

RELAZIONE TECNICA DI CUI ALL'ARTICOLO 8
DELLA DGR 20 LUGLIO 2015, n. 967
DGR 24 OTTOBRE 2016, n. 1715
DGR n. 1383/2020 e DGR n. 1548/2020
DGR 25 LUGLIO 2022 n. 1261

ALLEGATO 4

Per intervento di ampliamento della struttura sanitaria assistita RSA "Casa Insieme"

sita in via F.lli Cervi n°8, 42011 Bagnolo in Piano (RE)

Parma, 24/06/2025

COMMITTENTE: **Spett.le Fondazione Onlus Casa Insieme**

PREMESSA

La presente relazione indica i requisiti energetici minimi per l'intervento sull'immobile in oggetto.

Allegati alla presente relazione:

- Caratteristiche termiche e igrometriche dei componenti opachi;
- Caratteristiche termiche e igrometriche dei componenti trasparenti;
- Abaco dei ponti termici.
- IM 1.0 – Piante destinazioni d'uso e strutture disperdenti (in allegato);
- IM 2.0 – Impianto di climatizzazione ed idrico – sanitario (in allegato);
- IM 3.0 – Impianto idrico – sanitario (in allegato);
- IM 4.0 – Schema d'impianto (in allegato).

IL TECNICO

Ing. Simone Ghinelli



Rif.: **25_21-modello_I10.E0001**

Software di calcolo : **Edilclima - EC700 - versione 13**

Schema di relazione tecnica di progetto attestante la rispondenza alle prescrizioni per il contenimento del consumo di energia degli edifici e dei relativi impianti termici, (art. 8 comma 2)

ALLEGATO 4

EDIFICI DI NUOVA COSTRUZIONE ED EDIFICI AD ENERGIA QUASI ZERO INTERVENTI DI RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE O AMPLIAMENTO DI EDIFICI ESISTENTI

SEZIONE PRIMA – VERIFICA DEI REQUISITI

1. RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI:

<input checked="" type="checkbox"/>	NUOVA COSTRUZIONE (art.3 comma 2 lett. a)	Edifici di nuova costruzione o oggetto di demolizione e ricostruzione		
<input checked="" type="checkbox"/>	RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE DI PRIMO LIVELLO (art.3 comma 2 lett. b) punto i)	<input checked="" type="checkbox"/>	Interventi sull'involucro edilizio con un'incidenza superiore al 50% della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio, in qualunque modo denominati E CONTEMPORANEA ristrutturazione o nuova installazione dell'impianto termico di climatizzazione invernale e/o estiva asservito all'intero edificio	
		<input type="checkbox"/>	RISTRUTTURAZIONE RILEVANTE: Intervento di ristrutturazione integrale degli elementi edilizi costituenti l'involucro di edificio esistente avente superficie utile superiore a 1000 m ²	
<input type="checkbox"/>	AMPLIAMENTO (art.3 comma 3 punto i)	<input type="checkbox"/>	Nuovo volume climatizzato con un volume lordo superiore al 15% di quello esistente, o comunque superiore a 500 m ³	<input type="checkbox"/> Connesso funzionalmente al volume preesistente
		<input type="checkbox"/>	Realizzato in adiacenza o sopraelevazione all'edificio esistente	<input type="checkbox"/> Costituisce una nuova unità immobiliare
		<input type="checkbox"/>	Realizzato mediante mutamento di destinazione d'uso di locali esistenti	<input type="checkbox"/> Servito mediante l'estensione di sistemi tecnici preesistenti <input type="checkbox"/> Dotato di propri sistemi tecnici separati dal preesistente

DESCRIZIONE

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

Edificio sottoposto a vincolo della Soprintendenza ai sensi del D.Lgs 42/2004. Si applicano i casi di esclusione di cui all'art 4 della DGR 1261/2022.

La zona definita "ex residenziale" sarà oggetto di ristrutturazione importante di primo livello, coinvolgendo il pavimento controterra, la copertura, le pareti esterne ed i serramenti.

La zona definita "ex produttivo" risulta attualmente parzialmente crollata, pertanto sarà oggetto di demolizione e ricostruzione. L'impianto termico sarà rifatto completamente.

2. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di Bagnolo in Piano Provincia RE

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

via F.lli Cervi n°8, 42011, Bagnolo in Piano (RE)

Edificio pubblico o a uso pubblico _____

☐ L'edificio (o il complesso di edifici) rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico ai sensi dell'Allegato 1 ed ai fini dell'articolo 5, comma 15, del DPR n. 412/93 e dell'articolo 5, comma 4, lettera c) della L.R. n. 26/04.

Sezione - Foglio - Particella - Subalterni -

2.1 TITOLO ABILITATIVO (PERMESSO DI COSTRUIRE, SCIA, CILA)

Titolo abilitativo n. _____ del _____

Classificazione dell'edificio (o del complesso di edifici) in base alla categoria di cui all'articolo 3 del DPR 26 agosto 1993, n. 412 ed alla definizione di "Edificio" della DGR 20 luglio 2015, n. 967 (per edifici costituiti da parti appartenenti a categorie differenti, specificare le diverse categorie):

E.3 Edifici adibiti a ospedali, cliniche o case di cura e assimilabili.

Numero delle unità immobiliari 2

2.2 SOGGETTI COINVOLTI

Committente (i) Spett.le Fondazione Onlus Casa Insieme
via F.lli Cervi n°8, 42011, Bagnolo in Piano (RE)

Progettista architettonico e direttore dei lavori
Arch. Bisi Fausto
Albo: **Architetti** Pr.: **Reggio Emilia** N.iscr.: **220**

Progettista degli impianti energetici
Ing. Ghinelli Simone
Albo: **Ingegneri** Pr.: **Parma** N.iscr.: **2890A**

2.3 FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO O DEL COMPLESSO DI EDIFICI

Le caratteristiche del sistema edificio/impianti sono descritte nei seguenti documenti, allegati alla presente relazione:

- ☒ Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e individuazione dell'intervento
- ☒ Dati relativi agli impianti termici.
- ☒ Progetto dell'impianto termico di climatizzazione invernale.
- ☒ Progetto dell'impianto termico di climatizzazione estiva (se previsto)

2.4 EDIFICIO A ENERGIA QUASI ZERO (NZEB)

Le caratteristiche del sistema edificio/impianti sono tali da poter classificare l'edificio come edificio ad energia quasi zero:

n.a.

3. DATI GEOMETRICI E CLIMATICI DI PROGETTO

3.1 PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

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

2522 GG

Temperatura minima invernale di progetto (dell'aria esterna secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti)

-4.9 °C

Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma UNI 10349 e successivi aggiornamenti

35.0 °C

3.2 DATI GEOMETRICI E TEMPERATURE INTERNE DEL PROGETTO DELL'EDIFICIO (o del complesso di edifici e delle relative strutture)

Descrizione	V [m³]	S [m²]	S/V [1/m]	Su [m²]	$\theta_{int,i}$ [°C]	$\varphi_{int,i}$ [%]	$\theta_{int,e}$ [°C]	$\varphi_{int,e}$ [%]
Z1_ex_residenziale	1385.19	592.86	0.43	352.87	20.0	65.0	26.0	50.0
Z2_ex_produttivo	1072.15	581.54	0.54	240.73	20.0	65.0	26.0	50.0

V Volume lordo climatizzato dell'edificio, al lordo delle strutture

S Superficie esterna che delimita il volume climatizzato

S/V Rapporto di forma dell'edificio

Su Superficie utile energetica dell'edificio

$\theta_{int,i}$ Valore di progetto della temperatura interna per la climatizzazione invernale

$\varphi_{int,i}$ Valore di progetto dell'umidità relativa interna per la climatizzazione invernale

$\theta_{int,e}$ Valore di progetto della temperatura interna per la climatizzazione estiva (se presente)

$\varphi_{int,e}$ Valore di progetto dell'umidità relativa interna per la climatizzazione estiva (se presente)

3.3 DETERMINAZIONE DEI VOLUMI EDILIZI

Descrizione dei criteri adottati per la determinazione dei volumi edilizi in relazione a quanto previsto all'art. 5 della DGR 20.07.2015, n. 967.

Non sono stati considerati scomparti volumetrici

3.4 INFORMAZIONI GENERALI E PRESCRIZIONI

- ☐ Presenza di reti di teleriscaldamento/raffreddamento a meno di 1000 m
- ☐ Livello di automazione per il controllo la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici BACS
- ☐ Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture
- ☒ Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture
- ☐ Adozione di misuratori di energia (Energy Meter)
- ☒ Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore
- ☒ Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del freddo:

- ☐ Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta dell'ACS
- ☒ Adozione sistemi di compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale:

4. CONTROLLO DELLE PERDITE PER TRASMISSIONE

(Requisito All. 2 Sezione B.1)

4.1 COEFFICIENTE GLOBALE DI SCAMBIO TERMICO

(Requisito All. 2 Sezione B.1.1)

Zona	Descrizione	H' _T Valore di progetto [W/m ² K]	H' _T Valore limite [W/m ² K]	Verifica
1	Z1_ex_residenziale	0.34	0.55	Positiva
2	Z2_ex_produttivo	0.24	0.55	Positiva

5. CONTROLLO DEGLI APPORTI DI ENERGIA TERMICA IN REGIME ESTIVO

5.1 ELEMENTI TECNICI DELL'INVOLUCRO STRUTTURE DI COPERTURA DEGLI EDIFICI

(Requisito All. 2 Sezione A.2)

Motivazioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo dei materiali riflettenti

Il progetto prevede l'adozione di soluzione con tetto ventilato

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture (se previste): ☒

Motivazione tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo:

5.2 PROTEZIONE DELLE CHIUSURE MAGGIORMENTE ESPOSTE ALL'IRRAGGIAMENTO SOLARE

(Requisito All. 2 Sezione B.3.1)

5.2.1 Adozione di schermi per le chiusure trasparenti (serramenti)

(Requisito All. 2 Sezione B.3.1.a)

Caratteristiche

Sistema oscurante esterno. Si rimanda al progetto architettonico.

5.2.2 Fattore solare (g) del vetro

(Requisito All. 2 Sezione B.3.1.b nel caso di chiusure trasparenti non protette da sistemi di ombreggiamento)

Zona 1: Z1_ex_residenziale

Cod.	Descrizione	Fattore solare g _{gl} Valore di progetto [-]	Fattore solare g _{gl} Valore limite [-]	Verifica
W3	F3 85x110	0.550	0.600	Positiva
W2	F2 85x140	0.550	0.600	Positiva
W1	F1 105x220	0.550	0.600	Positiva
W7	F7 60x240	0.550	0.600	Positiva
W9	F9 85x52	0.550	0.600	Positiva
W13	L13 79x99	0.500	0.500	Positiva

Zona 2: Z2_ex_produttivo

Cod.	Descrizione	Fattore solare g_{gl} Valore di progetto [-]	Fattore solare g_{gl} Valore limite [-]	Verifica
W7	F7 60x240	0.550	0.600	Positiva
W15	F15 240x60	0.550	0.600	Positiva
W13	L13 79x99	0.500	0.500	Positiva
W14	F14 120x60	0.550	0.600	Positiva
W5	F5 70x90	0.550	0.600	Positiva

5.3 CONTROLLO DELL'AREA SOLARE EQUIVALENTE ESTIVA

(Requisito All. 2 Sezione B.3.2)

Zona	Descrizione	$A_{sol,est} / A_{sup,utile}$ Valore di progetto [W/m ² K]	$A_{sol,est} / A_{sup,utile}$ Valore limite [W/m ² K]	Verifica
1	Z1_ex_residenziale	0.009	0.040	Positiva
2	Z2_ex_produttivo	0.006	0.040	Positiva

6. VALORI LIMITE DELL'INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE

(Requisito All. 2 Sezione B.2.c)

Zona 1: Z1_ex_residenziale
Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio

Valore di progetto $EP_{H,nd}$	<u>122.25</u>	kWh/m ²
Valore limite $EP_{H,nd,limite}$	<u>117.23</u>	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	<u>Negativa*</u>	

*Esclusione art 4 DGR1261/2022, per sussistenza di vincolo di tutela della Soprintendenza secondo D.Lgs 42/2004.

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

Valore di progetto $EP_{C,nd}$	<u>8.53</u>	kWh/m ²
Valore limite $EP_{C,nd,limite}$	<u>11.01</u>	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

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

Prestazione energetica per riscaldamento EP_H	<u>51.97</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP_W	<u>31.50</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per raffrescamento EP_C	<u>24.69</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per ventilazione EP_V	<u>119.27</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per illuminazione EP_L	<u>52.69</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per servizi EP_T	<u>0.00</u>	kWh/m ²
Valore di progetto $EP_{gl,tot}$	<u>280.12</u>	kWh/m ²
Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$	<u>288.34</u>	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

Efficienze medie stagionali degli impianti

Servizio	η [-]	η_{amm} [-]	Verifica
Riscaldamento	67.1	55.0	Positiva
Acqua calda sanitaria	64.9	44.6	Positiva
Raffrescamento	158.2	88.8	Positiva

Zona 2: Z2_ex produttivo

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

Valore di progetto $EP_{H,nd}$	108.65	kWh/m ²
Valore limite $EP_{H,nd,limite}$	120.91	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

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

Valore di progetto $EP_{C,nd}$	8.37	kWh/m ²
Valore limite $EP_{C,nd,limite}$	9.81	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

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

Prestazione energetica per riscaldamento EP_H	39.33	kWh/m ²
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP_W	23.09	kWh/m ²
Prestazione energetica per raffrescamento EP_C	24.24	kWh/m ²
Prestazione energetica per ventilazione EP_V	89.36	kWh/m ²
Prestazione energetica per illuminazione EP_L	54.43	kWh/m ²
Prestazione energetica per servizi EP_T	0.00	kWh/m ²
Valore di progetto $EP_{gl,tot}$	230.45	kWh/m ²
Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$	258.40	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

Efficienze medie stagionali degli impianti

Servizio	η [-]	η_{amm} [-]	Verifica
Riscaldamento	67.1	55.0	Positiva
Acqua calda sanitaria	64.9	44.6	Positiva
Raffrescamento	158.2	88.8	Positiva

8. SISTEMI E DISPOSIZIONI PER LA REGOLAZIONE DEGLI IMPIANTI TERMICI E CONFIGURAZIONE DELL'IMPIANTO TERMICO

8.1 ADOZIONE DI SISTEMI DI REGOLAZIONE E CONTROLLO

(Requisito All. 2 Sezione B.5)

Presenza sistema di contabilizzazione del calore (climatizzazione invernale): ☒

Presenza sistema di contabilizzazione del calore (climatizzazione estiva): ☒

Tipo di contabilizzazione:

Metodo diretto

☒ L'impianto di climatizzazione invernale è dotato di un sistema per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone termiche.

