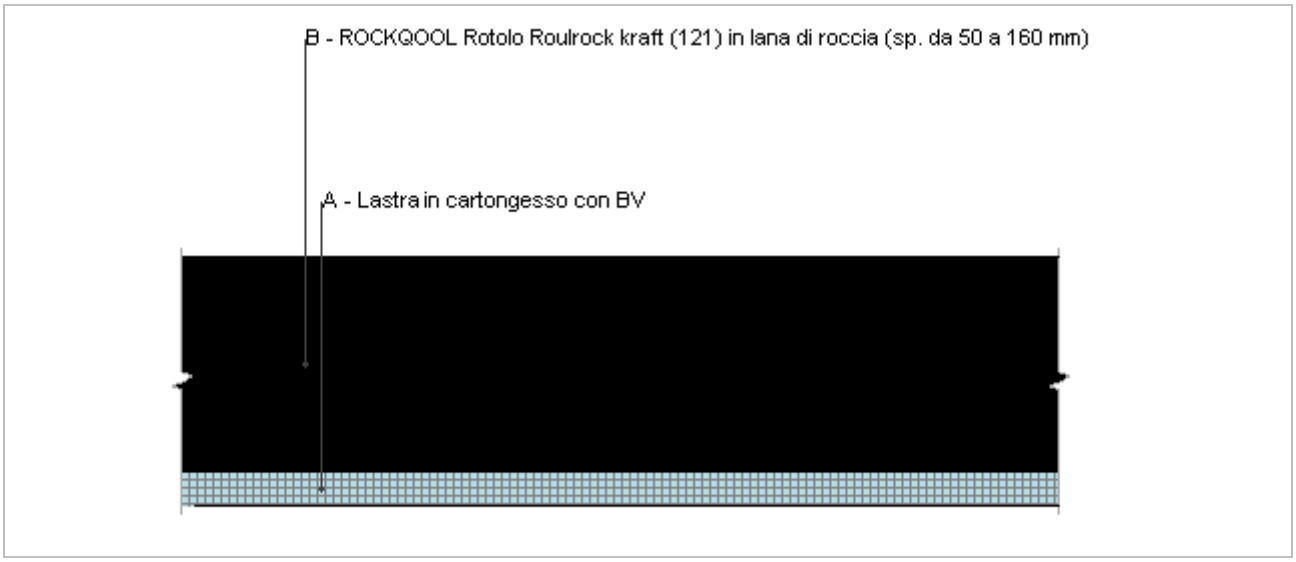


Spessore	225,0 mm	Trasmittanza	0,186 W/m²K
Resistenza	5,363 m²K/W	Massa superf.	24 kg/m²
Tipologia	Soffitto		
Descrizione			

Stratigrafia

	Descrizione	Spessore s	Conduttività λ	Resistenza R	Densità ρ	Capacità C	Fattore μu
		mm	W/(mK)	m²K/W	Kg/m³	kJ/(kgK)	-
	Adduttanza interna (flusso verticale ascendente)	-	-	0,100	-	-	-
A	Lastra in cartongesso con BV	25,0	0,720	0,035	750	0,84	200,0
B	ROCKWOOL Rotolo Roulrock kraft (121) in lana di roccia (sp. 200 mm)	200,0	0,039	5,128	26	1,03	1,0
	Adduttanza interna (flusso verticale ascendente)	-	-	0,100	-	-	-
	TOTALE	225,0		5,363			

Controsoffitto in cartongesso ZNR interpiano isolato Intervento



Spessore	185,0 mm	Trasmittanza	0,236 W/m²K
Resistenza	4,235 m²K/W	Massa superf.	23 kg/m²
Tipologia	Soffitto		
Descrizione			

Stratigrafia

	Descrizione	Spessore s	Conduttività λ	Resistenza R	Densità ρ	Capacità C	Fattore μu
		mm	W/(mK)	m²K/W	Kg/m³	kJ/(kgK)	-
	Adduttanza interna (flusso verticale ascendente)	-	-	0,100	-	-	-
A	Lastra in cartongesso con BV	25,0	0,720	0,035	750	0,84	200,0
B	ROCKQOOL Rotolo Roulrock kraft (121) in lana di roccia (sp. da 50 a 160 mm)	160,0	0,040	4,000	26	1,03	1,0
	Adduttanza interna (flusso verticale ascendente)	-	-	0,100	-	-	-
	TOTALE	185,0		4,235			