

REGIONE
PIEMONTE



CITTA' METROPOLITANA
DI TORINO

COMUNE DI ROBASSOMERO

PROGETTO ESECUTIVO — LOTTO 1

INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE DELL'EX SCUOLA MATERNA "GIOVANNI LOSA"

L.10 — RELAZIONE TECNICA E CALCOLI

COMMITTENTE:

Comune di ROBASSOMERO

Il Responsabile del Procedimento:

Arch. Luca Vender

PROGETTO:

PARADISO Geom. GIUSEPPE
Via Paolo Braccini, 15 — Tel 011/9236186
10070 — ROBASSOMERO
e-mail parark@tin.it
C. Fisc. PRD GPP 53H04 B544Q
P.ta IVA 02104920018

COLLABORATORE:

CASTALDO Ing. DOMENICO
Via Alessandria, 17 — 10070 — BALANGERO (TO)



DATA	SCALA	ELABORATO		
DICEMBRE 2020		TAVOLA IT N° 11		

LEGGE 9 gennaio 1991, n. 10

RELAZIONE TECNICA

Decreto 26 giugno 2015

COMMITTENTE : *COMUNE DI ROBASSOMERO*

EDIFICIO : *RIQUALIFICAZIONE EX SCUOLA MATERNA "GIOVANNI LOSA"*

INDIRIZZO : *VIA GIOVANNI LOSA, 32 - 10070*

COMUNE : *Robassomero*

Rif.: *EX ASILO GIOVANNI LOSA - ROBASSOMERO.E0001*

Software di calcolo : *Edilclima - EC700 - versione 10*

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

Riqualficazione energetica degli impianti tecnici

Un edificio esistente è sottoposto a riqualficazione energetica degli impianti tecnici quando i lavori in qualunque modo denominati, a titolo indicativo e non esaustivo: manutenzione ordinaria o straordinaria, ristrutturazione e risanamento conservativo, insistono su impianti aventi proprio consumo energetico.

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di Robassomero Provincia TO

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

Riqualficazione energetica edificio EX MATERNA Via Giovanni Losa 32 – Robassomero (TO)

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

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

VIA GIOVANNI LOSA, 32 - 10070

Richiesta permesso di costruire	_____	del _____
Permesso di costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA	_____	del _____
Variante permesso di costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA	_____	del _____

Classificazione dell'edificio (o del complesso di edifici) in base alla categoria di cui all'articolo 3 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412; per edifici costituiti da parti appartenenti a categorie differenti, specificare le diverse categorie):

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

Numero delle unità abitative 1

Committente (i) COMUNE DI ROBASSOMERO
VIA PAOLO BRACCINI, 7 - 10070 ROBASSOMERO

Progettista (i) _____

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

Gli elementi tipologici forniti, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono i seguenti:

- ☒ Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali.
- ☐ Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi di protezione solare.
- ☐ Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93) 2894 GG

Temperatura esterna minima di progetto (secondo UNI 5364 e successivi aggiornamenti) -8,7 °C

Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma 31,0 °C

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

Descrizione	V [m ³]	S [m ²]	S/V [1/m]	Su [m ²]	θ _{int} [°C]	φ _{int} [%]
Lotto 1	512,09	459,46	0,90	112,97	20,0	65,0
RIQUALIFICAZIONE EX SCUOLA MATERNA "GIOVANNI LOSA"	512,09	459,46	0,90	112,97	20,0	65,0

Presenza sistema di contabilizzazione del calore: []

b) Condizionamento estivo

Descrizione	V [m ³]	S [m ²]	S/V [1/m]	Su [m ²]	θ _{int} [°C]	φ _{int} [%]
Lotto 1	512,09	459,46	0,90	112,97	26,0	51,3
RIQUALIFICAZIONE EX SCUOLA MATERNA "GIOVANNI LOSA"	512,09	459,46	0,90	112,97	26,0	51,3

Presenza sistema di contabilizzazione del calore: []

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

c) Informazioni generali e prescrizioni

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture: []

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

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

Motivazione che hanno portato al non utilizzo dei materiali riflettenti:

Copertura non oggetto di intervento

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture: []

Motivazione che hanno portato al non utilizzo:

Copertura non oggetto di intervento

Adozione di valvole termostatiche o altro sistema di termoregolazione per singolo ambiente o singola unità immobiliare [X]

Descrizione delle principali caratteristiche:

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

Motivazioni che ha portato alla non utilizzazione:

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI**5.1 Impianti termici**

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

a) Descrizione impianto

Tipologia

Climatizzazione invernale ambienti e generazione ACS combinata

Sistemi di generazione

Caldaia a condensazione fluido vettore acqua calda ad alta temperatura

Sistemi di termoregolazione

Sonda per compensazione climatica e cronotermostati ambienti

Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica

Non previsto

Sistemi di distribuzione del vettore termico

Sistema a collettori

Sistemi di ventilazione forzata: tipologie

Non previsti

Sistemi di accumulo termico: tipologie

Non previsto

Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria

Produzione istantanea combinata con generazione per climatizzazione

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

Presenza di un filtro di sicurezza: ☐

b) Specifiche dei generatori di energia

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria: ☐

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

Zona	<u><i>Lotto 1</i></u>	Quantità	<u><i>1</i></u>
Servizio	<u><i>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</i></u>	Fluido termovettore	<u><i>Acqua</i></u>
Tipo di generatore	<u><i>Caldaia a condensazione</i></u>	Combustibile	<u><i>Metano</i></u>
Marca – modello	<u><i>Da scegliere in fase di appalto</i></u>		
Potenza utile nominale Pn	<u><i>34,10</i></u> kW		
Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto)	<u><i>106,2</i></u>	%	
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)	<u><i>108,2</i></u>	%	

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

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

Tipo di conduzione prevista ☒ continua con attenuazione notturna ☐ intermittente

Altro _____

Tipo di conduzione estiva prevista:

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

Centralina climatica

Marca - modello Sonda esterna e scheda interna generatore

Descrizione sintetica delle funzioni Da verificare in fase di appalto

Numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore 2

Organi di attuazione

Marca - modello Cronotermostato ambiente

Descrizione sintetica delle funzioni Set temperatura interna e compensazione climatica sulla generazione

Regolatori climatici delle singole zone o unità immobiliari

Descrizione sintetica delle funzioni	Numero di apparecchi	Numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore
	<u>1</u>	<u>24</u>

Dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone, ciascuna avente caratteristiche di uso ed esposizioni uniformi.

Descrizione sintetica dei dispositivi	Numero di apparecchi
<u>Cronotermostato</u>	<u>1</u>

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Tipo di terminali	Numero di apparecchi	Potenza termica nominale [W]
<u>Radiatori acciaio</u>	<u>12</u>	<u>22000</u>

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

Dimensionamento eseguito secondo norma UNI EN 13384

N.	Combustibile	CANALE DA FUMO				CAMINO		
		Materiale/forma	D [mm]	L [m]	h [m]	Materiale/forma	D [mm]	h [m]
<u>1</u>	<u>Gas metano</u>	<u>Plastico PP - circolare</u>	<u>110</u>	<u>1,5</u>	<u>2,0</u>	<u>muratura - rettangolare</u>	<u>250x250</u>	<u>8,0</u>

D Diametro (o lato) del canale da fumo o del camino

L Lunghezza del canale da fumo o del camino

h Altezza del canale da fumo o del camino

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Descrizione della rete	Tipologia di isolante	λ_{is} [W/mK]	Sp_{is} [mm]
<i>Distribuzione</i>	<i>Poliuretano espanso (preformati)</i>	<i>0,042</i>	<i>10</i>

λ_{is} Conduttività termica del materiale isolante

Sp_{is} Spessore del materiale isolante

i) Specifiche della/e pompa/e di circolazione

Q.tà	Circuito	Marca - modello - velocità	PUNTO DI LAVORO		
			G [kg/h]	ΔP [daPa]	W_{aux} [W]
<i>1</i>	<i>Distribuzione</i>	<i>Riello - di serie al generatore</i>	<i>1 100,00</i>	<i>3,00</i>	<i>150</i>

G Portata della pompa di circolazione

ΔP Prevalenza della pompa di circolazione

W_{aux} Assorbimento elettrico della pompa di circolazione

j) Schemi funzionali degli impianti termici

Allegati

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI**Edificio:** *RIQUALIFICAZIONE EX SCUOLA MATERNA "GIOVANNI LOSA"*

Si è in presenza del caso di cui al comma 1 del punto 5.3 dell'allegato 1: []

E' stata eseguita la diagnosi energetica richiesta: []

Se "sì" esplicitare i motivi che hanno portato alla scelta della soluzione progettuale attraverso la diagnosi energetica:

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria*Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m²K]	Trasmittanza media [W/m²K]
<i>M9</i>	<i>Nuova parete divisoria 20 cm</i>	<i>0,177</i>	<i>0,382</i>
<i>P1</i>	<i>Nuovo pavimento galleggiante</i>	<i>0,304</i>	<i>0,304</i>
<i>M1</i>	<i>Parete esterna 40 cm</i>	<i>1,633</i>	<i>1,857</i>
<i>M2</i>	<i>Parete esterna 30 cm</i>	<i>1,955</i>	<i>2,166</i>
<i>M3</i>	<i>Parete esterna 25 cm</i>	<i>2,169</i>	<i>2,530</i>
<i>S1</i>	<i>Soletta interpiano</i>	<i>1,673</i>	<i>1,673</i>

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

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m²K]	Trasmittanza media [W/m²K]
<i>M8</i>	<i>Nuova parete interna 10 cm</i>	<i>0,337</i>	<i>0,542</i>
<i>M4</i>	<i>Parete 40 cm interna</i>	<i>1,490</i>	<i>1,695</i>
<i>M6</i>	<i>Parete 20 cm interna</i>	<i>1,869</i>	<i>2,074</i>
<i>M7</i>	<i>Parete 10 cm interna esistente</i>	<i>2,525</i>	<i>2,729</i>

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

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m²]	YIE [W/m²K]
<i>M1</i>	<i>Parete esterna 40 cm</i>	<i>740</i>	<i>0,188</i>
<i>M2</i>	<i>Parete esterna 30 cm</i>	<i>540</i>	<i>0,442</i>
<i>M3</i>	<i>Parete esterna 25 cm</i>	<i>440</i>	<i>0,679</i>