☒ Sono installati sistemi di misurazione intelligente dell'energia consumata conformemente a quanto previsto all'articolo 9 del Dlgs 102/2014 (ad esclusione degli ampliamenti serviti mediante estensione dei sistemi tecnici pre-esistenti).

Riportare la descrizione dei sistemi di regolazione e contabilizzazione degli impianti termici adottati:

Contabilizzatore sul circuito primario di riscaldamento e produzione ACS.

Misuratori di energia elettrica per ciascuna macchina.

8.2 DOTAZIONE SISTEMI BACS

(Requisito All. 2 Sezione B.5 comma 3)

Specifiche UNI EN 15232** - Livello di automazione per il controllo la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici.

Descrizione	Classe di progetto	Classe minima richiesta	Verifica
Z1_ex_residenziale	B	B	Positiva
Z2_ex_produttivo	B	B	Positiva

****Specifiche**

- Per gli edifici esistenti soggetti ad interventi di ristrutturazione importante di cui all'Art.3 comma 2 lett. B) punto i dell'Atto, gli obblighi di cui al comma 3 sono limitati ai sistemi tecnici interessati dall'intervento.

- Per gli ampliamenti di cui all'Art. 3 comma 3 punto i dell'Atto, gli obblighi di cui al comma 3 si applicano solamente nel caso che i servizi energetici necessari per l'ampliamento realizzato siano forniti mediante sistemi tecnici appositamente installati, indipendenti da quelli dell'edificio pre-esistente.

Riportare la descrizione dei dispositivi per la gestione ed il controllo degli edifici BACS previsti

Sistema di regolazione ambiente collegato a rete modbus.

8.3 CONFIGURAZIONE DELL'IMPIANTO TERMICO – EDIFICI PUBBLICI

(Requisito All. 2 Sezione B.6)

Riportare la descrizione dell'impianto termico centralizzato per la climatizzazione invernale ed estiva (per gli edifici pubblici o ad uso pubblico)

Impianto centralizzato in pompa di calore, con terminali a fancoil del tipo a mobiletto bassi.

Impianto di ricambio dell'aria centralizzato.

9. DOTAZIONE MINIMA DI ENERGIA PRODOTTA DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

(Requisito All. 2 Sezione B.7)

Ai sensi dell'art.8 comma 7-bis copia della presente sezione della Relazione Tecnica deve essere trasmessa al GSE ai fini del monitoraggio del conseguimento degli obiettivi in materia di fonti rinnovabili di energia e al fine di alimentare il Portale per l'efficienza energetica degli edifici di cui all'articolo 4-quater del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192.

Ambito di applicazione del requisito*:

- ☐ Edifici di nuova costruzione
- ☐ Edifici esistenti soggetti ad interventi di ristrutturazione rilevante
- ☒ Edificio non incluso nelle casistiche precedenti, pertanto IL PRESENTE REQUISITO NON SI APPLICA

*Il requisito si applica esclusivamente:

a) agli edifici di nuova costruzione di cui all'art. 3 comma 2 lett. A) dell'Atto;

b) agli edifici esistenti soggetti ad interventi di ristrutturazione rilevante, ovvero edifici aventi superficie utile superiore a 1000 metri quadrati soggetti a ristrutturazione integrale degli elementi edilizi costituenti l'involucro.

9.1 DOTAZIONE MINIMA DI ENERGIA TERMICA DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

(Requisito All. 2 Sezione B.7.1)

9.1.1 Impianti a fonti rinnovabili per la sola produzione di acqua calda sanitaria (produzione di energia termica da FER)

Descrizione impianto (caratteristiche tecniche e schemi funzionali):

Produzione combinata il riscaldamento, effettuata con pompa di calore reversibile aria/acqua

Zona 2: Z2_ex_produttivo

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	<u>58.9</u>	%
Percentuale minima di copertura prevista	<u>30.0</u>	%
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

9.1.2 Impianti a fonti rinnovabili per la produzione di acqua calda sanitaria il riscaldamento e il raffrescamento (produzione di energia termica da FER)

Descrizione impianto:

Produzione con pompa di calore reversibile aria/acqua

Zona 2: Z2_ex_produttivo

Percentuale da fonte rinnovabile	<u>50.4</u>	%
Percentuale minima di copertura prevista	<u>30.0</u>	%
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

- ☒ I limiti, di cui ai punti precedenti, sono soddisfatti tramite impianti da fonti rinnovabili che NON producono esclusivamente energia elettrica utilizza per la produzione diretta di energia termica (effetto joule) per la produzione di acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento
- ☐ I pannelli solari termici sono aderenti o architettonicamente integrati nei tetti medesimi.

9.1.5 Requisiti dei generatori di calore ai fini del riconoscimento della quota FER, nel caso di POMPE DI CALORE (compilare se presente)

(Requisito All. 2 Sezione A.5.2)

Servizio: Riscaldamento

Descrizione	Tipologia di Alimentazione	SPF progetto	SPF limite	Verifica	ERES* [kWh/anno]
Pompa di calore	Energia elettrica	4.44	2.24	Positiva	15565

Servizio: Acqua calda sanitaria

Descrizione	Tipologia di Alimentazione	SPF progetto	SPF limite	Verifica	ERES* [kWh/anno]
Pompa di calore	Energia elettrica	3.32	2.24	Positiva	8168

*ERES = quantità di energia rinnovabile attribuibile alla pompa di calore, espresso in kWh/anno

☒ L'energia da pompa di calore E' da considerarsi energia da fonti rinnovabili.

☐ L'energia da pompa di calore NON E' da considerarsi energia da fonti rinnovabili.

9.2 DOTAZIONE MINIMA DI POTENZA ELETTRICA DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

(Requisito All. 2 Sezione B.7.2)

9.2.1 Impianti a fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica da FER

Descrizione impianto (caratteristiche tecniche e schemi funzionali):

Esclusione art 4 DGR1261/2022, per sussistenza di vincolo di tutela della Soprintendenza secondo D.Lgs 42/2004.

Zona 2: Z2_ex_produttivo

Potenza elettrica da FER installata (se applicabile)	<u>0.00</u>	kW
Potenza elettrica da FER valore limite minimo	<u>4.01</u>	kW
Verifica (positiva / negativa)	<u>Negativa</u>	

9.2.2 Condizioni e sistemi alternativi/compensativi per il soddisfacimento del requisito

(Requisito All. 2 Sezione B.7.2 punto 5)

Descrizione sistemi compensativi adottati ai fini del soddisfacimento dei requisiti minimi di produzione di energia elettrica da FER:

9.3 DIMENSIONAMENTO DEGLI IMPIANTI DA FONTI RINNOVABILI IN RAPPORTO ALLA FATTIBILITÀ TECNICA (DA COMPILARE IN CASO DI IMPOSSIBILITÀ TECNICA)

(Allegato 2 sezione B.7.3 comma 6)

Zona 1: Z1_ex_residenziale

Valore di energia primaria non rinnovabile, calcolato per la somma dei servizi di climatizzazione invernale, climatizzazione estiva e produzione di acqua calda sanitaria $EP_{H,C,W,nren}$

Valore di progetto $EP_{H,C,W,nren}$	<u> </u>	- kWh/m ² anno
Valore limite $EP_{H,C,W,nren}$ calcolato secondo quanto previsto all'allegato 2 Sezione B.7.3 comma 7	<u> </u>	- kWh/m ² anno
Verifica (positiva / negativa)	<u>N.A.*</u>	

* N.A. (non applicabile)

Relazione rispetto requisiti minimi

Zona 2: Z2_ex_produttivo

Valore di energia primaria non rinnovabile, calcolato per la somma dei servizi di climatizzazione invernale, climatizzazione estiva e produzione di acqua calda sanitaria $EP_{H,C,W,nren}$

Valore di progetto $EP_{H,C,W,nren}$	- kWh/m ² anno
Valore limite $EP_{H,C,W,nren}$ calcolato secondo quanto previsto all'allegato 2 Sezione B.7.3 comma 7	- kWh/m ² anno
Verifica (positiva / negativa)	N.A.*

* N.A. (non applicabile)

Descrivere le valutazioni concernenti il dimensionamento ottimale dell'impianto e l'eventuale impossibilità tecnica:

10. DOTAZIONE MINIMA DI INFRASTRUTTURE PER LA RICARICA DEI VEICOLI ELETTRICI

(Requisito All. 2 Sezione B.9 per interventi con titolo abilitativo presentato dopo l'11 marzo 2021)

Ambito di applicazione del requisito:

Le disposizioni non si applicano in quanto:

- ☒ Esclusione art 4 DGR1261/2022, per sussistenza di vincolo di tutela della Soprintendenza secondo D.Lgs 42/2004.

SEZIONE SECONDA – ALLEGATO INFORMATIVO

11 PARAMETRI RELATIVI AL FABBRICATO: EDIFICI DI PROGETTO E DI RIFERIMENTO

(Allegato informativo)

Riportare l'elenco delle chiusure opache e trasparenti oggetto di intervento, il valore di trasmittanza di progetto ed il rispetto del valore limite. Riportare in allegato la stratigrafia ed il calcolo delle trasmittanze e dei valori termofisici.

11.1 DATI TERMOFISICI DEL FABBRICATO (Requisito All. 2 Sezione A.1)

Zona 1: **Z1_ex_residenziale**

11.1.1 Chiusure opache verticali

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m ² K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m ² K]	(Requisito All.2 SezA.1) Verifica condensa (UNI EN ISO 13788)
M6	Parete esterna (ex produttivo)	0.184	0.260	Positiva
M8	Portone coibentato	1.201	1.400	Positiva

11.1.2 Chiusure opache orizzontali o inclinate superiori

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m ² K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m ² K]	(Requisito All.2 SezA.1) Verifica condensa (UNI EN ISO 13788)
S3	Solaio di copertura (ex residenziale)	0.178	0.220	Positiva

11.1.3 Chiusure opache orizzontali inferiori

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m ² K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m ² K]	(Requisito All.2 SezA.1) Verifica condensa (UNI EN ISO 13788)
P1	Solaio controterra (ex residenziale)	0.167	0.260	Positiva

11.1.4 Chiusure trasparenti

a) Valore di trasmittanza termica (comprensivo di infisso)

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m ² K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m ² K]	Verifica
M8	Portone coibentato	1.201	1.400	*
W1	F1 105x220	1.244	1.400	*
W13	L13 79x99	1.178	1.400	*
W2	F2 85x140	1.273	1.400	*
W3	F3 85x110	1.267	1.400	*
W7	F7 60x240	1.295	1.400	*
W9	F9 85x52	1.230	1.400	*

(*) Non soggetto alle verifiche di legge.

b) Fattore di trasmissione solare totale $g_{gl,sh}$ (per componenti finestrati con orientamento da Est a Ovest passando per Sud)

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) $g_{gl,sh}$ (-) Edif. di progetto	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) $g_{gl,sh}$ (-) Edif. riferimento	Verifica sul Fattore di trasmissione solare totale $g_{gl,sh}$
W1	F1 105x220	0.405	*	*
W13	L13 79x99	0.368	*	*
W2	F2 85x140	0.405	*	*
W3	F3 85x110	0.405	*	*
W7	F7 60x240	0.405	*	*
W9	F9 85x52	0.405	*	*

(*) Non soggetto alle verifiche di legge.

Zona 2: Z2_ex produttivo

11.1.1 Chiusure opache verticali

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m ² K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m ² K]	(Requisito All.2 SezA.1) Verifica condensa (UNI EN ISO 13788)
M6	Parete esterna (ex produttivo)	0.184	0.260	Positiva
M8	Portone coibentato	1.201	1.400	Positiva

11.1.2 Chiusure opache orizzontali o inclinate superiori

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m ² K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m ² K]	(Requisito All.2 SezA.1) Verifica condensa (UNI EN ISO 13788)
S3	Solaio di copertura (ex residenziale)	0.178	0.220	Positiva
S4	Solaio di copertura (ex produttivo)	0.178	0.220	Positiva

11.1.3 Chiusure opache orizzontali inferiori

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m ² K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m ² K]	(Requisito All.2 SezA.1) Verifica condensa (UNI EN ISO 13788)
P2	Solaio controterra (ex produttivo)	0.167	0.260	Positiva

11.1.4 Chiusure trasparenti

a) Valore di trasmittanza termica (comprensivo di infisso)

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m ² K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m ² K]	Verifica
M8	Portone coibentato	1.201	1.400	*
W13	L13 79x99	1.178	1.400	*
W14	F14 120x60	1.236	1.400	*
W15	F15 240x60	1.251	1.400	*
W5	F5 70x90	1.265	1.400	*
W7	F7 60x240	1.295	1.400	*

(*) Non soggetto alle verifiche di legge.

b) Fattore di trasmissione solare totale $g_{gl,sh}$ (per componenti finestrati con orientamento da Est a Ovest passando per Sud)

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) $g_{gl,sh}$ (-) Edif. di progetto	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) $g_{gl,sh}$ (-) Edif. riferimento	Verifica sul Fattore di trasmissione solare totale $g_{gl,sh}$
W13	L13 79x99	0.368	*	*
W14	F14 120x60	0.405	*	*
W15	F15 240x60	0.405	*	*
W7	F7 60x240	0.405	*	*

(*) Non soggetto alle verifiche di legge.

11.2 PARAMETRI RELATIVI AGLI IMPIANTI TECNICI

(Requisito All. 2 Sezione B.)

Riportare i valori di progetto ed i dati dell'edificio di riferimento. In allegato riportare il progetto dell'impianto tecnico ed i relativi rendimenti

11.2.1 EFFICIENZE MEDIE η_u DEI SOTTOSISTEMI DI UTILIZZAZIONE

Servizio	Zona	η_u progetto [%]	η_u edificio riferimento [%]
Riscaldamento	Edificio	92.15	82.00
Acqua calda sanitaria	Edificio	92.59	70.00
Raffrescamento	Edificio	95.61	83.00

11.2.2 EFFICIENZE MEDIE η_{gn} DEI SOTTOSISTEMI DI GENERAZIONE

Servizio	Zona	Generatore	η_{gn} progetto [%]	η_{gn} edificio riferimento [%]
Riscaldamento	Edificio	Pompa di calore	0.00	153.85
Riscaldamento	Edificio	Pompa di calore	0.00	0.00
Acqua calda sanitaria	Edificio	Pompa di calore	209.79	128.21
Acqua calda sanitaria	Edificio	Pompa di calore	0.00	0.00
Raffrescamento	Edificio	Pompa di calore	220.17	128.21

11.2.3 FABBISOGNI ENERGETICI DI ILLUMINAZIONE

(Requisito All. 2 Sezione B.2.b.3)

Lampade a basso consumo (LED). Si rimanda al progetto elettrico

Relazione rispetto requisiti minimi

11.2.4 FABBISOGNI ENERGETICI DI VENTILAZIONE

(Requisito All. 2 Sezione B.2.b.4)

Zona	Fabbisogno energetico di progetto (E_{ve}) [Wh/m ³]	Fabbisogno energetico edif. riferimento (E_{ve}) [Wh/m ³]
Edificio	1.471	0.500

Descrizione dei dispositivi (in presenza di impianti di ventilazione meccanica)

Unità di ventilazione per installazione interna a controsoffitto, dotato di recuperatore di calore a flussi incrociati.

12. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI TERMICI (Allegato informativo)

12.1 DESCRIZIONE IMPIANTO

Impianto tecnologico destinato ai servizi di:

- ☐ Climatizzazione invernale
- ☒ Climatizzazione invernale e produzione acqua calda sanitaria
- ☐ Solo produzione acqua calda
- ☒ Climatizzazione estiva
- ☒ Ventilazione meccanica

12.1.1 Configurazione impianto termico

Tipologia

- ☒ Impianto centralizzato
- ☐ Impianto autonomo

12.1.2 Descrizione dell'impianto

Descrizione dell'impianto (compresi i diversi sottosistemi)

Impianto centralizzato in pompa di calore, con terminali a fancoil del tipo a mobiletto bassi e radiatori nei servizi.

Impianto di ricambio dell'aria centralizzato.

12.1.3 Trattamento dei fluidi termovettori negli impianti idronici

(Allegato 2 sezione A.3)

- ☒ In relazione alla qualità dell'acqua utilizzata negli impianti termici per la climatizzazione è applicato quanto previsto dalla norma UNI 8065, ed in ogni caso è previsto un trattamento di condizionamento chimico
- ☐ È presente un trattamento di addolcimento (da compilare nel caso di impianto con potenza termica maggiore di 100 kW e con acqua di alimentazione con durezza totale maggiore di 15 gradi francesi)

12.2 SPECIFICHE DEI GENERATORI DI ENERGIA TERMICA

(da compilare per ogni generatore di energia termica)

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria [X]
 Installazione di un contatore del volume di acqua di reintegro dell'impianto [X]

12.2.2 Pompa di calore

Zona	<u>RSA Casa Insieme</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Riscaldamento, ventilazione e acqua calda sanitaria</u>	Fluido termovettore	<u>Acqua</u>
Tipo di generatore	<u>Pompa di calore</u>	Combustibile	<u>Energia elettrica</u>
Marca – modello	<u>DAIKIN/SmallChiller-Raffr/Risc/EWYE035CZN-A1</u>		
Tipo sorgente fredda	<u>Aria esterna</u>		
Potenza termica utile in riscaldamento	<u>35.4</u>	kW	
Coefficiente di prestazione (COP)	<u>3.98</u>		
Temperature di riferimento:			
Sorgente fredda	<u>7.0</u>	°C	Sorgente calda <u>35.0</u> °C

Zona	<u>RSA Casa Insieme</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Riscaldamento, ventilazione e acqua calda sanitaria</u>	Fluido termovettore	<u>Acqua</u>
Tipo di generatore	<u>Pompa di calore</u>	Combustibile	<u>Energia elettrica</u>
Marca – modello	<u>DAIKIN/SmallChiller-Raffr/Risc/EWYT032CZH-A1</u>		
Tipo sorgente fredda	<u>Aria esterna</u>		
Potenza termica utile in riscaldamento	<u>31.9</u>	kW	
Coefficiente di prestazione (COP)	<u>4.10</u>		
Temperature di riferimento:			
Sorgente fredda	<u>7.0</u>	°C	Sorgente calda <u>35.0</u> °C

Zona	<u>RSA Casa Insieme</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Raffrescamento</u>	Fluido termovettore	<u>Aria</u>
Tipo di generatore	<u>Pompa di calore</u>	Combustibile	<u>Energia elettrica</u>
Marca – modello	<u>DAIKIN EWYT032CZH-A1+EWYE035CN-A1</u>		
Tipo sorgente fredda	<u>Aria</u>		
Potenza termica utile in raffrescamento	<u>58.2</u>	kW	
Indice di efficienza energetica (EER)	<u>3.20</u>		
Temperature di riferimento:			
Sorgente fredda	<u>19.0</u>	°C	Sorgente calda <u>35.0</u> °C

12.3 SPECIFICHE RELATIVE AI SISTEMI DI REGOLAZIONE DELL'IMPIANTO TERMICO

12.3.1 Tipo di conduzione prevista

- Tipo di conduzione invernale prevista
- ☐ continua 24 ore
- ☒ continua con attenuazione notturna
- ☐ intermittente
- Tipo di conduzione estiva prevista
- ☐ continua 24 ore
- ☒ continua con attenuazione notturna
- ☐ intermittente

12.3.2 Sistema di telegestione dell'impianto, se esistente

Sistema di telegestione dell'impianto termico, se esistente (descrizione sintetica delle funzioni)

Previsto sistema di supervisione con protocollo modbus/bacnet

12.3.3 Sistema di gestione dell'impianto termico

Sistema di termoregolazione in centrale termica (solo per impianti centralizzati)

Centralina di termoregolazione

Marca - modello

Descrizione sintetica delle funzioni

Sonda esterna

Regolazione della temperatura di mandata in funzione della temperatura esterna

Organi di attuazione

Marca - modello

Descrizione sintetica delle funzioni

Valvola miscelatrice - circuito fancoil

Miscelazione della temperatura di mandata in funzione della temperatura esterna

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

Uso climatizzazione

Marca - modello

Numero di apparecchi

Descrizione sintetica del dispositivo

Contabilizzatore diretto

1

Contacalorie e contafrigorie sul circuito primario

Uso acqua calda sanitaria

Marca - modello

Numero di apparecchi

Descrizione sintetica del dispositivo

Contabilizzatore diretto

1

Contacalorie e contafrigorie sul circuito di alimentazione dei preparatori rapidi

12.3.5 Sistema di regolazione automatica della temperatura nelle singole zone, o nei singoli locali, con caratteristiche di uso ed esposizioni uniformi

Descrizione sintetica delle funzioni	Numero di apparecchi	Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore
<i>Sonde ambiente</i>	-	6

12.3.6 Dotazione sistemi BACS (se presenti)

Descrizione sintetica dei dispositivi

Sistema di regolazione ambiente collegato a rete modbus.

12.4 SISTEMA DI EMISSIONE

Tipo di terminali	Numero di apparecchi	Potenza termica nominale [W]	Potenza elettrica nominale [W]
<i>Fancoil</i>	-	25000	1500
<i>Radiatori</i>	-	3000	-

Descrizione sintetica dei dispositivi

Fancoil a mobiletto basso a due tubi.

Radiatori in acciaio tubolare nei servizi.

12.6 SISTEMI DI TRATTAMENTO DELL'ACQUA

Filtro, addolcitore e dosaggio di polifosfati.

12.7 SPECIFICHE DELL'ISOLAMENTO TERMICO DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE

Descrizione della rete	Tipologia di isolante	λ_{is} [W/mK]	Sp_{is} [mm]
<i>Nuove reti isolate secondo prescrizioni DPR412/93</i>	<i>Materiali espansi organici a cella chiusa</i>	0.040	variabile

λ_{is} Conduttività termica del materiale isolante

Sp_{is} Spessore del materiale isolante

12.8 SCHEMI FUNZIONALI DEGLI IMPIANTI TERMICI

In allegato inserire schema unifilare degli impianti termici con specificato:

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

Descrizione sintetica

Si rimanda agli allegati del progetto impianti meccanici

12.11 IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE

Descrizione caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

Lampade a basso consumo (LED). Si rimanda al progetto elettrico

12.12 IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO (se presente)

(Allegato 2 sezione A.3)

Descrizione caratteristiche tecniche principali

Montalettighe nella zona "ex produttivo"

- ☒ Gli ascensori e le scale mobili sono dotate di motori elettrici con livello di efficienza IE3, come definiti dall'Allegato I, punto 1, del Regolamento (CE) n. 640/2009 della Commissione europea del 22 luglio 2009 e s.m.i.
- ☐ I motori sono muniti di variatore di velocità (riportare in allegato le certificazioni)

12.14 CONSUNTIVO ENERGIA

Zona 1: Z1_ex_residenziale

Energia consegnata o fornita (E_{del})	<u>15934</u>	kWh
Energia rinnovabile ($E_{gl,ren}$)	<u>90.28</u>	kWh/m ²
Energia esportata (E_{exp})	<u>0</u>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ($E_{gl,tot}$)	<u>280.12</u>	kWh/m ²
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u>	kWh _e
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u>	kWh

Zona 2: Z2_ex_produttivo

Energia consegnata o fornita (E_{del})	<u>9617</u>	kWh
Energia rinnovabile ($E_{gl,ren}$)	<u>71.61</u>	kWh/m ²
Energia esportata (E_{exp})	<u>0</u>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ($E_{gl,tot}$)	<u>230.45</u>	kWh/m ²
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u>	kWh _e
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u>	kWh

13. INFORMATIVA PER IL PROPRIETARIO DELL'EDIFICIO

(ove applicabile quando un sistema tecnico per l'edilizia è installato, sostituito o migliorato)

Ai sensi dell'art.8 comma 17 della DGR 967/2015 e smi il progettista dichiara di aver documentato e trasmesso al proprietario dell'edificio i risultati relativi all'analisi della prestazione energetica globale della parte modificata e, se dal caso, dell'intero sistema modificato.

In particolare, l'intervento:

- ☒ comporta la modifica della classe energetica dell'edificio o dell'unità immobiliare pertanto **è necessario il rilascio di un nuovo attestato di prestazione energetica** (nei casi di nuova costruzione, demolizione e ricostruzione, ristrutturazione importante) o revisione dell'attestato di prestazione energetica, se presente;
- ☐ non comporta una modifica della classe energetica pertanto non è necessario il rilascio di un nuovo o revisione dell'attestato di prestazione energetica.

SEZIONE TERZA – DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto Ing. Simone Ghinelli
 TITOLO NOME COGNOME
 iscritto a Ingegneri Parma 2890A
 ALBO – ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA PROV. N. ISCRIZIONE

essendo a conoscenza delle sanzioni previste assevera sotto la propria personale responsabilità che l'intervento da realizzare

- è compreso nelle tipologie di intervento elencate nell'art. 3 della DGR 967/2015 e smi;

- è conforme ai requisiti di prestazione energetica di cui all'Allegato 2 applicabili;

dichiara inoltre che:

- il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle vigenti disposizioni in materia di prestazione energetica;
- i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.
- il direttore Lavori per l'edificio è (ove applicabile):

Arch. Fausto Bisi
 TITOLO NOME COGNOME
 iscritto a Architetti Reggio Emilia 220
 ALBO – ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA PROV. N. ISCRIZIONE

il direttore Lavori per gli impianti termici è (ove applicabile):

- il Soggetto Certificatore incaricato è (ove applicabile):
Ing. Francesco Marinelli
 TITOLO NOME COGNOME
Borgo della Salnitara 4 - 43121 - Parma (Parma)
 INDIRIZZO
886
 NUMERO ACCREDITAMENTO

Data, 19/06/2025

Il progettista

Ing. Simone Ghinelli

TIMBRO E FIRMA



QUADRO DI SINTESI – CORRISPONDENZA REQUISITI/RELAZIONE TECNICA

Al fine di semplificare l'applicazione del presente decreto, nella seguente tabella è riportato l'abaco dei requisiti e il corrispondente riferimento della relazione tecnica

SEZ	COD	REQUISITO	COD	SPECIFICHE	SCHEMA RELAZIONE TECNICA 1	APPLICABILE
A	A.1	Controllo della condensazione			11.1	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO
	A.2	Controllo degli apporti di energia termica in regime estivo			5.1	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO
	A.3	Trattamento dei fluidi termovettori negli impianti idronici			12.1.3	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO
	A.4	Requisiti degli impianti	A.4.1	Requisiti degli impianti alimentati da biomasse combustibili	12.2.3	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO
			A.4.2	Requisiti delle unità di microgenerazione	12.2.5	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO
			A.4.3	Requisiti per impianti di sollevamento	12.12	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO
B	A.5	Requisiti degli impianti per il riconoscimento quota FER	A.5.1	Impianti alimentati da biomasse combustibili	9.1.4	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO
			A.5.2	Pompe di calore	9.1.5	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO
	B.1	Controllo delle perdite di trasmissione	B.1.1	Coefficiente globale di scambio termico	4.1	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO
			B.1.2	Trasmittanza termica dei componenti edilizi: pareti di separazione	4.2	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO
	B.2	Prestazione energetica globale e parziale			6	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO
	B.3	Controllo degli apporti di energia termica in regime estivo	B.3.1	Protezione delle chiusure esposte all'irraggiamento solare	5.2	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO
			B.3.2	Controllo dell'area solare equivalente estiva	5.3	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO
			B.3.3	Protezione delle chiusure opache	5.4	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO
	B.4	Allacciamento a reti di teleriscaldamento / teleraffrescamento			7	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO
	B.5	Adozione di sistemi di regolazione e controllo			8.1 e 8.2	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO
	B.6	Configurazione impianti termici			8.3	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO
	B.7	Produzione e utilizzo di fonti energetiche rinnovabili (FER)	B.7.1	Apporto di energia termica da fonti energetiche rinnovabili	9.1	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO
			B.7.2	Produzione di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili	9.2	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO
			B.7.3	Condizioni applicative	9.3	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO
			B.7.4	Caratteristiche minime delle unità di microgenerazione	12.2.5	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO
	B.8	Requisiti degli Edifici ad energia quasi zero			2.4	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO
	B.9	Infrastrutture per la ricarica dei veicoli elettrici	B.9.1	Dotazione minima di infrastrutture per la ricarica dei veicoli elettrici	10	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO

Mediante l'utilizzo della colonna riportante l'applicabilità dei singoli requisiti in relazione alla tipologia di intervento prevista (vedi Allegato 2 dell'Atto), la tabella sopra riportata può essere efficacemente utilizzata come lista di controllo.