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza infisso U _w [W/m²K]	Trasmittanza vetro U _g [W/m²K]
<i>W1</i>	<i>Nuovo serramento esterno 170*150</i>	<i>1,405</i>	<i>1,100</i>
<i>W2</i>	<i>Nuovo serramento esterno 120*260</i>	<i>1,369</i>	<i>1,100</i>
<i>W3</i>	<i>Nuovo serramento esterno 80*80</i>	<i>1,492</i>	<i>1,100</i>
<i>W4</i>	<i>Nuovo serramento esterno 100*220</i>	<i>1,413</i>	<i>1,100</i>
<i>W5</i>	<i>Nuovo serramento esterno 80*80</i>	<i>1,529</i>	<i>1,100</i>
<i>W6</i>	<i>Nuovo serramento esterno 130*220</i>	<i>1,380</i>	<i>1,100</i>

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<i>1</i>	<i>Lotto 1</i>	<i>2,49</i>	<i>1,38</i>

b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la

produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione

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

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

UNI/TS 11300 e norme correlate

Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)Lotto 1

Superficie disperdente S	177,88 m ²
Valore di progetto H' _T	0,46 W/m ² K

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

Valore di progetto EP _{H,nd}	309,22 kWh/m ²
---------------------------------------	----------------------------------

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

Valore di progetto EP _{C,nd}	4,37 kWh/m ²
---------------------------------------	--------------------------------

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

Prestazione energetica per riscaldamento EP _H	420,69 kWh/m ²
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP _W	1,74 kWh/m ²
Prestazione energetica per raffrescamento EP _C	0,00 kWh/m ²
Prestazione energetica per ventilazione EP _V	0,00 kWh/m ²
Prestazione energetica per illuminazione EP _L	54,63 kWh/m ²
Prestazione energetica per servizi EP _T	0,00 kWh/m ²
Valore di progetto EP _{gl,tot}	477,06 kWh/m ²

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

Valore di progetto EP _{gl,nr}	466,06 kWh/m ²
--	----------------------------------

b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti

Descrizione	Servizi	η _g [%]	η _{g,amm} [%]	Verifica
Lotto 1	Riscaldamento	73,5	73,3	Positiva
Lotto 1	Acqua calda sanitaria	90,7	56,7	Positiva

Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita (E _{del})	45236 kWh
Energia rinnovabile (E _{gl,ren})	11,00 kWh/m ²
Energia esportata (E _{exp})	0 kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E _{gl,tot})	477,06 kWh/m ²
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	0 kWh _e
Energia rinnovabile in situ (termica)	0 kWh

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

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

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

8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

- ☒ Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi.
N. 01 Rif.: Tavola
- ☐ Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi.
N. _____ Rif.: _____
- ☐ Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.
N. _____ Rif.: _____
- ☐ Schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analoga voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti".
N. _____ Rif.: _____
- ☐ Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termoigrometriche e della massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio con verifica dell'assenza di rischio di formazione di muffe e di condensazioni interstiziali.
N. _____ Rif.: _____
- ☐ Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria.
N. _____ Rif.: _____
- ☐ Tabelle indicanti i provvedimenti ed i calcoli per l'attenuazione dei ponti termici.
N. _____ Rif.: _____
- ☐ Schede con indicazione della valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi alternativi ad alta efficienza.
N. _____ Rif.: _____
- ☐ Altri allegati.
N. _____ Rif.: _____

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

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

9. DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA

Il sottoscritto professionista, essendo a conoscenza delle sanzioni previste all'articolo 15, commi 1 e 2, del decreto legislativo di attuazione della direttiva 2002/91/CE

DICHIARA

sotto la propria responsabilità che:

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

Data, 14/12/2020

Relazione tecnica di calcolo prestazione energetica del sistema edificio-impianto

EDIFICIO	<i>RIQUALIFICAZIONE EX SCUOLA MATERNA "GIOVANNI LOSA"</i>
INDIRIZZO	<i>VIA GIOVANNI LOSA, 32 - 10070</i>
COMMITTENTE	<i>COMUNE DI ROBASSOMERO</i>
INDIRIZZO	<i>VIA PAOLO BRACCINI, 7 - 10070 ROBASSOMERO</i>
COMUNE	<i>Robassomero</i>

Rif. ***EX ASILO GIOVANNI LOSA - ROBASSOMERO.E0001***
Software di calcolo EDILCLIMA – EC700 versione 10.20.44

DATI PROGETTO ED IMPOSTAZIONI DI CALCOLO

Dati generali

Destinazione d'uso prevalente (DPR 412/93)	<i>E.3 Edifici adibiti a ospedali, cliniche o case di cura e assimilabili.</i>
Edificio pubblico o ad uso pubblico	<i>No</i>
Edificio situato in un centro storico	<i>No</i>
Tipologia di calcolo	<i>Calcolo regolamentare (valutazione A1/A2)</i>

Opzioni lavoro

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

Opzioni di calcolo

Regime normativo	<i>UNI/TS 11300-4 e 5:2016</i>
Rendimento globale medio stagionale	<i>FAQ ministeriali (agosto 2016)</i>
Verifica di condensa interstiziale	<i>UNI EN ISO 13788</i>

DATI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Caratteristiche geografiche

Località **Robassomero**
 Provincia **Torino**
 Altitudine s.l.m. **360** m
 Latitudine nord **45° 11'** Longitudine est **7° 34'**
 Gradi giorno DPR 412/93 **2894**
 Zona climatica **E**

Località di riferimento

per dati invernali **Torino**
 per dati estivi **Torino**

Stazioni di rilevazione

per la temperatura **Bauducchi**
 per l'irradiazione **Bauducchi**
 per il vento **Bauducchi**

Caratteristiche del vento

Regione di vento: **A**
 Direzione prevalente **Nord-Est**
 Distanza dal mare **> 40** km
 Velocità media del vento **1,4** m/s
 Velocità massima del vento **2,8** m/s

Dati invernali

Temperatura esterna di progetto **-8,7** °C
 Stagione di riscaldamento convenzionale dal **15 ottobre** al **15 aprile**

Dati estivi

Temperatura esterna bulbo asciutto **31,0** °C
 Temperatura esterna bulbo umido **22,7** °C
 Umidità relativa **50,0** %
 Escursione termica giornaliera **11** °C

Temperature esterne medie mensili

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	0,5	2,4	7,6	11,2	17,3	21,4	22,9	21,9	18,4	11,6	6,1	1,9

Irradiazione solare media mensile

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

Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione: **278** W/m²

ELENCO COMPONENTI

Muri:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m ²]	Y _{IE} [W/m ² K]	Sfasamento [h]	C _T [kJ/m ² K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m ² K]
M1	T	Parete esterna 40 cm	400,0	740	0,188	-13,232	69,583	0,90	0,60	-8,7	1,633
M2	T	Parete esterna 30 cm	300,0	540	0,442	-9,962	73,518	0,90	0,60	-8,7	1,955
M3	T	Parete esterna 25 cm	250,0	440	0,679	-8,334	75,422	0,90	0,60	-8,7	2,169
M4	N	Parete 40 cm interna	400,0	740	0,137	-13,673	68,862	0,90	0,60	20,0	1,490
M5	N	Parete 30 cm interna	300,0	504	0,259	-11,213	67,278	0,90	0,60	20,0	1,484
M6	N	Parete 20 cm interna	200,0	324	0,673	-7,587	71,060	0,90	0,60	20,0	1,869
M7	N	Parete 10 cm interna esistente	100,0	144	1,785	-3,863	62,796	0,90	0,60	20,0	2,525
M8	N	Nuova parete interna 10 cm	112,0	6	0,326	-1,918	15,288	0,90	0,60	20,0	0,337
M9	U	Nuova parete divisorio 20 cm	209,0	11	0,146	-4,778	23,627	0,90	0,60	5,0	0,177

Pavimenti:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m ²]	Y _{IE} [W/m ² K]	Sfasamento [h]	C _T [kJ/m ² K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m ² K]
P1	G	Nuovo pavimento galleggiante	534,0	782	0,025	-17,792	20,517	0,90	0,60	-8,7	0,304

Soffitti:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m ²]	Y _{IE} [W/m ² K]	Sfasamento [h]	C _T [kJ/m ² K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m ² K]
S1	U	Soletta interpiano	315,0	443	0,518	-8,874	69,136	0,90	0,60	5,0	1,673

Legenda simboli

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

Ponti termici:

Cod	Descrizione	Assenza di rischio formazione muffe	ψ [W/mK]
Z1	W - Parete - Telaio	X	0,069
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	X	0,381

Legenda simboli

ψ Trasmittanza lineica di calcolo

Componenti finestrati:

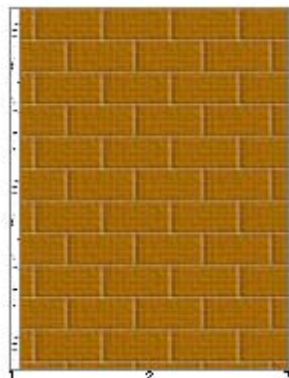
Cod	Tipo	Descrizione	vetro	ϵ	ggl,n	fc inv	fc est	H [cm]	L [cm]	Ug [W/m ² K]	Uw [W/m ² K]	θ [°C]	Agf [m ²]	Lgf [m]
W1	T	Nuovo serramento esterno 170*150	Doppio	0,837	0,670	0,25	0,25	150,0	170,0	1,100	1,405	-8,7	1,808	8,020
W2	T	Nuovo serramento esterno 120*260	Doppio	0,837	0,670	0,25	0,25	260,0	120,0	1,100	1,369	-8,7	2,315	8,620
W3	T	Nuovo serramento esterno 80*80	Doppio	0,837	0,670	0,25	0,25	80,0	80,0	1,100	1,492	-8,7	0,384	2,480
W4	T	Nuovo serramento esterno 100*220	Doppio	0,837	0,670	0,25	0,25	220,0	100,0	1,100	1,413	-8,7	1,533	7,020
W5	T	Nuovo serramento esterno 80*80	Doppio	0,837	0,670	0,25	0,25	150,0	100,0	1,100	1,529	-8,7	0,884	6,620
W6	T	Nuovo serramento esterno 130*220	Doppio	0,837	0,670	0,25	0,25	130,0	220,0	1,100	1,380	-8,7	2,094	8,220

Legenda simboli

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

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Parete esterna 40 cm***Codice:** *M1*Trasmittanza termica **1,633** W/m²KSpessore **400** mmTemperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-8,7** °CPermeanza **69,204** 10⁻¹²kg/sm²PaMassa superficiale
(con intonaci) **788** kg/m²Massa superficiale
(senza intonaci) **740** kg/m²Trasmittanza periodica **0,188** W/m²KFattore attenuazione **0,115** -Sfasamento onda termica **-13,2** 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%)	370,00	0,9900	0,374	2000	1,00	7
3	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-

Legenda simboli

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

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Parete esterna 40 cm*

Codice: *M1*

Trasmittanza termica **1,720** W/m²K

Spessore **400** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-8,7** °C

Permeanza **69,204** 10⁻¹²kg/sm²Pa

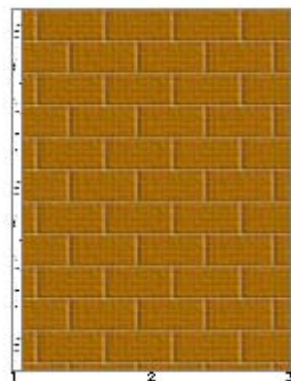
Massa superficiale
(con intonaci) **788** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **740** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,188** W/m²K

Fattore attenuazione **0,115** -

Sfasamento onda termica **-13,2** 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%)	370,00	0,9900	0,374	2000	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	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Parete esterna 40 cm*

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.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Parete esterna 30 cm*

Codice: *M2*

Trasmittanza termica **1,955** W/m²K

Spessore **300** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-8,7** °C

Permeanza **91,324** 10⁻¹²kg/sm²Pa

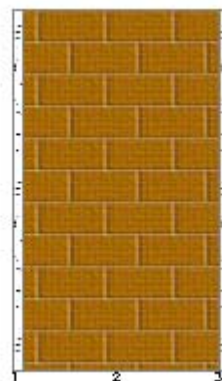
Massa superficiale
(con intonaci) **588** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **540** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,442** W/m²K

Fattore attenuazione **0,226** -

Sfasamento onda termica **-10,0** h



Stratigrafia:

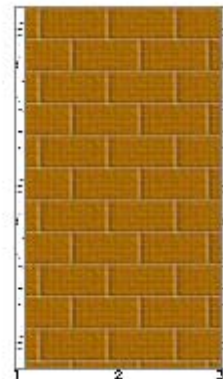
N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	270,00	0,9900	0,273	2000	1,00	7
3	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-

Legenda simboli

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

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Parete esterna 30 cm***Codice:** *M2*Trasmittanza termica **2,082** W/m²KSpessore **300** mmTemperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-8,7** °CPermeanza **91,324** 10⁻¹²kg/sm²PaMassa superficiale
(con intonaci) **588** kg/m²Massa superficiale
(senza intonaci) **540** kg/m²Trasmittanza periodica **0,442** W/m²KFattore attenuazione **0,226** -Sfasamento onda termica **-10,0** 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%)	270,00	0,9900	0,273	2000	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	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

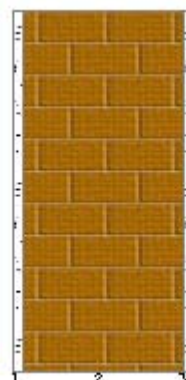
Descrizione della struttura: *Parete esterna 30 cm*

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.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Parete esterna 25 cm***Codice:** *M3*Trasmittanza termica **2,169** W/m²KSpessore **250** mmTemperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-8,7** °CPermeanza **108,69**
6 10⁻¹²kg/sm²PaMassa superficiale
(con intonaci) **488** kg/m²Massa superficiale
(senza intonaci) **440** kg/m²Trasmittanza periodica **0,679** W/m²KFattore attenuazione **0,313** -Sfasamento onda termica **-8,3** h**Stratigrafia:**

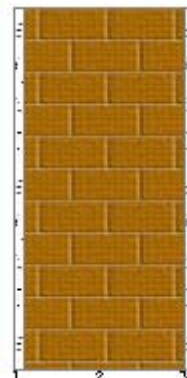
N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	220,00	0,9900	0,222	2000	1,00	7
3	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-

Legenda simboli

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

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Parete esterna 25 cm***Codice:** *M3*Trasmittanza termica **2,327** W/m²KSpessore **250** mmTemperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-8,7** °CPermeanza **108,696** 10⁻¹²kg/sm²PaMassa superficiale
(con intonaci) **488** kg/m²Massa superficiale
(senza intonaci) **440** kg/m²Trasmittanza periodica **0,679** W/m²KFattore attenuazione **0,313** -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	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	220,00	0,9900	0,222	2000	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	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi **secondo UNI EN ISO 13788**

Descrizione della struttura: *Parete esterna 25 cm*

Codice: *M3*

- ☐ 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.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Parete 40 cm interna*

Codice: *M4*

Trasmittanza termica **1,490** W/m²K

Spessore **400** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Permeanza **69,204** 10⁻¹²kg/sm²Pa

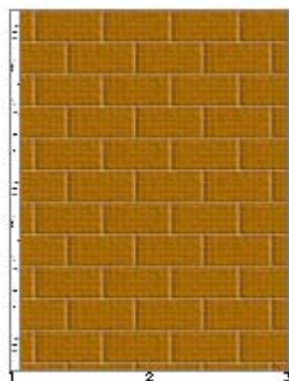
Massa superficiale
(con intonaci) **788** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **740** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,137** W/m²K

Fattore attenuazione **0,092** -

Sfasamento onda termica **-13,7** 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%)	370,00	0,9900	0,374	2000	1,00	7
3	Intonaco di calce 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	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Parete 40 cm interna*

Codice: *M4*

Trasmittanza termica **1,490** W/m²K

Spessore **400** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Permeanza **69,204** 10⁻¹²kg/sm²Pa

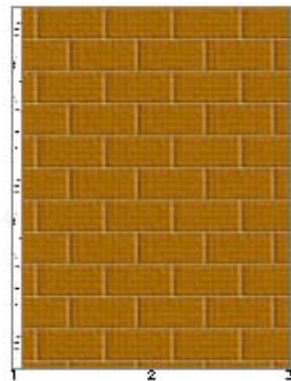
Massa superficiale
(con intonaci) **788** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **740** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,137** W/m²K

Fattore attenuazione **0,092** -

Sfasamento onda termica **-13,7** 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%)	370,00	0,9900	0,374	2000	1,00	7
3	Intonaco di calce 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	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Parete 40 cm interna*

Codice: *M4*

- ☒ 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 *ottobre*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,000*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,726*

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 E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Parete 30 cm interna*

Codice: *M5*

Trasmittanza termica **1,484** W/m²K

Spessore **300** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Permeanza **92,593** 10⁻¹²kg/sm²Pa

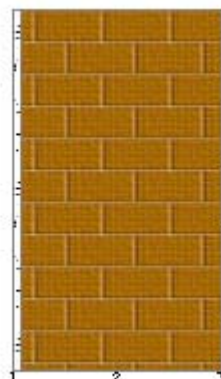
Massa superficiale
(con intonaci) **536** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **504** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,259** W/m²K

Fattore attenuazione **0,174** -

Sfasamento onda termica **-11,2** h



Stratigrafia:

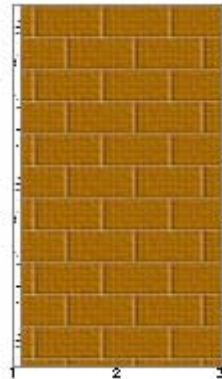
N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	10,00	0,8000	0,013	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	280,00	0,7200	0,389	1800	1,00	7
3	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,8000	0,013	1600	1,00	10
-	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	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Parete 30 cm interna***Codice:** *M5*Trasmittanza termica **1,484** W/m²KSpessore **300** mmTemperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °CPermeanza **92,593** 10⁻¹²kg/sm²PaMassa superficiale
(con intonaci) **536** kg/m²Massa superficiale
(senza intonaci) **504** kg/m²Trasmittanza periodica **0,259** W/m²KFattore attenuazione **0,174** -Sfasamento onda termica **-11,2** 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	10,00	0,8000	0,013	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	280,00	0,7200	0,389	1800	1,00	7
3	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,8000	0,013	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	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Parete 30 cm interna*

Codice: *M5*

- ☒ 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 *ottobre*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,000*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,726*

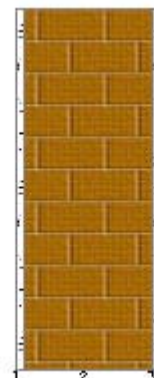
Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

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 E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Parete 20 cm interna***Codice:** *M6*Trasmittanza termica **1,869** W/m²KSpessore **200** mmTemperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °CPermeanza **136,98**
6 10⁻¹²kg/sm²PaMassa superficiale
(con intonaci) **356** kg/m²Massa superficiale
(senza intonaci) **324** kg/m²Trasmittanza periodica **0,673** W/m²KFattore attenuazione **0,360** -Sfasamento onda termica **-7,6** h**Stratigrafia:**

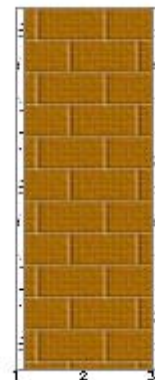
N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	10,00	0,8000	0,013	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	180,00	0,7200	0,250	1800	1,00	7
3	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,8000	0,013	1600	1,00	10
-	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	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Parete 20 cm interna***Codice:** *M6*Trasmittanza termica **1,869** W/m²KSpessore **200** mmTemperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °CPermeanza **136,986** 10⁻¹²kg/sm²PaMassa superficiale
(con intonaci) **356** kg/m²Massa superficiale
(senza intonaci) **324** kg/m²Trasmittanza periodica **0,673** W/m²KFattore attenuazione **0,360** -Sfasamento onda termica **-7,6** 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	10,00	0,8000	0,013	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	180,00	0,7200	0,250	1800	1,00	7
3	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,8000	0,013	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	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Parete 20 cm interna*

Codice: *M6*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- [x] 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 *ottobre*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,000*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,677*

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 E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Parete 10 cm interna esistente*

Codice: *M7*

Trasmittanza termica **2,525** W/m²K

Spessore **100** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Permeanza **263,158** 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale
(con intonaci) **176** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **144** kg/m²

Trasmittanza periodica **1,785** W/m²K

Fattore attenuazione **0,707** -

Sfasamento onda termica **-3,9** 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	10,00	0,8000	0,013	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	80,00	0,7200	0,111	1800	1,00	7
3	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,8000	0,013	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	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Parete 10 cm interna esistente*

Codice: *M7*

Trasmittanza termica **2,525** W/m²K

Spessore **100** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Permeanza **263,158** 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale
(con intonaci) **176** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **144** kg/m²

Trasmittanza periodica **1,785** W/m²K

Fattore attenuazione **0,707** -

Sfasamento onda termica **-3,9** 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	10,00	0,8000	0,013	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	80,00	0,7200	0,111	1800	1,00	7
3	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,8000	0,013	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	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Parete 10 cm interna esistente*

Codice: *M7*

- ☒ 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 *ottobre*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,000*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,607*

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 E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Nuova parete interna 10 cm*

Codice: *M8*

Trasmittanza termica **0,337** W/m²K

Spessore **112** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Permeanza **500,00**
0 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale
(con intonaci) **31** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **6** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,326** W/m²K