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

Descrizione della struttura: Parete esterna (ex residenziale)

Codice: M1

Trasmittanza termica **1.542** W/m²K

Spessore **330** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-4.9** °C

Permeanza **83.333** 10⁻¹²kg/sm²Pa

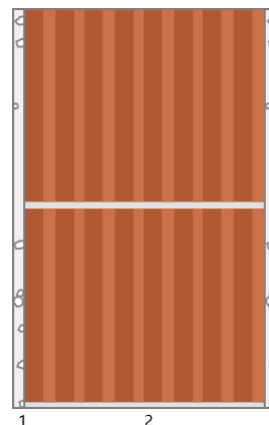
Massa superficiale
(con intonaci) **528** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **480** kg/m²

Trasmittanza periodica **0.284** W/m²K

Fattore attenuazione **0.193** -

Sfasamento onda termica **-11.4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0.130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	15.00	0.8000	0.019	1600	1.00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	300.00	0.6800	0.441	1600	1.00	7
3	Intonaco di calce e sabbia	15.00	0.8000	0.019	1600	1.00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0.040	-	-	-

Legenda simboli

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

Descrizione della struttura: *Parete esterna (ex residenziale)*

Codice: *M1*

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20.0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0.006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0.726**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0.675**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

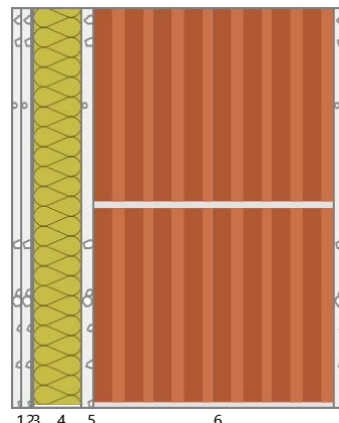
Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

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

Descrizione della struttura: Parete esterna (ex residenziale) + controparete_int

Codice: M2

Trasmittanza termica	0.406	W/m ² K
Spessore	415	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-4.9	°C
Permeanza	22.910	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	555	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	485	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0.006	W/m ² K
Fattore attenuazione	0.014	-
Sfasamento onda termica	-18.5	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0.130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12.50	0.2500	0.050	900	1.00	10
2	Cartongesso in lastre	12.50	0.2500	0.050	900	1.00	10
3	Barriera al vapore in alluminio retinato PE (per NaturBoard SILENCE ALU)	0.14	160.0000	0.000	2800	879.00	43000
4	Pannello in lana di roccia	60.00	0.0350	1.714	70	1.03	1
5	Intonaco di calce e sabbia	15.00	0.8000	0.019	1600	1.00	10
6	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	300.00	0.6800	0.441	1600	1.00	7
7	Intonaco di calce e sabbia	15.00	0.8000	0.019	1600	1.00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0.040	-	-	-

Legenda simboli

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

Relazione rispetto requisiti minimi

Descrizione della struttura: *Parete esterna (ex residenziale)+controparete_int*

Codice: *M2*

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20.0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0.006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0.726**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0.903**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

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

Descrizione della struttura: Parete interna sp 28 cm (ex residenziale)

Codice: M3

Trasmittanza termica **1.723** W/m²K

Spessore **310** mm

Permeanza **88.496** 10⁻¹²kg/sm²Pa

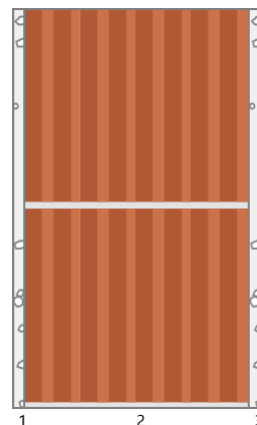
Massa superficiale
(con intonaci) **608** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **560** kg/m²

Trasmittanza periodica **0.296** W/m²K

Fattore attenuazione **0.172** -

Sfasamento onda termica **-10.7** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0.130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	15.00	0.8000	0.019	1600	1.00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	280.00	0.9900	0.283	2000	1.00	7
3	Intonaco di gesso e sabbia	15.00	0.8000	0.019	1600	1.00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0.130	-	-	-

Legenda simboli

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

Descrizione della struttura: Parete interna sp 32.5 cm (ex residenziale)

Codice: M4

Trasmittanza termica **1.598** W/m²K

Spessore **355** mm

Permeanza **77.670** 10⁻¹²kg/sm²Pa

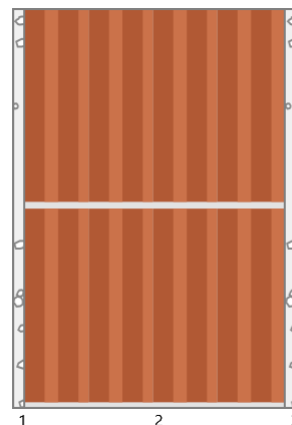
Massa superficiale
(con intonaci) **698** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **650** kg/m²

Trasmittanza periodica **0.201** W/m²K

Fattore attenuazione **0.126** -

Sfasamento onda termica **-12.2** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0.130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	15.00	0.8000	0.019	1600	1.00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	325.00	0.9900	0.328	2000	1.00	7
3	Intonaco di gesso e sabbia	15.00	0.8000	0.019	1600	1.00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0.130	-	-	-

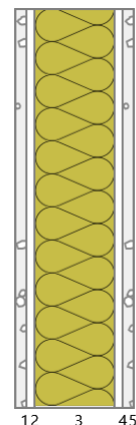
Legenda simboli

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

Descrizione della struttura: Parete divisoria a secco sp 12 cm

Codice: M5

Trasmittanza termica	0.283	W/m ² K
Spessore	150	mm
Permeanza	476.190	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	34	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	7	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0.268	W/m ² K
Fattore attenuazione	0.947	-
Sfasamento onda termica	-2.5	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0.130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	15.00	0.2500	0.060	900	1.00	10
2	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	10.00	0.0667	0.150	-	-	-
3	Pannello in lana di roccia	100.00	0.0350	2.857	70	1.03	1
4	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	10.00	0.0667	0.150	-	-	-
5	Cartongesso in lastre	15.00	0.2500	0.060	900	1.00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0.130	-	-	-

Legenda simboli

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

Relazione rispetto requisiti minimi

Committente: Spett.le Fondazione Casa Insieme
Commessa: 25_21

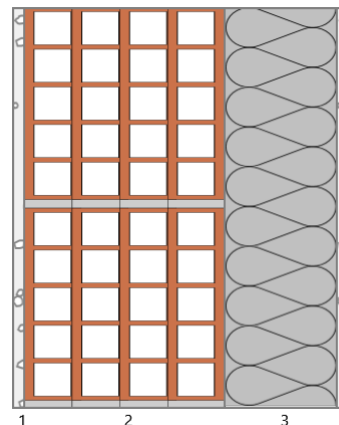
Rev: 00
Data: 24/06/2025

Pagina 28/68

Descrizione della struttura: Parete esterna (ex produttivo)

Codice: M6

Trasmittanza termica	0.185	W/m ² K
Spessore	413	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-4.9	°C
Permeanza	18.975	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	187	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	153	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0.037	W/m ² K
Fattore attenuazione	0.203	-
Sfasamento onda termica	-10.1	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0.130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	15.00	0.8000	0.019	1600	1.00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	250.00	0.3600	0.694	600	1.00	7
3	Polistirene espanso sinterizzato (alla grafite)	140.00	0.0310	4.516	20	1.45	60
4	Rasatura cappotto con rete	8.00	0.7500	0.011	1300	0.84	30
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0.040	-	-	-

Legenda simboli

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

Descrizione della struttura: *Parete esterna (ex produttivo)*

Codice: M6

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20.0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0.006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0.726**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0.955**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

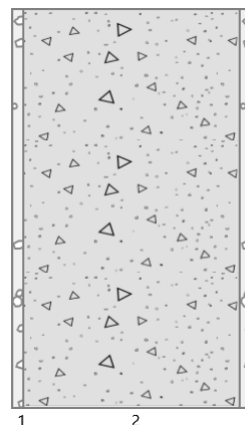
Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

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

Descrizione della struttura: Setto strutturale sp 27 cm

Codice: M7

Trasmittanza termica	2.410	W/m ² K
Spessore	300	mm
Permeanza	5.650	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	669	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	621	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0.521	W/m ² K
Fattore attenuazione	0.216	-
Sfasamento onda termica	-8.3	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0.130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	15.00	0.8000	0.019	1600	1.00	10
2	C.I.s. armato (1% acciaio)	270.00	2.3000	0.117	2300	1.00	130
3	Intonaco di gesso e sabbia	15.00	0.8000	0.019	1600	1.00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0.130	-	-	-

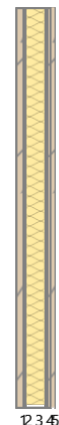
Legenda simboli

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

Descrizione della struttura: Portone coibentato

Codice: M8

Trasmittanza termica	1.251	W/m ² K
Spessore	46	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-4.9	°C
Permeanza	0.017	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	19	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	19	kg/m ²
Trasmittanza periodica	1.193	W/m ² K
Fattore attenuazione	0.993	-
Sfasamento onda termica	-0.7	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0.130	-	-	-
1	Legno di abete flusso perpend. alle fibre	10.00	0.1200	0.083	450	1.60	625
2	Acciaio	0.60	52.0000	0.000	7800	0.45	9999999
3	Fibre minerali da loppe - Feltro	25.00	0.0540	0.463	40	1.03	1
4	Acciaio	0.60	52.0000	0.000	7800	0.45	9999999
5	Legno di abete flusso perpend. alle fibre	10.00	0.1200	0.083	450	1.60	625
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0.040	-	-	-

Legenda simboli

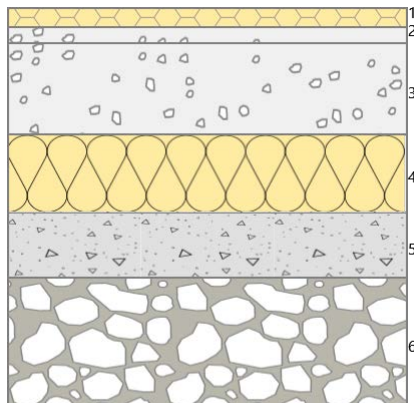
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Relazione rispetto requisiti minimi

Descrizione della struttura: Solaio controterra (ex residenziale)

Codice: P1

Trasmittanza termica	0.224	W/m ² K
Trasmittanza controterra	0.167	W/m ² K
Spessore	615	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-4.9	°C
Permeanza	12.622	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	673	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	673	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0.016	W/m ² K
Fattore attenuazione	0.094	-
Sfasamento onda termica	-16.1	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0.170	-	-	-
1	Tavole taglio retto e da spacco L.60 cm	30.00	1.3400	0.022	870	1.00	5
2	Massetto in calcestruzzo alleggerito	25.00	0.4500	0.056	500	1.00	3
3	Massetto in calcestruzzo alleggerito	140.00	0.4500	0.311	500	1.00	3
4	Polistirene espanso, estruso con pelle	120.00	0.0330	3.636	35	1.45	60
5	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	100.00	1.4900	0.067	2200	0.88	70
6	Ghiaia grossa senza argilla (um. 5%)	200.00	1.2000	0.167	1700	1.00	5
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0.040	-	-	-

Legenda simboli

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

Pavimento appoggiato su terreno:

Solaio controterra (ex residenziale)

Codice: P1

Area del pavimento	137.44 m ²
Perimetro disperdente del pavimento	47.00 m
Spessore pareti perimetrali esterne	330 mm
Conduttività termica del terreno	2.00 W/mK

Descrizione della struttura: ***Solaio controterra (ex residenziale)***

Codice: P1

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20.0** °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0.006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)	Positiva
Mese critico	aprile
Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$	0.438
Fattore di temperatura del componente f_{RSI}	0.945
Umidità relativa superficiale accettabile	80 %

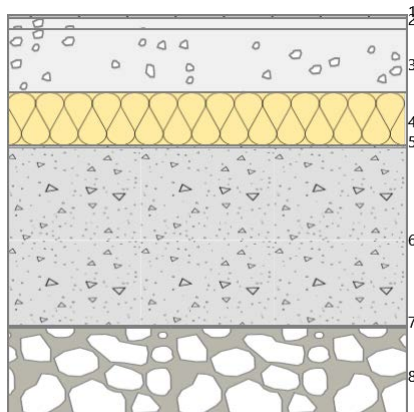
Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Verifica condensa interstiziale	Positiva
Quantità massima di condensa durante l'anno M_a	2 g/m ²
Quantità di condensa ammissibile M_{lim}	84 g/m ²
Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$)	Positiva
Mese con massima condensa accumulata	marzo
L'evaporazione a fine stagione è	Completa

Descrizione della struttura: Solaio controterra (ex produttivo)