Fattore attenuazione **0,968** -

Sfasamento onda termica **-1,9** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso	5,00	0,4000	0,013	1000	1,00	10
2	Cartongesso in lastre	11,00	0,2100	0,052	700	1,00	10
3	Pannello in lana di vetro	80,00	0,0310	2,581	70	1,03	1
4	Cartongesso in lastre	11,00	0,2100	0,052	700	1,00	10
5	Intonaco di gesso	5,00	0,4000	0,013	1000	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	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Nuova parete interna 10 cm*

Codice: *M8*

Trasmittanza termica **0,337** W/m²K

Spessore **112** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Permeanza **500,00**
0 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale
(con intonaci) **31** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **6** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,326** W/m²K

Fattore attenuazione **0,968** -

Sfasamento onda termica **-1,9** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso	5,00	0,4000	0,013	1000	1,00	10
2	Cartongesso in lastre	11,00	0,2100	0,052	700	1,00	10
3	Pannello in lana di vetro	80,00	0,0310	2,581	70	1,03	1
4	Cartongesso in lastre	11,00	0,2100	0,052	700	1,00	10
5	Intonaco di gesso	5,00	0,4000	0,013	1000	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	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Nuova parete interna 10 cm*

Codice: *M8*

- ☒ 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 *ottobre*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,000*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,922*

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 E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Nuova parete divisoria 20 cm*

Codice: *M9*

Trasmittanza termica **0,177** W/m²K

Spessore **209** mm

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

Permeanza **307,69**
2 10⁻¹²kg/sm²Pa

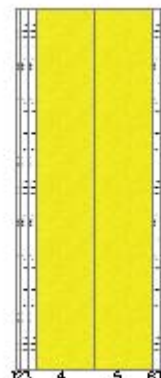
Massa superficiale
(con intonaci) **47** kg/m²

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

Trasmittanza periodica **0,146** W/m²K

Fattore attenuazione **0,825** -

Sfasamento onda termica **-4,8** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso	5,00	0,4000	0,013	1000	1,00	10
2	Cartongesso in lastre	11,00	0,2100	0,052	700	1,00	10
3	Cartongesso in lastre	11,00	0,2100	0,052	700	1,00	10
4	Pannello in lana di vetro	80,00	0,0310	2,581	70	1,03	1
5	Pannello in lana di vetro	80,00	0,0310	2,581	70	1,03	1
6	Cartongesso in lastre	11,00	0,2100	0,052	700	1,00	10
7	Cartongesso in lastre	11,00	0,2100	0,052	700	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	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Nuova parete divisoria 20 cm*

Codice: *M9*

Trasmittanza termica **0,177** W/m²K

Spessore **209** mm

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

Permeanza **307,69**
2 10⁻¹²kg/sm²Pa

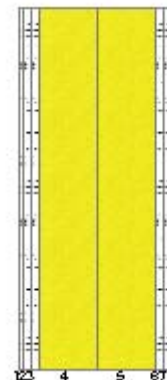
Massa superficiale
(con intonaci) **47** kg/m²

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

Trasmittanza periodica **0,146** W/m²K

Fattore attenuazione **0,825** -

Sfasamento onda termica **-4,8** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso	5,00	0,4000	0,013	1000	1,00	10
2	Cartongesso in lastre	11,00	0,2100	0,052	700	1,00	10
3	Cartongesso in lastre	11,00	0,2100	0,052	700	1,00	10
4	Pannello in lana di vetro	80,00	0,0310	2,581	70	1,03	1
5	Pannello in lana di vetro	80,00	0,0310	2,581	70	1,03	1
6	Cartongesso in lastre	11,00	0,2100	0,052	700	1,00	10
7	Cartongesso in lastre	11,00	0,2100	0,052	700	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Nuova parete divisoria 20 cm*

Codice: *M9*

- ☒ 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 *novembre*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,476*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,958*

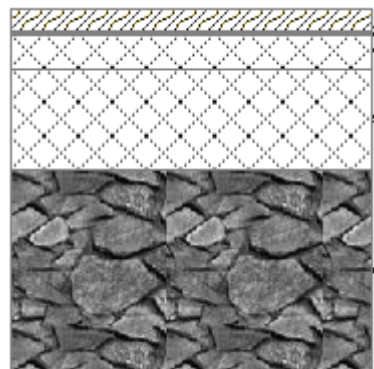
Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

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 E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Nuovo pavimento galleggiante***Codice:** *P1*Trasmittanza termica **0,725** W/m²KTrasmittanza controterra **0,304** W/m²KSpessore **534** mmTemperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-8,7** °CPermeanza **0,020** 10⁻¹²kg/sm²PaMassa superficiale
(con intonaci) **782** kg/m²Massa superficiale
(senza intonaci) **782** kg/m²Trasmittanza periodica **0,025** W/m²KFattore attenuazione **0,083** -Sfasamento onda termica **-17,8** h**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Pannelli in fibre (incluso MDF)	32,00	0,0700	0,457	250	1,70	5
2	Barriera vapore in fogli di P.V.C.	1,00	0,1600	0,006	1390	0,90	50000
3	Barriera vapore foglio di alluminio (.025-.05 mm)	1,00	220,000 0	0,000	2700	0,88	9999999
4	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,7000	0,071	1600	0,88	20
5	C.I.S. in genere	150,00	0,7300	0,205	1600	1,00	96
6	Ciotoli e pietre frantumati (um. 2%)	300,00	0,7000	0,429	1500	1,00	5
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

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

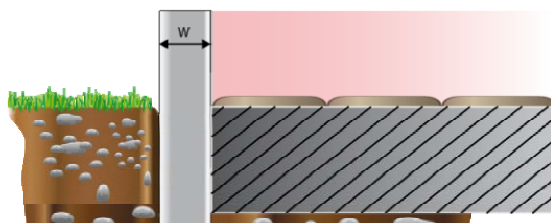
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento appoggiato su terreno:

Nuovo pavimento galleggiante

Codice: **P1**

Area del pavimento	500,00 m ²
Perimetro disperdente del pavimento	120,00 m
Spessore pareti perimetrali esterne	400 mm
Conduttività termica del terreno	2,00 W/mK



CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Nuovo pavimento galleggiante*

Codice: *P1*

Trasmittanza termica **0,725** W/m²K

Trasmittanza controterra **0,304** W/m²K

Spessore **534** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-8,7** °C

Permeanza **0,020** 10⁻¹²kg/sm²Pa

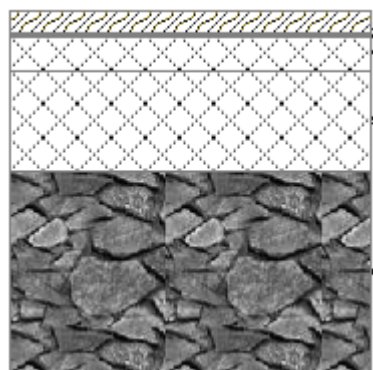
Massa superficiale
(con intonaci) **782** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **782** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,025** W/m²K

Fattore attenuazione **0,083** -

Sfasamento onda termica **-17,8** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Pannelli in fibre (incluso MDF)	32,00	0,0700	0,457	250	1,70	5
2	Barriera vapore in fogli di P.V.C.	1,00	0,1600	0,006	1390	0,90	50000
3	Barriera vapore foglio di alluminio (.025-.05 mm)	1,00	220,000 0	0,000	2700	0,88	9999999
4	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,7000	0,071	1600	0,88	20
5	C.l.s. in genere	150,00	0,7300	0,205	1600	1,00	96
6	Ciotoli e pietre frantumati (um. 2%)	300,00	0,7000	0,429	1500	1,00	5
-	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	-

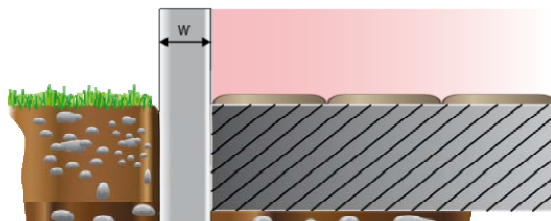
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento appoggiato su terreno:

Nuovo pavimento galleggiante

Codice: **P1**

Area del pavimento	500,00 m ²
Perimetro disperdente del pavimento	120,00 m
Spessore pareti perimetrali esterne	400 mm
Conduttività termica del terreno	2,00 W/mK



Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Nuovo pavimento galleggiante*

Codice: *P1*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- [] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- [x] 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 (0,004 kg/m³)*

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico *marzo*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,482*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,829*

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 *76* g/m²

Quantità di condensa ammissibile M_{lim} *100* g/m²

Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$) *Positiva*

Mese con massima condensa accumulata *agosto*

L'evaporazione a fine stagione è *Completa*

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Soletta interpiano***Codice:** *S1*Trasmittanza termica **1,673** W/m²KSpessore **315** mmTemperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **5,0** °CPermeanza **0,002** 10⁻¹²kg/sm²PaMassa superficiale
(con intonaci) **467** kg/m²Massa superficiale
(senza intonaci) **443** kg/m²Trasmittanza periodica **0,518** W/m²KFattore attenuazione **0,310** -Sfasamento onda termica **-8,9** h**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,3000	0,008	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	70,00	0,9000	0,078	1800	0,88	30
3	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	40,00	1,9100	0,021	2400	1,00	96
4	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	180,00	0,6600	0,273	1100	0,84	7
5	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

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

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Soletta interpiano***Codice:** *S1*Trasmittanza termica **1,673** W/m²KSpessore **315** mmTemperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **5,0** °CPermeanza **0,002** 10⁻¹²kg/sm²PaMassa superficiale
(con intonaci) **467** kg/m²Massa superficiale
(senza intonaci) **443** kg/m²Trasmittanza periodica **0,518** W/m²KFattore attenuazione **0,310** -Sfasamento onda termica **-8,9** h**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,3000	0,008	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	70,00	0,9000	0,078	1800	0,88	30
3	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	40,00	1,9100	0,021	2400	1,00	96
4	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	180,00	0,6600	0,273	1100	0,84	7
5	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Soletta interpiano*

Codice: *S1*

- [*x*] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- [*x*] 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 *novembre*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,476*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,722*

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 TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Nuovo serramento esterno 170*150*

Codice: *W1*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>
Trasmittanza termica	U_w 1,405 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,100 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

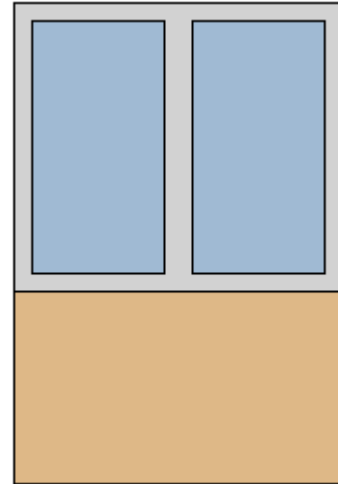
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,25 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,25 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,670 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,164 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza	170,0 cm
Altezza	150,0 cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f 1,50 W/m ² K
K distanziale	K_d 0,06 W/mK
Area totale	A_w 2,550 m ²
Area vetro	A_g 1,808 m ²
Area telaio	A_f 0,742 m ²
Fattore di forma	F_f 0,71 -
Perimetro vetro	L_g 8,020 m
Perimetro telaio	L_f 6,400 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,541 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M5 Parete 30 cm interna
Trasmittanza termica	U 1,484 W/m ² K
Altezza	H_{sott} 100,0 cm
Area	1,70 m ²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,069 W/mK
Lunghezza perimetrale	6,40 m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

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

Descrizione della finestra: *Nuovo serramento esterno 170*150*

Codice: *W1*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>		
Trasmittanza termica	U_w	1,405	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,100	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

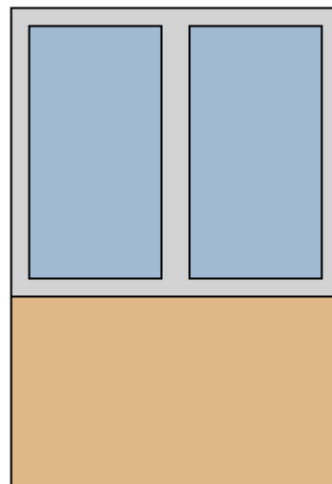
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,25	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,25	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,164	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		170,0	cm
Altezza		150,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,50	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	2,550	m ²
Area vetro	A_g	1,808	m ²
Area telaio	A_f	0,742	m ²
Fattore di forma	F_f	0,71	-
Perimetro vetro	L_g	8,020	m
Perimetro telaio	L_f	6,400	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,541	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M5	<i>Parete 30 cm interna</i>	
Trasmittanza termica	U	1,484	W/m ² K
Altezza	H_{sott}	100,00	cm
Area		1,70	m ²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1	<i>W - Parete - Telaio</i>	
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,069	W/mK

Lunghezza perimetrale **6,40** m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Nuovo serramento esterno 120*260*

Codice: *W2*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,369	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,100	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

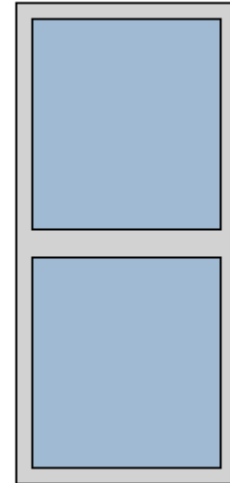
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,25	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,25	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,164	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		120,0	cm
Altezza		260,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,50	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	3,120	m ²
Area vetro	A_g	2,315	m ²
Area telaio	A_f	0,805	m ²
Fattore di forma	F_f	0,74	-
Perimetro vetro	L_g	8,620	m
Perimetro telaio	L_f	7,600	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,538	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio		
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,069	W/mK
Lunghezza perimetrale		7,60	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

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

Descrizione della finestra: *Nuovo serramento esterno 120*260*

Codice: *W2*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>
Trasmittanza termica	U_w 1,369 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,100 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

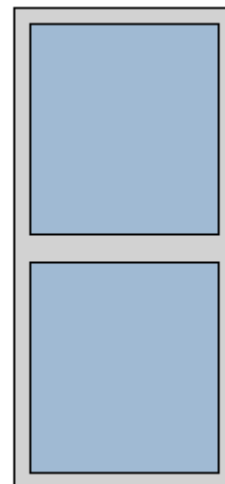
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,25 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,25 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,670 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,164 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza	120,0 cm
Altezza	260,0 cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f 1,50 W/m ² K
K distanziale	K_d 0,06 W/mK
Area totale	A_w 3,120 m ²
Area vetro	A_g 2,315 m ²
Area telaio	A_f 0,805 m ²
Fattore di forma	F_f 0,74 -
Perimetro vetro	L_g 8,620 m
Perimetro telaio	L_f 7,600 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,538 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,069 W/mK
Lunghezza perimetrale	7,60 m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Nuovo serramento esterno 80*80*

Codice: *W3*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>		
Trasmittanza termica	U_w	1,492	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,100	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

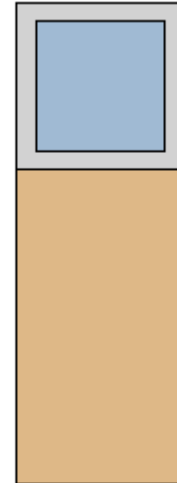
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,25	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,25	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,164	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		80,0	cm
Altezza		80,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,50	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	0,640	m ²
Area vetro	A_g	0,384	m ²
Area telaio	A_f	0,256	m ²
Fattore di forma	F_f	0,60	-
Perimetro vetro	L_g	2,480	m
Perimetro telaio	L_f	3,200	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,608	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M5	<i>Parete 30 cm interna</i>	
Trasmittanza termica	U	1,484	W/m ² K
Altezza	H_{sott}	150,0	cm
Area		1,20	m ²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1	<i>W - Parete - Telaio</i>	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,069	W/mK
Lunghezza perimetrale		3,20	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

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

Descrizione della finestra: *Nuovo serramento esterno 80*80*

Codice: *W3*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>		
Trasmittanza termica	U_w	1,492	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,100	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

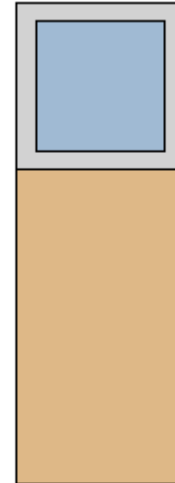
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,25	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,25	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,164	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		80,0	cm
Altezza		80,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,50	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	0,640	m ²
Area vetro	A_g	0,384	m ²
Area telaio	A_f	0,256	m ²
Fattore di forma	F_f	0,60	-
Perimetro vetro	L_g	2,480	m
Perimetro telaio	L_f	3,200	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,608	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M5	Parete 30 cm interna	
Trasmittanza termica	U	1,484	W/m ² K
Altezza	H_{sott}	150,00	cm
Area		1,20	m ²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1	W - Parete - Telaio	
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,069	W/mK

Lunghezza perimetrale

3,20 m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Nuovo serramento esterno 100*220*

Codice: *W4*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>		
Trasmittanza termica	U_w	1,413	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,100	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

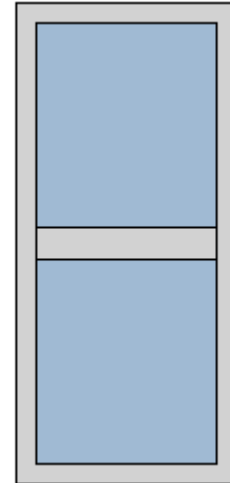
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,25	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,25	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,164	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		100,0	cm
Altezza		220,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,50	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	2,200	m ²
Area vetro	A_g	1,533	m ²
Area telaio	A_f	0,667	m ²
Fattore di forma	F_f	0,70	-
Perimetro vetro	L_g	7,020	m
Perimetro telaio	L_f	6,400	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,615	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio		
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,069	W/mK
Lunghezza perimetrale		6,40	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

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

Descrizione della finestra: *Nuovo serramento esterno 100*220*

Codice: *W4*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>		
Trasmittanza termica	U_w	1,413	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,100	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

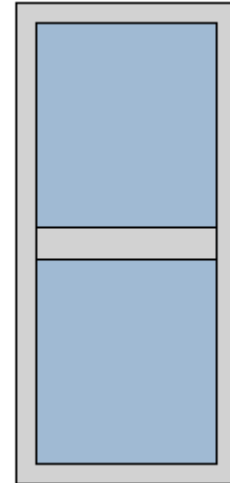
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,25	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,25	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,164	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		100,0	cm
Altezza		220,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,50	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	2,200	m ²
Area vetro	A_g	1,533	m ²
Area telaio	A_f	0,667	m ²
Fattore di forma	F_f	0,70	-
Perimetro vetro	L_g	7,020	m
Perimetro telaio	L_f	6,400	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,615	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio		
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,069	W/mK
Lunghezza perimetrale		6,40	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Nuovo serramento esterno 80*80*

Codice: *W5*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>		
Trasmittanza termica	U_w	1,529	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,100	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

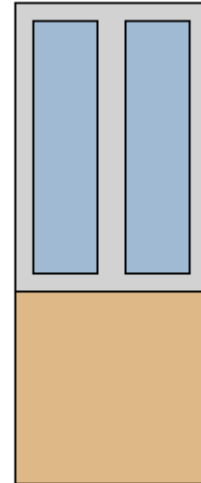
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,25	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,25	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,164	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		100,0	cm
Altezza		150,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,50	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	1,500	m ²
Area vetro	A_g	0,884	m ²
Area telaio	A_f	0,616	m ²
Fattore di forma	F_f	0,59	-
Perimetro vetro	L_g	6,620	m
Perimetro telaio	L_f	5,000	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,650	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M5 Parete 30 cm interna		
Trasmittanza termica	U	1,484	W/m ² K
Altezza	H_{sott}	100,0	cm
Area		1,00	m ²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio		
Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,069	W/mK
Lunghezza perimetrale		5,00	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

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

Descrizione della finestra: *Nuovo serramento esterno 80*80*

Codice: *W5*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>		
Trasmittanza termica	U_w	1,529	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,100	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

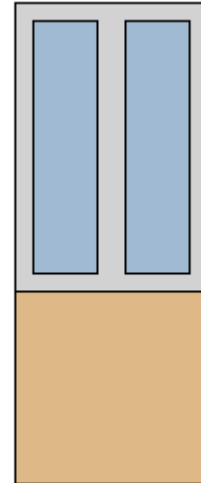
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,25	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,25	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,164	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		100,0	cm
Altezza		150,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,50	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	1,500	m ²
Area vetro	A_g	0,884	m ²
Area telaio	A_f	0,616	m ²
Fattore di forma	F_f	0,59	-
Perimetro vetro	L_g	6,620	m
Perimetro telaio	L_f	5,000	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,650	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M5 Parete 30 cm interna		
Trasmittanza termica	U	1,484	W/m ² K
Altezza	H_{sott}	100,00	cm
Area		1,00	m ²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio		
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,069	W/mK

Lunghezza perimetrale **5,00** m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Nuovo serramento esterno 130*220*

Codice: *W6*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>		
Trasmittanza termica	U_w	1,380	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,100	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