Codice: P2

Trasmittanza termica	0.219	W/m ² K
Trasmittanza controterra	0.167	W/m ² K
Spessore	898	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-4.9	°C
Permeanza	0.002	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	1412	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	1412	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0.002	W/m ² K
Fattore attenuazione	0.015	-
Sfasamento onda termica	-22.2	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0.170	-	-	-
1	Piastrille in ceramica (piastrille)	9.00	1.3000	0.007	2300	0.84	9999999
2	Massetto in calcestruzzo alleggerito	25.00	0.4500	0.056	500	1.00	3
3	Massetto in calcestruzzo alleggerito	140.00	0.4500	0.311	500	1.00	3
4	Polistirene espanso, estruso con pelle	120.00	0.0330	3.636	35	1.45	60
5	Impermeabilizzazione con bitume	3.00	0.1700	0.018	1200	1.00	188000
6	C.l.s. armato (2% acciaio)	400.00	2.5000	0.160	2400	1.00	130
7	Polietilene, bassa massa volumica	1.00	0.3300	0.003	920	2.20	100000
8	Ghiaia grossa senza argilla (um. 5%)	200.00	1.2000	0.167	1700	1.00	5
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0.040	-	-	-

Legenda simboli

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

Pavimento appoggiato su terreno:

Solaio controterra (ex produttivo)

Codice: P2

Area del pavimento	133.00 m ²
Perimetro disperdente del pavimento	49.47 m
Spessore pareti perimetrali esterne	413 mm
Conduttività termica del terreno	2.00 W/mK

Descrizione della struttura:

Solaio controterra (ex produttivo)

Codice: P2

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20.0** °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0.006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)	Positiva
Mese critico	aprile
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$ 0.438
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI} 0.946
Umidità relativa superficiale accettabile	80 %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

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

Descrizione della struttura: Solaio interpiano (ex residenziale)

Codice: P3

Trasmittanza termica **0.621** W/m²K

Spessore **253** mm

Permeanza **0.496** 10⁻¹²kg/sm²Pa

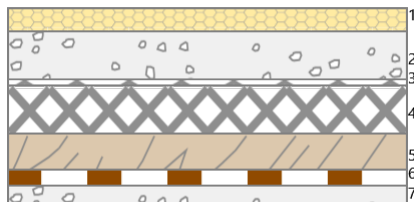
Massa superficiale
(con intonaci) **224** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **184** kg/m²

Trasmittanza periodica **0.125** W/m²K

Fattore attenuazione **0.201** -

Sfasamento onda termica **-11.0** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0.170	-	-	-
1	Tavole taglio retto e da spacco L.60 cm	30.00	1.3400	0.022	870	1.00	5
2	Massetto in calcestruzzo alleggerito	60.00	0.4500	0.133	500	1.00	3
3	Feltro anticalpestio	8.00	0.0450	0.178	1050	1.00	50000
4	Calcestruzzo CentroStorico	60.00	0.4700	0.128	1500	1.00	8
5	Pannello in tavole a fibre orientate	45.00	0.1300	0.346	650	1.70	50
6	Cannicciato in arelle	20.00	0.0530	0.377	200	1.20	5
7	Intonaco di gesso puro	30.00	0.3500	0.086	1200	1.00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0.170	-	-	-

Legenda simboli

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

Descrizione della struttura: Solaio interpiano (ex produttivo)

Codice: P4

Trasmittanza termica **0.911** W/m²K

Spessore **402** mm

Permeanza **0.002** 10⁻¹²kg/sm²Pa

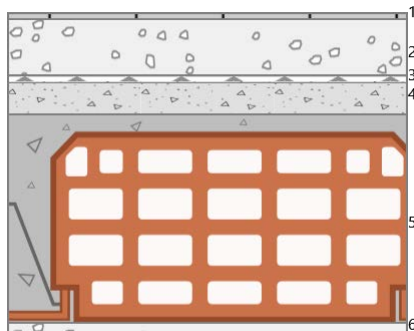
Massa superficiale
(con intonaci) **632** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **608** kg/m²

Trasmittanza periodica **0.076** W/m²K

Fattore attenuazione **0.084** -

Sfasamento onda termica **-14.0** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0.170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	9.00	1.3000	0.007	2300	0.84	9999999
2	Massetto in calcestruzzo alleggerito	70.00	0.4500	0.156	500	1.00	3
3	Feltro anticalpestio	8.00	0.0450	0.178	1050	1.00	50000
4	C.I.s. in genere	40.00	1.0600	0.038	1900	1.00	96
5	Soletta in laterizio	260.00	0.7200	0.361	1800	0.84	9
6	Intonaco di gesso e sabbia	15.00	0.8000	0.019	1600	1.00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0.170	-	-	-

Legenda simboli

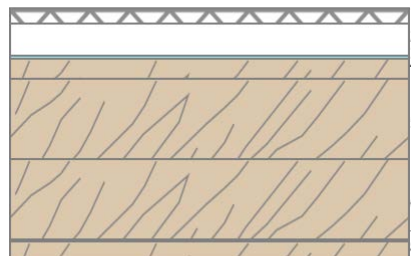
s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Relazione rispetto requisiti minimi

Descrizione della struttura: Solaio di copertura (ex residenziale)

Codice: S3

Trasmittanza termica	0.178	W/m ² K
Spessore	314	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-4.9	°C
Permeanza	4.500	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	101	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	101	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0.034	W/m ² K
Fattore attenuazione	0.190	-
Sfasamento onda termica	-13.9	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0.040	-	-	-
1	Tegole in terracotta	20.00	1.0000	-	2000	0.80	-
2	Intercapedine fortemente ventilata Av>1500 mm ² /m	40.00	-	-	-	-	-
3	Membrana impermeabile USB Classic	3.00	0.2200	0.014	208	1.70	22
4	Pannelli di trucioli di legno pressati	25.00	0.1200	0.208	600	1.70	70
5	Fibra di legno	100.00	0.0400	2.500	170	2.00	5
6	Fibra di legno	100.00	0.0400	2.500	170	2.00	5
7	Vapor 150	1.00	0.3000	0.003	300	1.80	26000
8	Legno di abete flusso perpend. alle fibre	25.00	0.1200	0.208	450	1.60	625
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0.100	-	-	-

Legenda simboli

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

Descrizione della struttura: *Solaio di copertura (ex residenziale)*

Codice: S3

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20.0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0.006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0.726**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0.958**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

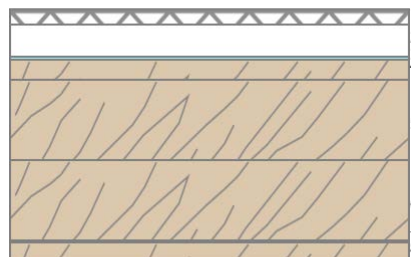
Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

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

Descrizione della struttura: Solaio di copertura (ex produttivo)

Codice: S4

Trasmittanza termica	0.178	W/m ² K
Spessore	314	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-4.9	°C
Permeanza	4.500	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	101	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	101	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0.034	W/m ² K
Fattore attenuazione	0.190	-
Sfasamento onda termica	-13.9	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0.040	-	-	-
1	Tegole in terracotta	20.00	1.0000	-	2000	0.80	-
2	Intercapedine fortemente ventilata Av>1500 mm ² /m	40.00	-	-	-	-	-
3	Membrana impermeabile USB Classic	3.00	0.2200	0.014	208	1.70	22
4	Pannelli di trucioli di legno pressati	25.00	0.1200	0.208	600	1.70	70
5	Fibra di legno	100.00	0.0400	2.500	170	2.00	5
6	Fibra di legno	100.00	0.0400	2.500	170	2.00	5
7	Vapor 150	1.00	0.3000	0.003	300	1.80	26000
8	Legno di abete flusso perpend. alle fibre	25.00	0.1200	0.208	450	1.60	625
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0.100	-	-	-

Legenda simboli

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

Relazione rispetto requisiti minimi

Descrizione della struttura: *Solaio di copertura (ex produttivo)*

Codice: S4

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20.0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0.006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0.726**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0.958**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

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

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: F1 105x220

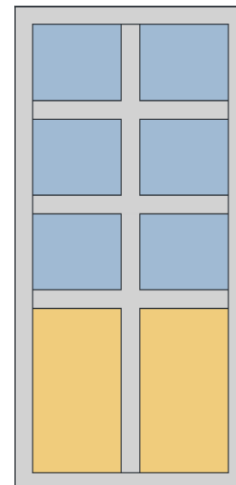
Codice: W1

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207
Trasmittanza termica	U_w 1.244 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1.000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ 0.050 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0.75 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0.35 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0.550 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0.405 -



Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	105.0 cm
Altezza H	220.0 cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f 1.20 W/m ² K
K distanziale	K_d 0.030 W/mK
Area totale	A_w 2.310 m ²
Area vetro	A_g 0.850 m ²
Area telaio	A_f 0.852 m ²
Fattore di forma	F_f 0.37 -
Perimetro vetro	L_g 9.060 m
Perimetro telaio	L_f 6.500 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1.528 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z10 PT10 Serramento laterale (ex residenziale)
Trasmittanza termica lineica	Ψ 0.101 W/mK
Lunghezza perimetrale	6.50 m

Descrizione della finestra: F2 85x140

Codice: W2

Relazione rispetto requisiti minimi

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento -

Classe di permeabilità

Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207

Trasmittanza termica U_w **1.273** W/m²K

Trasmittanza solo vetro U_g **1.000** W/m²K

Dati per il calcolo degli apporti solari

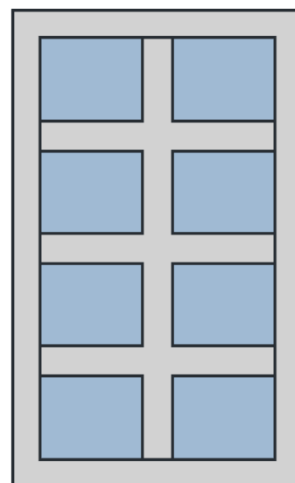
Emissività ϵ **0.050** -

Fattore tendaggi (invernale) $f_{c\text{ inv}}$ **0.75** -

Fattore tendaggi (estivo) $f_{c\text{ est}}$ **0.35** -

Fattore di trasmittanza solare $g_{gl,n}$ **0.550** -

Fattore trasmissione solare totale g_{gl+sh} **0.405** -



Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza **85.0** cm

Altezza H **140.0** cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio U_f **1.10** W/m²K

K distanziale K_d **0.030** W/mK

Area totale A_w **1.190** m²

Area vetro A_g **0.610** m²

Area telaio A_f **0.580** m²

Fattore di forma F_f **0.51** -

Perimetro vetro L_g **8.880** m

Perimetro telaio L_f **4.500** m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **1.654** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z10 PT10 Serramento laterale (ex residenziale)**

Trasmittanza termica lineica ψ **0.101** W/mK

Lunghezza perimetrale **4.50** m

Descrizione della finestra: F3 85x110

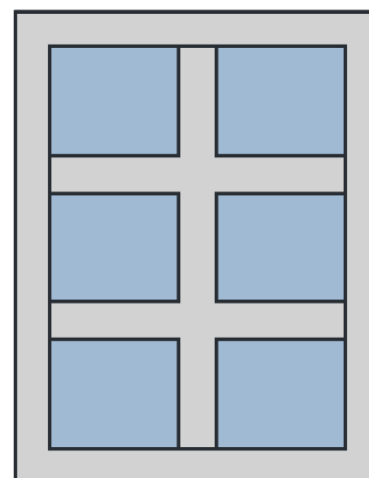
Codice: W3

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207
Trasmittanza termica	U_w 1.267 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1.000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ 0.050 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0.75 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0.35 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0.550 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0.405 -



Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	85.0 cm
Altezza H	110.0 cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f 1.10 W/m ² K
K distanziale	K_d 0.030 W/mK
Area totale	A_w 0.935 m ²
Area vetro	A_g 0.476 m ²
Area telaio	A_f 0.459 m ²
Fattore di forma	F_f 0.51 -
Perimetro vetro	L_g 6.780 m
Perimetro telaio	L_f 3.900 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1.688 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z10 PT10 Serramento laterale (ex residenziale)
Trasmittanza termica lineica	ψ 0.101 W/mK
Lunghezza perimetrale	3.90 m

Descrizione della finestra: F4 89x110

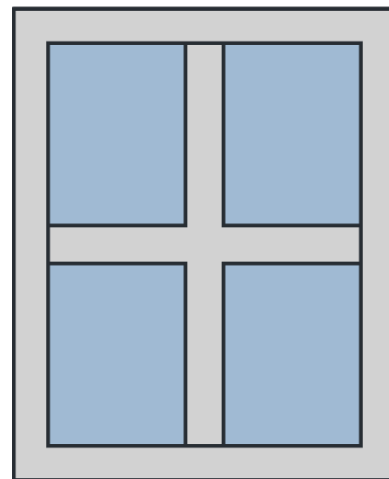
Codice: W4

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207
Trasmittanza termica	U_w 1.228 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1.000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ 0.050 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0.75 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0.35 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0.550 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0.405 -



Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	89.0 cm
Altezza H	110.0 cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f 1.10 W/m ² K
K distanziale	K_d 0.030 W/mK
Area totale	A_w 0.979 m ²
Area vetro	A_g 0.559 m ²
Area telaio	A_f 0.420 m ²
Fattore di forma	F_f 0.57 -
Perimetro vetro	L_g 6.040 m
Perimetro telaio	L_f 3.980 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1.639 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z10 PT10 Serramento laterale (ex residenziale)
Trasmittanza termica lineica	ψ 0.101 W/mK
Lunghezza perimetrale	3.98 m

Descrizione della finestra: F5 70x90

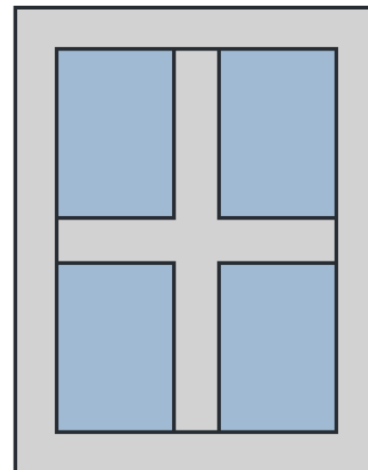
Codice: W5

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207
Trasmittanza termica	U_w 1.265 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1.000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ 0.050 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0.75 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0.35 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0.550 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0.405 -



Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	70.0 cm
Altezza H	90.0 cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f 1.10 W/m ² K
K distanziale	K_d 0.030 W/mK
Area totale	A_w 0.630 m ²
Area vetro	A_g 0.304 m ²
Area telaio	A_f 0.326 m ²
Fattore di forma	F_f 0.48 -
Perimetro vetro	L_g 4.480 m
Perimetro telaio	L_f 3.200 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1.778 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z10 PT10 Serramento laterale (ex residenziale)
Trasmittanza termica lineica	ψ 0.101 W/mK
Lunghezza perimetrale	3.20 m

Relazione rispetto requisiti minimi

Descrizione della finestra: F6 85x110

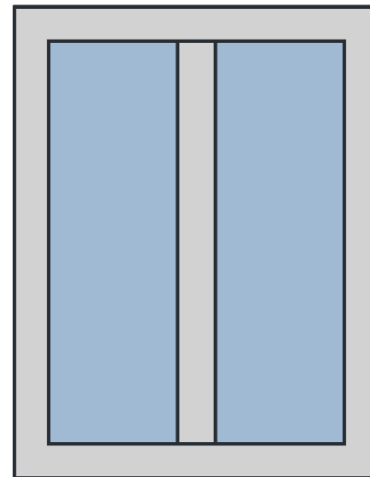
Codice: W6

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207
Trasmittanza termica	U_w 1.276 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1.000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ 0.050 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0.75 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0.35 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0.550 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0.405 -



Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	85.0 cm
Altezza H	110.0 cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f 1.30 W/m ² K
K distanziale	K_d 0.030 W/mK
Area totale	A_w 0.935 m ²
Area vetro	A_g 0.573 m ²
Area telaio	A_f 0.362 m ²
Fattore di forma	F_f 0.61 -
Perimetro vetro	L_g 4.980 m
Perimetro telaio	L_f 3.900 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1.454 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z11 PT11 Serramento laterale (ex produttivo)
Trasmittanza termica lineica	ψ 0.043 W/mK
Lunghezza perimetrale	3.90 m

Descrizione della finestra: F7 60x240

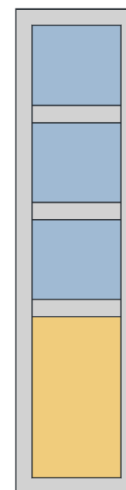
Codice: W7

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207
Trasmittanza termica	U_w 1.295 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1.000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ 0.050 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0.75 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0.35 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0.550 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0.405 -



Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	60.0 cm
Altezza H	240.0 cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f 1.30 W/m ² K
K distanziale	K_d 0.030 W/mK
Area totale	A_w 1.440 m ²
Area vetro	A_g 0.528 m ²
Area telaio	A_f 0.560 m ²
Fattore di forma	F_f 0.37 -
Perimetro vetro	L_g 5.040 m
Perimetro telaio	L_f 6.000 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1.473 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z11 PT11 Serramento laterale (ex produttivo)
Trasmittanza termica lineica	ψ 0.043 W/mK
Lunghezza perimetrale	6.00 m

Descrizione della finestra: F8 60x60

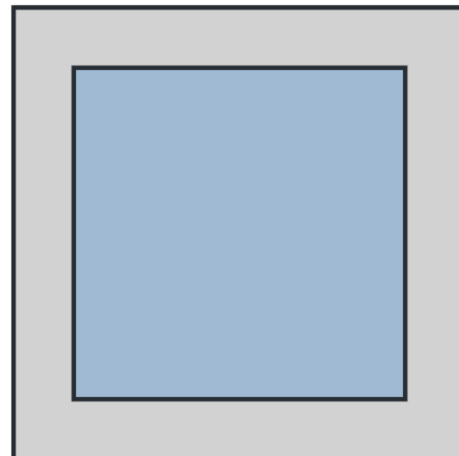
Codice: W8

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207
Trasmittanza termica	U_w 1.239 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1.000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ 0.050 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0.75 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0.35 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0.550 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0.405 -



Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	60.0 cm
Altezza H	60.0 cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f 1.20 W/m ² K
K distanziale	K_d 0.030 W/mK
Area totale	A_w 0.360 m ²
Area vetro	A_g 0.194 m ²
Area telaio	A_f 0.166 m ²
Fattore di forma	F_f 0.54 -
Perimetro vetro	L_g 1.760 m
Perimetro telaio	L_f 2.400 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1.524 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z11 PT11 Serramento laterale (ex produttivo)
Trasmittanza termica lineica	ψ 0.043 W/mK
Lunghezza perimetrale	2.40 m

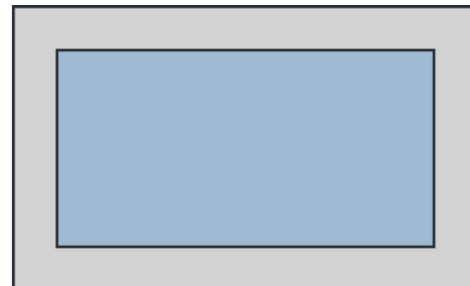
Relazione rispetto requisiti minimi

Descrizione della finestra: F9 85x52

Codice: W9

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207
Trasmittanza termica	U_w 1.230 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1.000 W/m ² K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ 0.050 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0.75 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0.35 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0.550 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0.405 -

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	85.0 cm
Altezza H	52.0 cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f 1.20 W/m ² K
K distanziale	K_d 0.030 W/mK
Area totale	A_w 0.442 m ²
Area vetro	A_g 0.248 m ²
Area telaio	A_f 0.194 m ²
Fattore di forma	F_f 0.56 -
Perimetro vetro	L_g 2.100 m
Perimetro telaio	L_f 2.740 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1.495 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z11 PT11 Serramento laterale (ex produttivo)
Trasmittanza termica lineica	ψ 0.043 W/mK
Lunghezza perimetrale	2.74 m

Descrizione della finestra: F10 107x52

Codice: W10

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207
Trasmittanza termica	U_w 1.219 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1.000 W/m ² K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ 0.050 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0.75 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0.35 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0.550 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0.405 -

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	107.0 cm
Altezza H	52.0 cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f 1.20 W/m ² K
K distanziale	K_d 0.030 W/mK
Area totale	A_w 0.556 m ²
Area vetro	A_g 0.328 m ²
Area telaio	A_f 0.229 m ²
Fattore di forma	F_f 0.59 -
Perimetro vetro	L_g 2.540 m
Perimetro telaio	L_f 3.180 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1.464 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z11 PT11 Serramento laterale (ex produttivo)
Trasmittanza termica lineica	Ψ 0.043 W/mK
Lunghezza perimetrale	3.18 m

Descrizione della finestra: F11 80x80

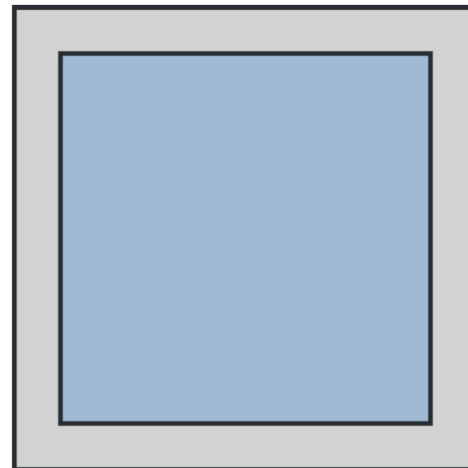
Codice: W11

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207
Trasmittanza termica	U_w 1.192 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1.000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ 0.050 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0.75 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0.35 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0.550 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0.405 -



Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	80.0 cm
Altezza H	80.0 cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f 1.20 W/m ² K
K distanziale	K_d 0.030 W/mK
Area totale	A_w 0.640 m ²
Area vetro	A_g 0.410 m ²
Area telaio	A_f 0.230 m ²
Fattore di forma	F_f 0.64 -
Perimetro vetro	L_g 2.560 m
Perimetro telaio	L_f 3.200 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1.406 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z11 PT11 Serramento laterale (ex produttivo)
Trasmittanza termica lineica	ψ 0.043 W/mK
Lunghezza perimetrale	3.20 m

Relazione rispetto requisiti minimi

Descrizione della finestra: F12_i 240x240

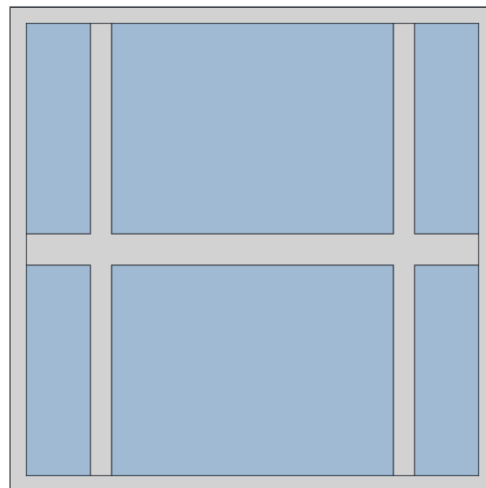
Codice: W12

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207
Trasmittanza termica	U_w 1.160 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1.000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ 0.050 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0.75 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0.35 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0.550 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0.405 -



Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	240.0 cm
Altezza H	240.0 cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f 1.20 W/m ² K
K distanziale	K_d 0.030 W/mK
Area totale	A_w 5.760 m ²
Area vetro	A_g 4.264 m ²
Area telaio	A_f 1.496 m ²
Fattore di forma	F_f 0.74 -
Perimetro vetro	L_g 20.700 m
Perimetro telaio	L_f 9.600 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1.231 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z11 PT11 Serramento laterale (ex produttivo)
Trasmittanza termica lineica	ψ 0.043 W/mK
Lunghezza perimetrale	9.60 m

Descrizione della finestra: L13 79x99

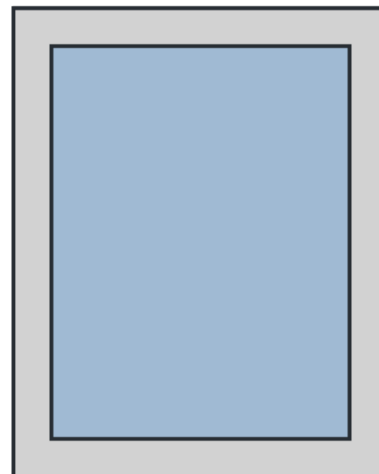
Codice: W13

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207
Trasmittanza termica	U_w 1.178 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1.000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ 0.050 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0.75 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0.35 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0.500 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0.368 -



Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	79.0 cm
Altezza H	99.0 cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f 1.20 W/m ² K
K distanziale	K_d 0.030 W/mK
Area totale	A_w 0.782 m ²
Area vetro	A_g 0.523 m ²
Area telaio	A_f 0.259 m ²
Fattore di forma	F_f 0.67 -
Perimetro vetro	L_g 2.920 m
Perimetro telaio	L_f 3.560 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1.373 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

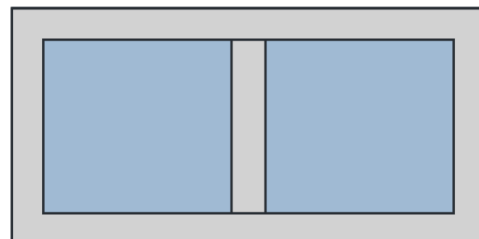
Ponte termico associato	Z11 PT11 Serramento laterale (ex produttivo)
Trasmittanza termica lineica	ψ 0.043 W/mK
Lunghezza perimetrale	3.56 m

Descrizione della finestra: F14 120x60

Codice: W14

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207
Trasmittanza termica	U_w 1.236 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1.000 W/m ² K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ 0.050 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0.75 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0.35 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0.550 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0.405 -

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	120.0 cm
Altezza H	60.0 cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f 1.20 W/m ² K
K distanziale	K_d 0.030 W/mK
Area totale	A_w 0.720 m ²
Area vetro	A_g 0.422 m ²
Area telaio	A_f 0.298 m ²
Fattore di forma	F_f 0.59 -
Perimetro vetro	L_g 3.680 m
Perimetro telaio	L_f 3.600 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1.450 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z11 PT11 Serramento laterale (ex produttivo)
Trasmittanza termica lineica	Ψ 0.043 W/mK
Lunghezza perimetrale	3.60 m

Descrizione della finestra: F15 240x60

Codice: W15

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207
Trasmittanza termica	U_w 1.251 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1.000 W/m ² K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ 0.050 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0.75 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0.35 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0.550 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0.405 -

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	240.0 cm
Altezza H	60.0 cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f 1.30 W/m ² K
K distanziale	K_d 0.030 W/mK
Area totale	A_w 1.440 m ²
Area vetro	A_g 0.915 m ²
Area telaio	A_f 0.525 m ²
Fattore di forma	F_f 0.64 -
Perimetro vetro	L_g 6.800 m
Perimetro telaio	L_f 6.000 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1.429 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z11 PT11 Serramento laterale (ex produttivo)
Trasmittanza termica lineica	Ψ 0.043 W/mK
Lunghezza perimetrale	6.00 m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: PT01 Angolo fra pareti int. concavo (ex residenziale)

Codice: Z1

Tipologia

C - Angolo tra pareti (rientrante)

Trasmittanza termica lineica di calcolo

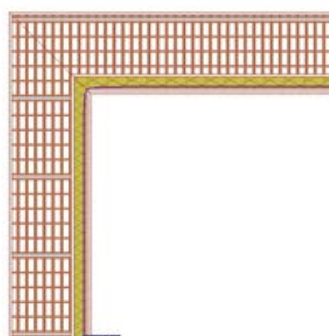
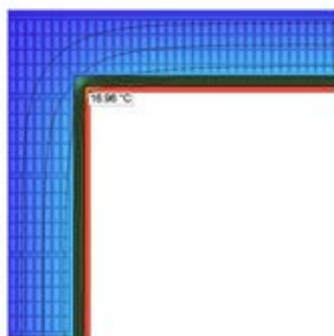
-0.158 W/mK