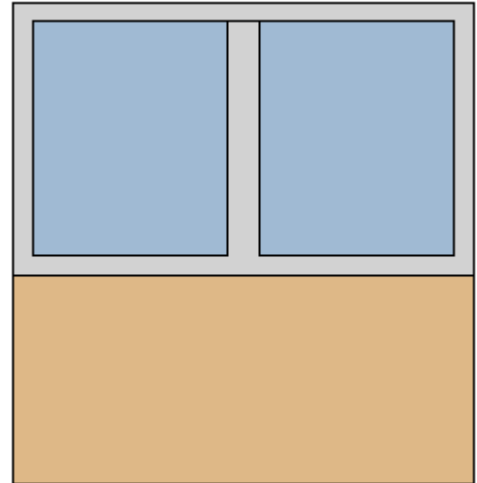
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,25	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,25	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,164	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		220,0	cm
Altezza		130,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,50	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	2,860	m ²
Area vetro	A_g	2,094	m ²
Area telaio	A_f	0,766	m ²
Fattore di forma	F_f	0,73	-
Perimetro vetro	L_g	8,220	m
Perimetro telaio	L_f	7,000	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,521	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M5 Parete 30 cm interna		
Trasmittanza termica	U	1,484	W/m ² K
Altezza	H_{sott}	100,0	cm
Area		2,20	m ²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio		
Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,069	W/mK
Lunghezza perimetrale		7,00	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

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

Descrizione della finestra: *Nuovo serramento esterno 130*220*

Codice: *W6*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>		
Trasmittanza termica	U_w	1,380	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,100	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

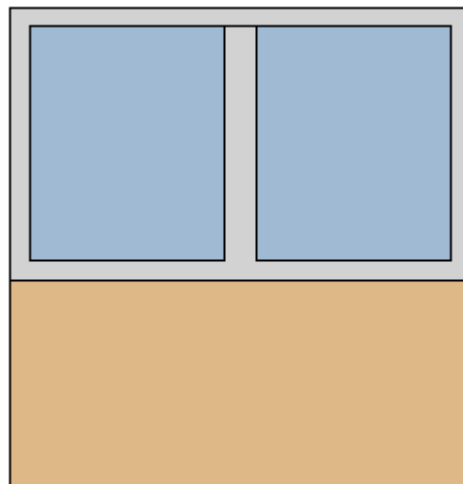
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,25	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,25	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,164	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		220,0	cm
Altezza		130,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,50	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	2,860	m ²
Area vetro	A_g	2,094	m ²
Area telaio	A_f	0,766	m ²
Fattore di forma	F_f	0,73	-
Perimetro vetro	L_g	8,220	m
Perimetro telaio	L_f	7,000	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,521	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M5 Parete 30 cm interna		
Trasmittanza termica	U	1,484	W/m ² K
Altezza	H_{sott}	100,00	cm
Area		2,20	m ²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio		
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,069	W/mK

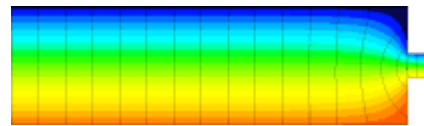
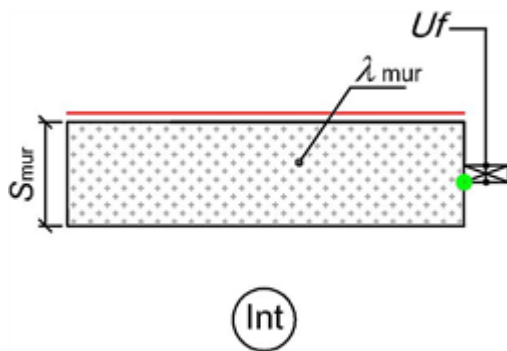
Lunghezza perimetrale **7,00** m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: **W - Parete - Telaio**

Codice: Z1

Tipologia	W - Parete - Telaio	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,069	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,069	W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,740	-
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211	
Note	W10 - Giunto parete con isolamento ripartito - telaio posto in mezzzeria	
	Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,069 W/mK.	



Caratteristiche

Trasmittanza termica telaio	Uf	1,39999997	W/m²K
		615814	
Spessore muro	S _{mur}	400,0	mm
Conduttività termica muro	λ _{mur}	0,250	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	11,6	17,8	15,5	POSITIVA
novembre	20,0	6,1	16,4	14,1	POSITIVA
dicembre	20,0	1,9	15,3	12,0	POSITIVA
gennaio	20,0	0,5	14,9	11,1	POSITIVA
febbraio	20,0	2,4	15,4	11,3	POSITIVA
marzo	20,0	7,6	16,8	13,2	POSITIVA
aprile	20,0	11,2	17,7	12,8	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

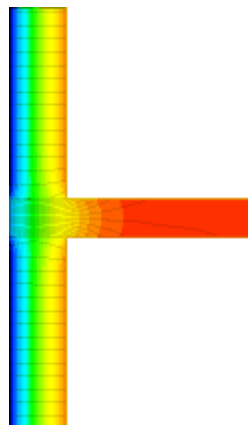
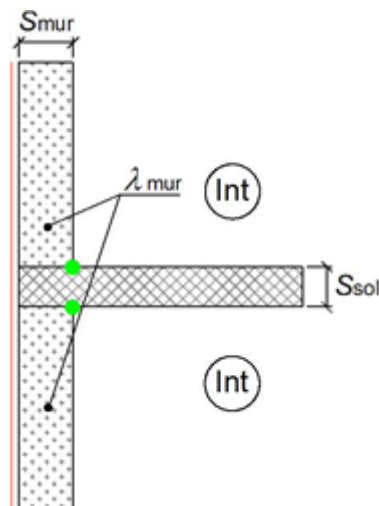
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *IF - Parete - Solaio interpiano*

Codice: Z2

Tipologia	<i>IF - Parete - Solaio interpiano</i>	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,381	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,762	W/mK
Fattore di temperatura f_{rsi}	0,684	-
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211	

Note ***IF4 - Giunto parete con isolamento ripartito – solaio interpiano***
Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,762 W/mK.



Caratteristiche

Spessore solaio	Ssol	300,0	mm
Spessore muro	Smur	400,0	mm
Conduttività termica muro	λ_{mur}	0,250	W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	0,004	kg/m ³	Condizioni esterne:	
Temperatura interna periodo di riscaldamento	20,0	°C	Temperature medie mensili	- °C
Umidità relativa superficiale ammissibile	80	%		

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	20,0	11,6	17,3	15,5	POSITIVA
novembre	20,0	6,1	15,6	14,1	POSITIVA
dicembre	20,0	1,9	14,3	12,0	POSITIVA
gennaio	20,0	0,5	13,8	11,1	POSITIVA
febbraio	20,0	2,4	14,4	11,3	POSITIVA
marzo	20,0	7,6	16,1	13,2	POSITIVA
aprile	20,0	11,2	17,2	12,8	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

FABBISOGNO DI POTENZA TERMICA INVERNALE secondo UNI EN 12831

Dati climatici della località:

Località	Robassomero	
Provincia	Torino	
Altitudine s.l.m.	360	m
Gradi giorno	2894	
Zona climatica	E	
Temperatura esterna di progetto	-8,7	°C


Dati geometrici dell'intero edificio:

Superficie in pianta netta	112,97	m ²
Superficie esterna lorda	459,46	m ²
Volume netto	324,23	m ³
Volume lordo	512,09	m ³
Rapporto S/V	0,90	m ⁻¹

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	Vicini presenti	
Coefficiente di sicurezza adottato	1,00	-

Coefficienti di esposizione solare:

	Nord: 1,20	
Nord-Ovest: 1,15		Nord-Est: 1,20
Ovest: 1,10		Est: 1,15
Sud-Ovest: 1,05		Sud-Est: 1,10
	Sud: 1,00	

DISPERSIONI DEI COMPONENTI

Zona 1 - Lotto 1

Dettaglio delle dispersioni per trasmissione dei componenti

Dispersioni strutture opache:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	θ _e [°C]	S _{Tot} [m ²]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
M1	T	Parete esterna 40 cm	1,720	-8,7	60,16	3177	21,2
M2	T	Parete esterna 30 cm	2,082	-8,7	60,25	4184	27,9
M3	T	Parete esterna 25 cm	2,327	-8,7	7,48	550	3,7
M9	U	Nuova parete divisoria 20 cm	0,177	5,0	17,11	45	0,3
P1	G	Nuovo pavimento galleggiante	0,304	-8,7	137,69	1201	8,0
S1	U	Soletta interpiano	1,673	5,0	137,69	3454	23,0

Totale: **12611** **84,0**

Dispersioni strutture trasparenti:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	θ _e [°C]	S _{Tot} [m ²]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
W1	T	Nuovo serramento esterno 170*150	1,405	-8,7	10,20	494	3,3
W2	T	Nuovo serramento esterno 120*260	1,369	-8,7	3,12	135	0,9
W3	T	Nuovo serramento esterno 80*80	1,492	-8,7	3,20	158	1,1
W4	T	Nuovo serramento esterno 100*220	1,413	-8,7	2,20	89	0,6
W5	T	Nuovo serramento esterno 80*80	1,529	-8,7	1,50	79	0,5
W6	T	Nuovo serramento esterno 130*220	1,380	-8,7	2,86	130	0,9

Totale: **1084** **7,2**

Dispersioni dei ponti termici:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	L _{Tot} [m]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
Z1	-	W - Parete - Telaio	0,069	67,60	155	1,0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	98,94	1157	7,7

Totale: **1312** **8,7**

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
θ _e	Temperatura di esposizione dell'elemento
S _{Tot}	Superficie totale su tutto l'edificio dell'elemento disperdente
L _{Tot}	Lunghezza totale su tutto l'edificio del ponte termico
Φ _{tr}	Potenza dispersa per trasmissione
%Φ _{Tot}	Rapporto percentuale tra il Φ _{tr} dell'elemento e il Φ _{tr} totale dell'edificio

POTENZE DI PROGETTO DEI LOCALI

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo

Vicini presenti

Coefficiente di sicurezza adottato

1,00 -

Zona 1 - Lotto 1

Dettaglio del fabbisogno di potenza dei locali

Zona: 1 Locale: 1 Descrizione: Sala medica 1

Superficie in pianta netta **17,46** m² Volume netto **50,11** m³
 Altezza netta **2,87** m Ricambio d'aria **1,12** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Naturale** η recuperatore **-** -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	-8,7	N	1,20	3,50	46
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	-8,7	N	1,20	3,50	46
W1	T	Nuovo serramento esterno 170*150	1,541	-8,7	N	1,20	4,25	139
M2	T	Parete esterna 30 cm	2,082	-8,7	N	1,20	8,78	630
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	5,80	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	5,80	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	3,33	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	3,33	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	2,54	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	2,54	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	-8,7	O	1,10	2,85	34
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	-8,7	O	1,10	2,85	34
W2	T	Nuovo serramento esterno 120*260	1,538	-8,7	O	1,10	3,12	151
M3	T	Parete esterna 25 cm	2,327	-8,7	O	1,10	7,48	550
P1	G	Nuovo pavimento galleggiante	0,304	-8,7	OR	1,00	19,83	173
S1	U	Soletta interpiano	1,673	5,0	OR	1,00	19,83	498