Riferimento

Simulazione agli elementi finiti con Mold Simulator

Note

Trasmittanza lineica di riferimento = -0.316 W/mK



Dettagli muffa

Criterio di calcolo umidità interna

3 Alloggi senza VMC, edifici con affollamento non noto

Mese critico

Gennaio

Fattore di temperatura superficiale componente frsi

0.812 -

Fattore di temperatura superficiale mese critico frsi min

0.726 -

Verifica rischio formazione muffa

Positiva

Temp. superficiale minima simulata mese critico

16.4 °C

Temp. esterna minima senza formazione di muffa mese critico

-8.0 °C

Risultati mensili

Mese	θ_{int}	θ_{est}	P_{int}	P_{est}	φ_i	φ_e	θ_{acc}	frsi
gennaio	20.0	0.8	1341	560	57.4	86.4	14.7	0.726
febbraio	20.0	3.5	1268	583	54.3	74.2	13.9	0.628
marzo	20.0	9.1	1194	708	51.1	61.2	13.0	0.352
aprile	20.0	13.2	1302	962	55.7	63.3	14.3	0.157
maggio	18.5	18.5	1316	1164	61.8	54.6	14.5	0.000
giugno	22.9	22.9	1518	1418	54.3	50.8	16.7	0.000
luglio	24.4	24.4	1634	1534	53.4	50.2	17.8	0.000
agosto	23.0	23.0	1514	1414	53.9	50.3	16.6	0.000
settembre	19.3	19.3	1608	1484	71.8	66.2	17.6	0.000
ottobre	20.0	15.2	1423	1153	60.9	66.7	15.7	0.092
novembre	20.0	8.3	1447	933	61.9	85.1	15.9	0.651
dicembre	20.0	3.0	1362	660	58.3	87.0	15.0	0.705

Legenda simboli

θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno	°C
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno	°C
P_{int}	Pressione dell'ambiente interno	Pa
P_{est}	Pressione dell'ambiente esterno	Pa
φ_i	Umidità relativa dell'ambiente interno	%
φ_e	Umidità relativa dell'ambiente esterno	%
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile sulla superficie interna	°C
frsi	Fattore di temperatura superficiale	-

Relazione rispetto requisiti minimi

Committente: Spett.le Fondazione Casa Insieme

Commessa: 25_21

Rev: 00

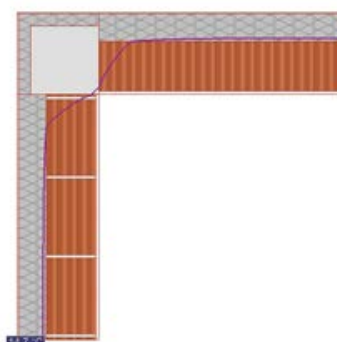
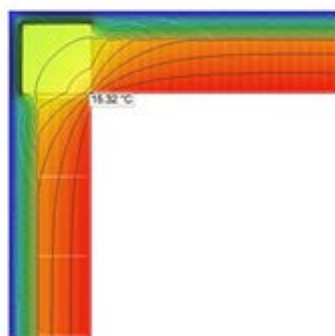
Data: 24/06/2025

Pagina 58/68

Descrizione del ponte termico: PT02 Angolo fra pareti int. concavo (ex produttivo)

Codice: Z2

Tipologia **C - Angolo tra pareti (rientrante)**
 Trasmittanza termica lineica di calcolo **0.042 W/mK**
 Riferimento **Simulazione agli elementi finiti con Mold Simulator**
 Note **Trasmittanza lineica di riferimento = 0.085 W/mK**



Dettagli muffa

Criterio di calcolo umidità interna **3 Alloggi senza VMC, edifici con affollamento non noto**
 Mese critico **Gennaio**
 Fattore di temperatura superficiale componente frsi **0.752 -**
 Fattore di temperatura superficiale mese critico frsi min **0.726 -**
 Verifica rischio formazione muffa **Positiva**
 Temp. superficiale minima simulata mese critico **15.2 °C**
 Temp. esterna minima senza formazione di muffa mese critico **-1.2 °C**

Risultati mensili

Mese	θ_{int}	θ_{est}	P_{int}	P_{est}	φ_i	φ_e	θ_{acc}	frsi
gennaio	20.0	0.8	1341	560	57.4	86.4	14.7	0.726
febbraio	20.0	3.5	1268	583	54.3	74.2	13.9	0.628
marzo	20.0	9.1	1194	708	51.1	61.2	13.0	0.352
aprile	20.0	13.2	1302	962	55.7	63.3	14.3	0.157
maggio	18.5	18.5	1316	1164	61.8	54.6	14.5	0.000
giugno	22.9	22.9	1518	1418	54.3	50.8	16.7	0.000
luglio	24.4	24.4	1634	1534	53.4	50.2	17.8	0.000
agosto	23.0	23.0	1514	1414	53.9	50.3	16.6	0.000
settembre	19.3	19.3	1608	1484	71.8	66.2	17.6	0.000
ottobre	20.0	15.2	1423	1153	60.9	66.7	15.7	0.092
novembre	20.0	8.3	1447	933	61.9	85.1	15.9	0.651
dicembre	20.0	3.0	1362	660	58.3	87.0	15.0	0.705

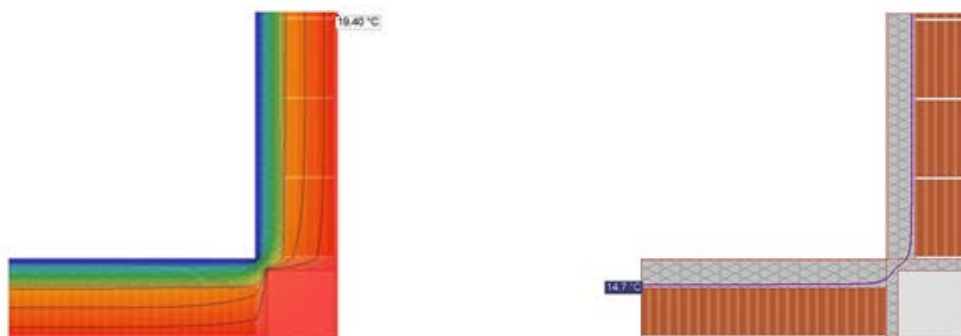
Legenda simboli

θ_{int} Temperatura dell'ambiente interno °C
 θ_{est} Temperatura dell'ambiente esterno °C
 P_{int} Pressione dell'ambiente interno Pa
 P_{est} Pressione dell'ambiente esterno Pa
 φ_i Umidità relativa dell'ambiente interno %
 φ_e Umidità relativa dell'ambiente esterno %
 θ_{acc} Temperatura minima accettabile sulla superficie interna °C
 frsi Fattore di temperatura superficiale -

Descrizione del ponte termico: PT03 Angolo fra pareti int. convesso (ex produttivo)

Codice: Z3

Tipologia **C - Angolo tra pareti (rientrante)**
 Trasmissione termica lineica di calcolo **0.014 W/mK**
 Riferimento **Simulazione agli elementi finiti con Mold Simulator**
 Note **Trasmissione termica di riferimento = 0.028 W/mK**



Dettagli muffa

Criterio di calcolo umidità interna **3 Alloggi senza VMC, edifici con affollamento non noto**
 Mese critico **Gennaio**
 Fattore di temperatura superficiale componente frsi **0.955 -**
 Fattore di temperatura superficiale mese critico frsi min **0.726 -**
 Verifica rischio formazione muffa **Positiva**
 Temp. superficiale minima simulata mese critico **19.1 °C**
 Temp. esterna minima senza formazione di muffa mese critico **-96.5 °C**

Risultati mensili

Mese	θ_{int}	θ_{est}	P_{int}	P_{est}	φ_i	φ_e	θ_{acc}	frsi
gennaio	20.0	0.8	1341	560	57.4	86.4	14.7	0.726
febbraio	20.0	3.5	1268	583	54.3	74.2	13.9	0.628
marzo	20.0	9.1	1194	708	51.1	61.2	13.0	0.352
aprile	20.0	13.2	1302	962	55.7	63.3	14.3	0.157
maggio	18.5	18.5	1316	1164	61.8	54.6	14.5	0.000
giugno	22.9	22.9	1518	1418	54.3	50.8	16.7	0.000
luglio	24.4	24.4	1634	1534	53.4	50.2	17.8	0.000
agosto	23.0	23.0	1514	1414	53.9	50.3	16.6	0.000
settembre	19.3	19.3	1608	1484	71.8	66.2	17.6	0.000
ottobre	20.0	15.2	1423	1153	60.9	66.7	15.7	0.092
novembre	20.0	8.3	1447	933	61.9	85.1	15.9	0.651
dicembre	20.0	3.0	1362	660	58.3	87.0	15.0	0.705

Legenda simboli

θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno	°C
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno	°C
P_{int}	Pressione dell'ambiente interno	Pa
P_{est}	Pressione dell'ambiente esterno	Pa
φ_i	Umidità relativa dell'ambiente interno	%
φ_e	Umidità relativa dell'ambiente esterno	%
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile sulla superficie interna	°C
frsi	Fattore di temperatura superficiale	-

Relazione rispetto requisiti minimi

Committente: Spett.le Fondazione Casa Insieme
 Commessa: 25_21

Rev: 00
 Data: 24/06/2025

Pagina 60/68

Descrizione del ponte termico: PT04 Parete - solaio controterra (ex residenziale)

Codice: Z4

Tipologia

GF - Parete - Solaio controterra

Trasmittanza termica lineica di calcolo

-0.226 W/mK

Trasmittanza termica lineica di riferimento

-0.452 W/mK

Fattore di temperatura f_{rsi}

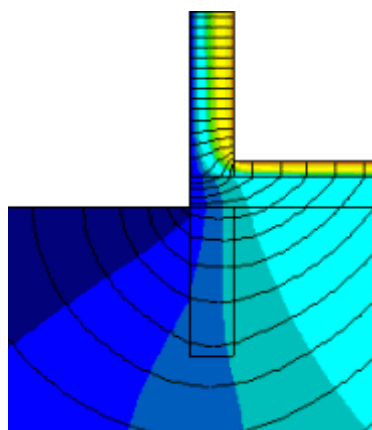
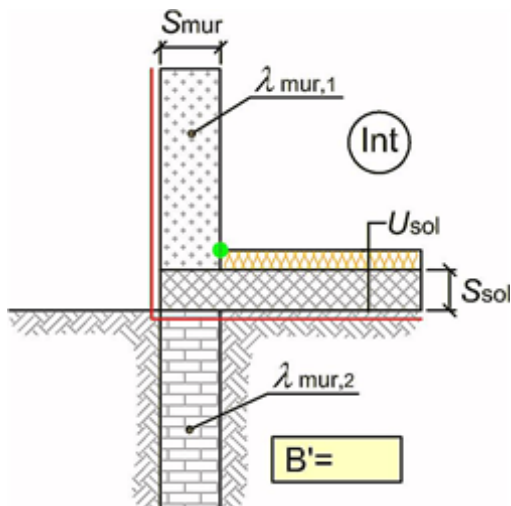
0.492 -

Riferimento

UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211

Note

GF8 - Giunto parete con isolamento ripartito - solaio controterra con isolamento all'estradosso
Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = -0.452 W/mK.



Caratteristiche

Conducibilità termica muro 2

$\lambda_{mur,2}$

0.900 W/mK

Dimensione caratteristica del pavimento

B'

5.85 m

Spessore solaio

S_{sol}

100.0 mm

Spessore muro

S_{mur}

330.0 mm

Trasmittanza termica solaio

U_{sol}

0.167 W/m²K

Conducibilità termica muro 1

$\lambda_{mur,1}$

0.691 W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore

0.004 kg/m³

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili

-

°C

Temperatura interna periodo di riscaldamento

20.0 °C

Umidità relativa superficiale ammissibile

80 %

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	20.0	16.4	18.2	15.2	POSITIVA
novembre	20.0	14.3	17.1	14.8	POSITIVA
dicembre	20.0	10.9	15.4	13.3	POSITIVA
gennaio	20.0	8.2	14.0	12.8	POSITIVA
febbraio	20.0	7.1	13.5	12.1	POSITIVA
marzo	20.0	8.5	14.1	11.7	POSITIVA
aprile	20.0	11.3	15.6	13.6	POSITIVA

Legenda simboli

θ_i Temperatura interna al locale

°C

θ_e Temperatura esterna

°C

Relazione rispetto requisiti minimi

Committente: Spett.le Fondazione Casa Insieme

Commessa: 25_21

Rev: 00

Data: 24/06/2025

Pagina 61/68

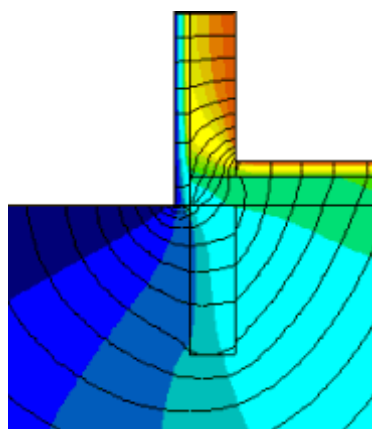
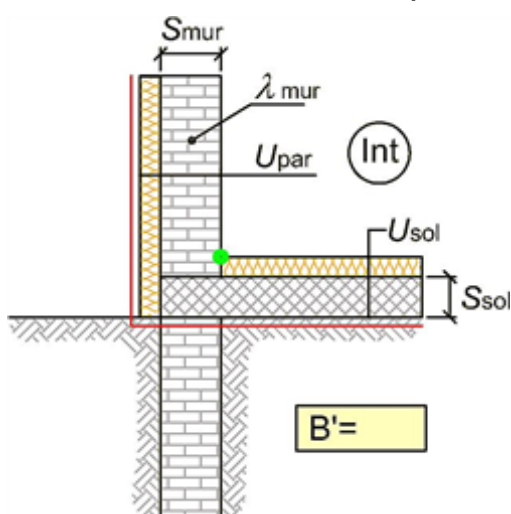
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

Descrizione del ponte termico: PT05 Parete - solaio controterra (ex produttivo)

Codice: Z5

Tipologia	GF - Parete - Solaio controterra
Trasmittanza termica lineica di calcolo	-0.013 W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	-0.026 W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0.745 -
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211

Note **GF5 - Giunto parete con isolamento esterno – solaio controterra con isolamento all'estradosso**
Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = -0.026 W/mK.