Dispersioni per trasmissione: $\Phi_{tr} =$ **2300**

Dispersioni per ventilazione: $\Phi_{ve} =$ **535**

Dispersioni per intermittenza: $\Phi_{rh} =$ **0**

Dispersioni totali: $\Phi_{hl} =$ **2835**

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: $\Phi_{hl\ sic} =$ **2835**

Zona: 1 Locale: 2 Descrizione: Sala medica 2

Superficie in pianta netta **16,33** m² Volume netto **46,87** m³
 Altezza netta **2,87** m Ricambio d'aria **1,12** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Naturale** η recuperatore **-** -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	-8,7	N	1,20	3,14	41
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	-8,7	N	1,20	3,14	41

W1	T	Nuovo serramento esterno 170*150	1,541	-8,7	N	1,20	4,25	139
M2	T	Parete esterna 30 cm	2,082	-8,7	N	1,20	7,43	533
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	4,01	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	4,01	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	0,86	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	0,86	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	1,29	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	1,29	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	3,15	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	3,15	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	0,51	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	0,51	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	0,85	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	0,85	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	5,80	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	5,80	0
P1	G	Nuovo pavimento galleggiante	0,304	-8,7	OR	1,00	18,16	158
S1	U	Soletta interpiano	1,673	5,0	OR	1,00	18,16	456

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	1368
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	501
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	1868
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	1868

Zona: 1 Locale: 3 Descrizione: Sala medica 3

Superficie in pianta netta	20,42 m ²	Volume netto	58,60 m ³
Altezza netta	2,87 m	Ricambio d'aria	1,12 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Naturale	η recuperatore	- -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	-8,7	N	1,20	5,09	67
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	-8,7	N	1,20	5,09	67
W1	T	Nuovo serramento esterno 170*150	1,541	-8,7	N	1,20	4,25	139
W1	T	Nuovo serramento esterno 170*150	1,541	-8,7	N	1,20	4,25	139
M2	T	Parete esterna 30 cm	2,082	-8,7	N	1,20	10,44	749
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	4,13	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	4,13	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	2,47	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	2,47	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	1,16	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	1,16	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	1,77	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	1,77	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	1,29	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	1,29	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	0,86	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	0,86	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	4,01	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	4,01	0
P1	G	Nuovo pavimento	0,304	-8,7	OR	1,00	22,98	200

		<i>galleggiante</i>						
<i>S1</i>	<i>U</i>	<i>Soletta interpiano</i>	<i>1,673</i>	<i>5,0</i>	<i>OR</i>	<i>1,00</i>	<i>22,98</i>	<i>577</i>

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	1937
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	626
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	2562
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	2562

Zona: 1 Locale: 4 Descrizione: *Locale1*

Superficie in pianta netta	11,85	m ²	Volume netto	34,01	m ³
Altezza netta	2,87	m	Ricambio d'aria	2,16	1/h
Temperatura interna	20,0	°C	Fattore di ripresa	0	W/m ²
Ventilazione	Naturale		η recuperatore	-	-

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
<i>Z2</i>	-	<i>IF - Parete - Solaio interpiano</i>	<i>0,381</i>	<i>20,0</i>	-	<i>0,00</i>	<i>4,87</i>	<i>0</i>
<i>Z2</i>	-	<i>IF - Parete - Solaio interpiano</i>	<i>0,381</i>	<i>20,0</i>	-	<i>0,00</i>	<i>4,87</i>	<i>0</i>
<i>Z2</i>	-	<i>IF - Parete - Solaio interpiano</i>	<i>0,381</i>	<i>-8,7</i>	<i>E</i>	<i>1,15</i>	<i>3,07</i>	<i>39</i>
<i>Z2</i>	-	<i>IF - Parete - Solaio interpiano</i>	<i>0,381</i>	<i>-8,7</i>	<i>E</i>	<i>1,15</i>	<i>3,07</i>	<i>39</i>
<i>W3</i>	<i>T</i>	<i>Nuovo serramento esterno 80*80</i>	<i>1,608</i>	<i>-8,7</i>	<i>E</i>	<i>1,15</i>	<i>1,84</i>	<i>39</i>
<i>W3</i>	<i>T</i>	<i>Nuovo serramento esterno 80*80</i>	<i>1,608</i>	<i>-8,7</i>	<i>E</i>	<i>1,15</i>	<i>1,84</i>	<i>39</i>
<i>M2</i>	<i>T</i>	<i>Parete esterna 30 cm</i>	<i>2,082</i>	<i>-8,7</i>	<i>E</i>	<i>1,15</i>	<i>7,73</i>	<i>531</i>
<i>Z2</i>	-	<i>IF - Parete - Solaio interpiano</i>	<i>0,381</i>	<i>-8,7</i>	<i>S</i>	<i>1,00</i>	<i>2,49</i>	<i>27</i>
<i>Z2</i>	-	<i>IF - Parete - Solaio interpiano</i>	<i>0,381</i>	<i>-8,7</i>	<i>S</i>	<i>1,00</i>	<i>2,49</i>	<i>27</i>
<i>W4</i>	<i>T</i>	<i>Nuovo serramento esterno 100*220</i>	<i>1,615</i>	<i>-8,7</i>	<i>S</i>	<i>1,00</i>	<i>2,20</i>	<i>102</i>
<i>M2</i>	<i>T</i>	<i>Parete esterna 30 cm</i>	<i>2,082</i>	<i>-8,7</i>	<i>S</i>	<i>1,00</i>	<i>7,08</i>	<i>423</i>
<i>Z2</i>	-	<i>IF - Parete - Solaio interpiano</i>	<i>0,381</i>	<i>20,0</i>	-	<i>0,00</i>	<i>0,25</i>	<i>0</i>
<i>Z2</i>	-	<i>IF - Parete - Solaio interpiano</i>	<i>0,381</i>	<i>20,0</i>	-	<i>0,00</i>	<i>0,25</i>	<i>0</i>
<i>Z2</i>	-	<i>IF - Parete - Solaio interpiano</i>	<i>0,381</i>	<i>20,0</i>	-	<i>0,00</i>	<i>1,38</i>	<i>0</i>
<i>Z2</i>	-	<i>IF - Parete - Solaio interpiano</i>	<i>0,381</i>	<i>20,0</i>	-	<i>0,00</i>	<i>1,38</i>	<i>0</i>
<i>Z2</i>	-	<i>IF - Parete - Solaio interpiano</i>	<i>0,381</i>	<i>20,0</i>	-	<i>0,00</i>	<i>0,35</i>	<i>0</i>
<i>Z2</i>	-	<i>IF - Parete - Solaio interpiano</i>	<i>0,381</i>	<i>20,0</i>	-	<i>0,00</i>	<i>0,35</i>	<i>0</i>
<i>Z2</i>	-	<i>IF - Parete - Solaio interpiano</i>	<i>0,381</i>	<i>20,0</i>	-	<i>0,00</i>	<i>2,62</i>	<i>0</i>
<i>Z2</i>	-	<i>IF - Parete - Solaio interpiano</i>	<i>0,381</i>	<i>20,0</i>	-	<i>0,00</i>	<i>2,62</i>	<i>0</i>
<i>P1</i>	<i>G</i>	<i>Nuovo pavimento galleggiante</i>	<i>0,304</i>	<i>-8,7</i>	<i>OR</i>	<i>1,00</i>	<i>14,20</i>	<i>124</i>
<i>S1</i>	<i>U</i>	<i>Soletta interpiano</i>	<i>1,673</i>	<i>5,0</i>	<i>OR</i>	<i>1,00</i>	<i>14,20</i>	<i>356</i>

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	1746
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	704
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	2450
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	2450

Zona: 1 Locale: 5 Descrizione: *Locale2*

Superficie in pianta netta	12,96	m ²	Volume netto	37,19	m ³
Altezza netta	2,87	m	Ricambio d'aria	2,16	1/h
Temperatura interna	20,0	°C	Fattore di ripresa	0	W/m ²
Ventilazione	Naturale		η recuperatore	-	-

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
-----	------	----------------------	---	-----------------	-----	----	------------------------------------	-----------------

Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	1,74	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	1,74	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	1,38	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	1,38	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	0,25	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	0,25	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	-8,7	E	1,15	3,94	50
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	-8,7	E	1,15	3,94	50
W6	T	Nuovo serramento esterno 130*220	1,521	-8,7	E	1,15	5,06	146
M1	T	Parete esterna 40 cm	1,720	-8,7	E	1,15	9,60	545
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	3,77	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	3,77	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	4,39	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	4,39	0
P1	G	Nuovo pavimento galleggiante	0,304	-8,7	OR	1,00	16,24	142
S1	U	Soletta interpiano	1,673	5,0	OR	1,00	16,24	407

Dispersioni per trasmissione: $\Phi_{tr} =$ **1340**

Dispersioni per ventilazione: $\Phi_{ve} =$ **770**

Dispersioni per intermittenza: $\Phi_{rh} =$ **0**

Dispersioni totali: $\Phi_{hl} =$ **2109**

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: $\Phi_{hl\ sic} =$ **2109**

Zona: 1 **Locale: 6** **Descrizione: Locale3**

Superficie in pianta netta **5,97** m² Volume netto **17,13** m³
 Altezza netta **2,87** m Ricambio d'aria **2,16** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Naturale** η recuperatore **-**

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	1,77	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	1,77	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	4,39	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	4,39	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	1,97	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	1,97	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	-8,7	O	1,10	3,89	47
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	-8,7	O	1,10	3,89	47
M1	T	Parete esterna 40 cm	1,720	-8,7	O	1,10	14,47	786
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	0,50	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	0,50	0
P1	G	Nuovo pavimento galleggiante	0,304	-8,7	OR	1,00	8,56	75
S1	U	Soletta interpiano	1,673	5,0	OR	1,00	8,56	215

Dispersioni per trasmissione: $\Phi_{tr} =$ **1169**

Dispersioni per ventilazione: $\Phi_{ve} =$ **355**

Dispersioni per intermittenza: $\Phi_{rh} =$ **0**

Dispersioni totali: $\Phi_{hl} =$ **1524**

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: $\Phi_{hl\ sic} =$ **1524**

Zona: 1 **Locale: 7** **Descrizione: Disimpegno**

Superficie in pianta netta **12,02** m² Volume netto **34,50** m³

Altezza netta **2,87** m Ricambio d'aria **2,23** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Naturale** η recuperatore **- -**