Caratteristiche

Dimensione caratteristica del pavimento	B'	5.38 m
Spessore solaio	S_{sol}	400.0 mm
Spessore muro	S_{mur}	265.0 mm
Trasmittanza termica solaio	U_{sol}	0.167 W/m²K
Trasmittanza termica parete	U_{par}	0.184 W/m²K
Conducibilità termica muro	λ_{mur}	0.385 W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	0.004 kg/m³
Temperatura interna periodo di riscaldamento	20.0 °C
Umidità relativa superficiale ammissibile	80 %

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	20.0	16.4	19.1	15.2	POSITIVA
novembre	20.0	14.3	18.6	14.8	POSITIVA
dicembre	20.0	10.9	17.7	13.3	POSITIVA
gennaio	20.0	8.2	17.0	12.8	POSITIVA
febbraio	20.0	7.1	16.7	12.1	POSITIVA
marzo	20.0	8.5	17.1	11.7	POSITIVA
aprile	20.0	11.3	17.8	13.6	POSITIVA

Relazione rispetto requisiti minimi

Committente: Spett.le Fondazione Casa Insieme
 Commessa: 25_21

Rev: 00
 Data: 24/06/2025

Legenda simboli

θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

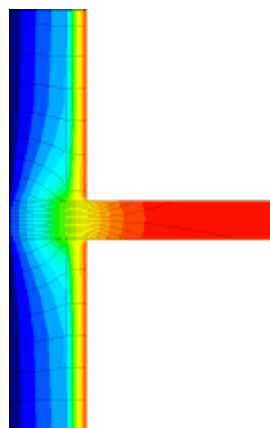
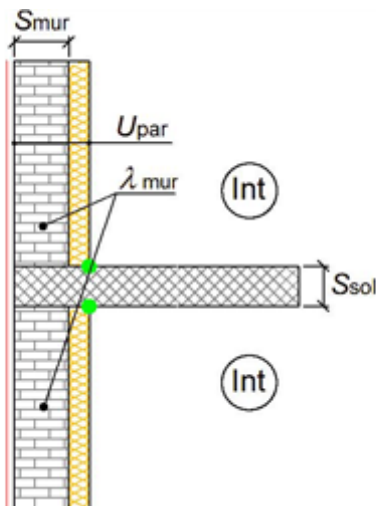
Descrizione del ponte termico: PT06 Parete - solaio interpiano (ex residenziale)

Codice: Z6

Tipologia	IF - Parete - Solaio interpiano
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0.218 W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0.437 W/mK
Fattore di temperatura f_{rsi}	0.660 -
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211

Note

IF3 - Giunto parete con isolamento interno - solaio interpiano senza correzione
Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0.437 W/mK.



Caratteristiche

Spessore solaio	Ssol	100.0 mm
Spessore muro	Smur	330.0 mm
Trasmittanza termica parete	Upar	0.401 W/m²K
Conducibilità termica muro	λ_{mur}	0.691 W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	0.004 kg/m³
Temperatura interna periodo di riscaldamento	20.0 °C
Umidità relativa superficiale ammissibile	80 %

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	20.0	15.2	18.4	15.2	POSITIVA
novembre	20.0	8.3	16.0	14.8	POSITIVA
dicembre	20.0	3.0	14.2	13.3	POSITIVA
gennaio	20.0	0.8	13.5	12.8	POSITIVA
febbraio	20.0	3.5	14.4	12.1	POSITIVA
marzo	20.0	9.1	16.3	11.7	POSITIVA
aprile	20.0	13.2	17.7	13.6	POSITIVA

Relazione rispetto requisiti minimi

Committente: Spett.le Fondazione Casa Insieme
 Commessa: 25_21

Rev: 00
 Data: 24/06/2025

Legenda simboli

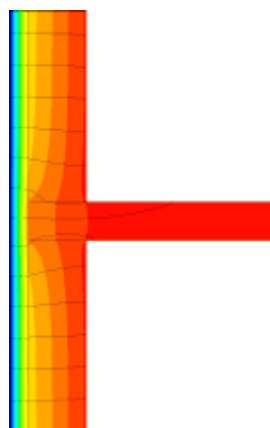
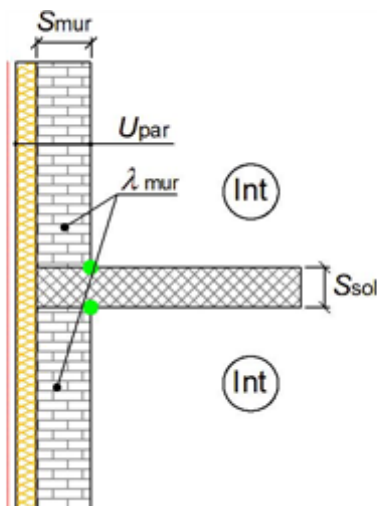
θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

Descrizione del ponte termico: PT07 Parete - solaio interpiano (ex produttivo)

Codice: Z7

Tipologia	IF - Parete - Solaio interpiano
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0.006 W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0.012 W/mK
Fattore di temperatura f_{rsi}	0.954 -
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211

Note **IF1 - Giunto parete con isolamento esterno continuo - solaio interpiano**
Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0.012 W/mK.



Caratteristiche

Spessore solaio	Ssol	260.0 mm
Spessore muro	Smur	265.0 mm
Trasmittanza termica parete	Upar	0.184 W/m²K
Conducibilità termica muro	λ_{mur}	0.385 W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	0.004 kg/m³
Temperatura interna periodo di riscaldamento	20.0 °C
Umidità relativa superficiale ammissibile	80 %

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	20.0	15.2	19.8	15.2	POSITIVA
novembre	20.0	8.3	19.5	14.8	POSITIVA
dicembre	20.0	3.0	19.2	13.3	POSITIVA
gennaio	20.0	0.8	19.1	12.8	POSITIVA
febbraio	20.0	3.5	19.2	12.1	POSITIVA
marzo	20.0	9.1	19.5	11.7	POSITIVA
aprile	20.0	13.2	19.7	13.6	POSITIVA

Relazione rispetto requisiti minimi

Committente: Spett.le Fondazione Casa Insieme
Commessa: 25_21

Rev: 00
Data: 24/06/2025

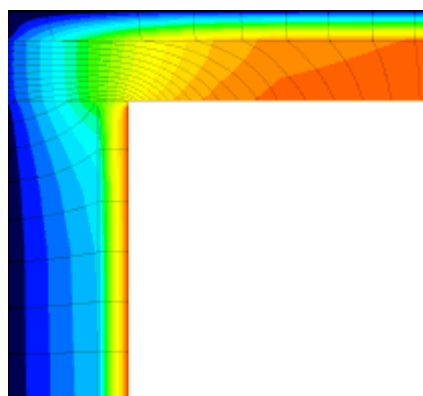
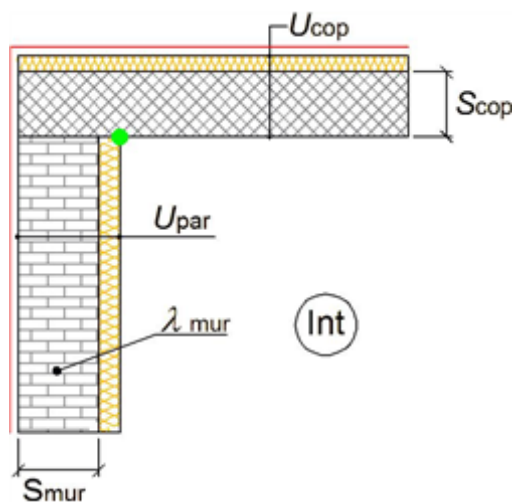
Legenda simboli

θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

Descrizione del ponte termico: PT08 Parete - copertura (ex residenziale)

Codice: Z8

Tipologia	R - Parete - Copertura
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0.074 W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0.147 W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0.598 -
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211
Note	R3 - Giunto parete con isolamento interno - copertura isolata esternamente Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0.147 W/mK.



Caratteristiche

Spessore copertura	Scop	100.0 mm
Spessore muro	Smur	330.0 mm
Trasmittanza termica copertura	Ucop	0.178 W/m²K
Trasmittanza termica parete	Upar	0.401 W/m²K
Conduttività termica muro	λ_{mur}	0.691 W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	0.004 kg/m³
Temperatura interna periodo di riscaldamento	20.0 °C
Umidità relativa superficiale ammissibile	80 %

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	20.0	15.2	18.1	15.2	POSITIVA
novembre	20.0	8.3	15.3	14.8	POSITIVA
dicembre	20.0	3.0	13.2	13.3	NEGATIVA
gennaio	20.0	0.8	12.3	12.8	NEGATIVA
febbraio	20.0	3.5	13.4	12.1	POSITIVA

Relazione rispetto requisiti minimi

Committente: Spett.le Fondazione Casa Insieme
Commessa: 25_21

Rev: 00
Data: 24/06/2025

marzo	20.0	9.1	15.6	11.7	POSITIVA
aprile	20.0	13.2	17.3	13.6	POSITIVA

Legenda simboli

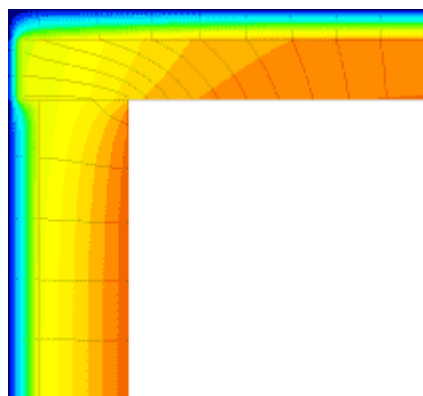
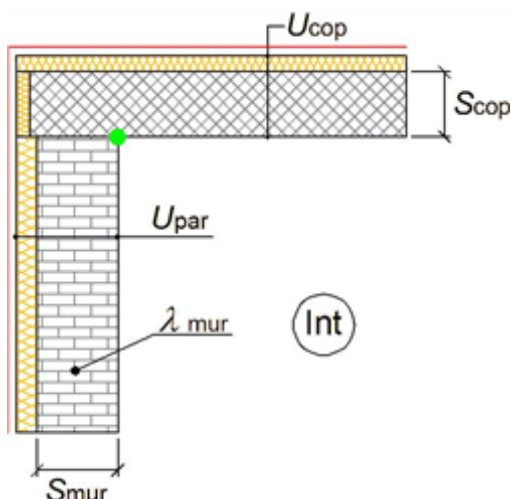
θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

Descrizione del ponte termico: PT09 Parete - copertura (ex produttivo)

Codice: Z9

Tipologia	R - Parete - Copertura
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0.009 W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0.019 W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0.852 -
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211

Note **R1b - Giunto parete con isolamento esterno - copertura con correzione**
Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0.019 W/mK.



Caratteristiche

Spessore copertura	Scop	100.0 mm
Spessore muro	Smur	265.0 mm
Trasmittanza termica copertura	Ucop	0.178 W/m²K
Trasmittanza termica parete	Upar	0.184 W/m²K
Conducibilità termica muro	λ_{mur}	0.385 W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	0.004 kg/m³
Temperatura interna periodo di riscaldamento	20.0 °C
Umidità relativa superficiale ammissibile	80 %

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	20.0	15.2	19.3	15.2	POSITIVA
novembre	20.0	8.3	18.3	14.8	POSITIVA
dicembre	20.0	3.0	17.5	13.3	POSITIVA
gennaio	20.0	0.8	17.2	12.8	POSITIVA

Relazione rispetto requisiti minimi

febbraio	20.0	3.5	17.6	12.1	POSITIVA
marzo	20.0	9.1	18.4	11.7	POSITIVA
aprile	20.0	13.2	19.0	13.6	POSITIVA

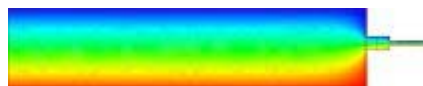
Legenda simboli

θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

Descrizione del ponte termico: PT10 Serramento laterale (ex residenziale)

Codice: Z10

Tipologia	W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0.101 W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0.101 W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0.664 -
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211
Note	W153 - W - Ponte termico PARETE - TELAIO Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0.101 W/mK.



Caratteristiche

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	0.004 kg/m ³
Temperatura interna periodo di riscaldamento	20.0 °C
Umidità relativa superficiale ammissibile	80 %

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	20.0	15.2	18.4	15.2	POSITIVA
novembre	20.0	8.3	16.1	14.8	POSITIVA
dicembre	20.0	3.0	14.3	13.3	POSITIVA
gennaio	20.0	0.8	13.5	12.8	POSITIVA
febbraio	20.0	3.5	14.5	12.1	POSITIVA
marzo	20.0	9.1	16.3	11.7	POSITIVA
aprile	20.0	13.2	17.7	13.6	POSITIVA

Legenda simboli

Relazione rispetto requisiti minimi

Committente: Spett.le Fondazione Casa Insieme
Commessa: 25_21

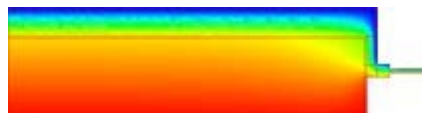
Rev: 00
Data: 24/06/2025

θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

Descrizione del ponte termico: PT11 Serramento laterale (ex produttivo)

Codice: Z11

Tipologia	W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0.043 W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0.043 W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0.860 -
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211
Note	W163 - W - Ponte termico PARETE - TELAIO Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0.043 W/mK.



Caratteristiche

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	0.006 kg/m ³
Temperatura interna periodo di riscaldamento	20.0 °C
Umidità relativa superficiale ammissibile	80 %

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili	-	°C
---------------------------	---	----

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	20.0	15.2	19.3	15.7	POSITIVA
novembre	20.0	8.3	18.4	15.9	POSITIVA
dicembre	20.0	3.0	17.6	15.0	POSITIVA
gennaio	20.0	0.8	17.3	14.7	POSITIVA
febbraio	20.0	3.5	17.7	13.9	POSITIVA
marzo	20.0	9.1	18.5	13.0	POSITIVA
aprile	20.0	13.2	19.0	14.3	POSITIVA

Legenda simboli

θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

Relazione rispetto requisiti minimi