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	4,18	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	4,18	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	0,51	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	0,51	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	4,91	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	4,91	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	1,46	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	1,46	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	3,74	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	3,74	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	0,90	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	0,90	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	-8,7	S	1,00	4,99	55
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	-8,7	S	1,00	4,99	55
M1	T	Parete esterna 40 cm	1,720	-8,7	S	1,00	18,56	916
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	-8,7	S	1,00	0,26	3
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	-8,7	S	1,00	0,26	3
M1	T	Parete esterna 40 cm	1,720	-8,7	S	1,00	0,98	48
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	0,91	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	0,91	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	0,86	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	0,86	0
P1	G	Nuovo pavimento galleggiante	0,304	-8,7	OR	1,00	15,81	138
S1	U	Soletta interpiano	1,673	5,0	OR	1,00	15,81	397

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **1614**

Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **737**

Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **0**

Dispersioni totali: Φ_{hl}= **2351**

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **2351**

Zona: 1 **Locale: 8** **Descrizione: Servizio 1 antibagno**

Superficie in pianta netta **5,58** m² Volume netto **16,01** m³

Altezza netta **2,87** m Ricambio d'aria **8,00** 1/h

Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²

Ventilazione **Naturale** η recuperatore **- -**

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	2,59	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	2,59	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	2,06	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	2,06	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	0,80	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	0,80	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	-8,7	S	1,00	2,71	30
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	-8,7	S	1,00	2,71	30
M1	T	Parete esterna 40 cm	1,720	-8,7	S	1,00	10,07	497
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	5,0	-	0,00	2,86	16

Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	5,0	-	0,00	2,86	16
M9	U	Nuova parete divisoria 20 cm	0,177	5,0	-	0,00	10,62	28
P1	G	Nuovo pavimento galleggiante	0,304	-8,7	OR	1,00	7,49	65
S1	U	Soletta interpiano	1,673	5,0	OR	1,00	7,49	188

Dispersioni per trasmissione: $\Phi_{tr} =$ **871**

Dispersioni per ventilazione: $\Phi_{ve} =$ **1226**

Dispersioni per intermittenza: $\Phi_{rh} =$ **0**

Dispersioni totali: $\Phi_{hl} =$ **2096**

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: $\Phi_{hl\ sic} =$ **2096**

Zona: 1 Locale: 9 Descrizione: Servizio 1 WC

Superficie in pianta netta **3,00** m² Volume netto **8,61** m³
 Altezza netta **2,87** m Ricambio d'aria **8,00** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Naturale** η recuperatore **-**

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	-8,7	N	1,20	2,41	32
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	-8,7	N	1,20	2,41	32
W5	T	Nuovo serramento esterno 80*80	1,650	-8,7	N	1,20	2,50	91
M1	T	Parete esterna 40 cm	1,720	-8,7	N	1,20	6,48	384
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	1,34	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	1,34	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	2,59	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	2,59	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	5,0	-	0,00	1,74	10
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	5,0	-	0,00	1,74	10
M9	U	Nuova parete divisoria 20 cm	0,177	5,0	-	0,00	6,49	17
P1	G	Nuovo pavimento galleggiante	0,304	-8,7	OR	1,00	4,48	39
S1	U	Soletta interpiano	1,673	5,0	OR	1,00	4,48	112

Dispersioni per trasmissione: $\Phi_{tr} =$ **727**

Dispersioni per ventilazione: $\Phi_{ve} =$ **659**

Dispersioni per intermittenza: $\Phi_{rh} =$ **0**

Dispersioni totali: $\Phi_{hl} =$ **1386**

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: $\Phi_{hl\ sic} =$ **1386**

Zona: 1 Locale: 10 Descrizione: Servizio 2 antibagno

Superficie in pianta netta **3,71** m² Volume netto **10,65** m³
 Altezza netta **2,87** m Ricambio d'aria **8,00** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Naturale** η recuperatore **-**

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	2,40	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	2,40	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	-8,7	E	1,15	1,95	25
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	-8,7	E	1,15	1,95	25
W3	T	Nuovo serramento esterno 80*80	1,608	-8,7	E	1,15	1,84	39
W3	T	Nuovo serramento esterno	1,608	-8,7	E	1,15	1,84	39

		80*80						
M2	T	Parete esterna 30 cm	2,082	-8,7	E	1,15	3,57	245
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	2,40	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	2,40	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	1,95	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	1,95	0
P1	G	Nuovo pavimento galleggiante	0,304	-8,7	OR	1,00	4,69	41
S1	U	Soletta interpiano	1,673	5,0	OR	1,00	4,69	118

Dispersioni per trasmissione: $\Phi_{tr} = 531$

Dispersioni per ventilazione: $\Phi_{ve} = 815$

Dispersioni per intermittenza: $\Phi_{rh} = 0$

Dispersioni totali: $\Phi_{hl} = 1346$

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: $\Phi_{hl\ sic} = 1346$

Zona: 1 Locale: 11 Descrizione: Servizio 2 WC

Superficie in pianta netta **3,67** m² Volume netto **10,53** m³
 Altezza netta **2,87** m Ricambio d'aria **8,00** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Naturale** η recuperatore **-**

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	-8,7	N	1,20	2,40	31
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	-8,7	N	1,20	2,40	31
M2	T	Parete esterna 30 cm	2,082	-8,7	N	1,20	8,94	641
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	-8,7	E	1,15	2,18	27
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	-8,7	E	1,15	2,18	27
W3	T	Nuovo serramento esterno 80*80	1,608	-8,7	E	1,15	1,84	39
M2	T	Parete esterna 30 cm	2,082	-8,7	E	1,15	6,28	432
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	2,40	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	2,40	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	2,18	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,381	20,0	-	0,00	2,18	0
P1	G	Nuovo pavimento galleggiante	0,304	-8,7	OR	1,00	5,25	46
S1	U	Soletta interpiano	1,673	5,0	OR	1,00	5,25	132

Dispersioni per trasmissione: $\Phi_{tr} = 1407$

Dispersioni per ventilazione: $\Phi_{ve} = 806$

Dispersioni per intermittenza: $\Phi_{rh} = 0$

Dispersioni totali: $\Phi_{hl} = 2213$

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: $\Phi_{hl\ sic} = 2213$

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
Ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
θ_e	Temperatura di esposizione dell'elemento
Esp	Esposizione dell'elemento
ce	Coefficiente di esposizione solare
Sup	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh	Lunghezza del ponte termico
Φ_{tr}	Potenza dispersa per trasmissione

RIASSUNTO DISPERSIONI DEI LOCALI

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo

Vicini presenti

Coefficiente di sicurezza adottato

1,00 -

Zona 1 - Lotto 1 fabbisogno di potenza dei locali

Loc	Descrizione	θ_i [°C]	n [1/h]	Φ_{tr} [W]	Φ_{ve} [W]	Φ_{rh} [W]	Φ_{hl} [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
1	Sala medica 1	20,0	1,12	2300	535	0	2835	2835
2	Sala medica 2	20,0	1,12	1368	501	0	1868	1868
3	Sala medica 3	20,0	1,12	1937	626	0	2562	2562
4	Locale1	20,0	2,16	1746	704	0	2450	2450
5	Locale2	20,0	2,16	1340	770	0	2109	2109
6	Locale3	20,0	2,16	1169	355	0	1524	1524
7	Disimpegno	20,0	2,23	1614	737	0	2351	2351
8	Servizio 1 antibagno	20,0	8,00	871	1226	0	2096	2096
9	Servizio 1 WC	20,0	8,00	727	659	0	1386	1386
10	Servizio 2 antibagno	20,0	8,00	531	815	0	1346	1346
11	Servizio 2 WC	20,0	8,00	1407	806	0	2213	2213
Totale:				15008	7733	0	22741	22741
Totale Edificio:				15008	7733	0	22741	22741

Legenda simboli

θ_i	Temperatura interna del locale
n	Ricambio d'aria del locale
Φ_{tr}	Potenza dispersa per trasmissione
Φ_{ve}	Potenza dispersa per ventilazione
Φ_{rh}	Potenza dispersa per intermittenza
Φ_{hl}	Potenza totale dispersa
$\Phi_{hl\ sic}$	Potenza totale moltiplicata per il coefficiente di sicurezza

RIASSUNTO DISPERSIONI DELLE ZONE

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo

Vicini presenti

Coefficiente di sicurezza adottato

1,00 -

Dati geometrici delle zone termiche:

Zona	Descrizione	V [m ³]	V _{netto} [m ³]	S _u [m ²]	S _{lorda} [m ²]	S [m ²]	S/V [-]
1	Lotto 1	512,09	324,23	112,97	137,70	459,46	0,90
Totale:		512,09	324,23	112,97	137,70	459,46	0,90

Fabbisogno di potenza delle zone termiche

Zona	Descrizione	Φ_{tr} [W]	Φ_{ve} [W]	Φ_{rh} [W]	Φ_{hl} [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
1	Lotto 1	15008	7733	0	22741	22741
Totale:		15008	7733	0	22741	22741

Legenda simboli

V	Volume lordo
V _{netto}	Volume netto
S _u	Superficie in pianta netta
S _{lorda}	Superficie in pianta lorda
S	Superficie esterna lorda (senza strutture di tipo N)
S/V	Fattore di forma
Φ_{tr}	Potenza dispersa per trasmissione
Φ_{ve}	Potenza dispersa per ventilazione
Φ_{rh}	Potenza dispersa per intermittenza
Φ_{hl}	Potenza totale dispersa
$\Phi_{hl\ sic}$	Potenza totale moltiplicata per il coefficiente di sicurezza

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA

secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4

Zona 1 : Lotto 1

Modalità di funzionamento

Circuito Riscaldamento Lotto 1

Intermittenza

Regime di funzionamento

Continuo

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto idronico)

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{H,e}$	89,0	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	97,0	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{H,du}$	94,0	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,gen,p,nren}$	90,6	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,gen,p,tot}$	90,6	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	73,6	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	73,5	%

Dettaglio rendimenti dei singoli generatori:

Generatore	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]
Caldaia a condensazione - Analitico	95,5	90,6	90,6

Legenda simboli

$\eta_{H,gen,ut}$	Rendimento di generazione rispetto all'energia utile
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento di generazione rispetto all'energia primaria totale

Dati per circuito

Circuito Riscaldamento Lotto 1

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	Radiatori su parete esterna non isolata ($U > 0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$)		
Temperatura di mandata di progetto	85,0	°C	
Potenza nominale dei corpi scaldanti	22741	W	
Fabbisogni elettrici	0	W	
Rendimento di emissione	91,0	%	

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo **Per singolo ambiente + climatica**

Caratteristiche **On off**

Rendimento di regolazione **97,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Tipo di impianto **Autonomo, edificio condominiale**

Posizione impianto **Impianto a piano terreno, su ambiente non riscaldato o terreno con distribuzione a collettori**

Posizione tubazioni **-**

Isolamento tubazioni **Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR n. 412/93**

Numero di piani **-**

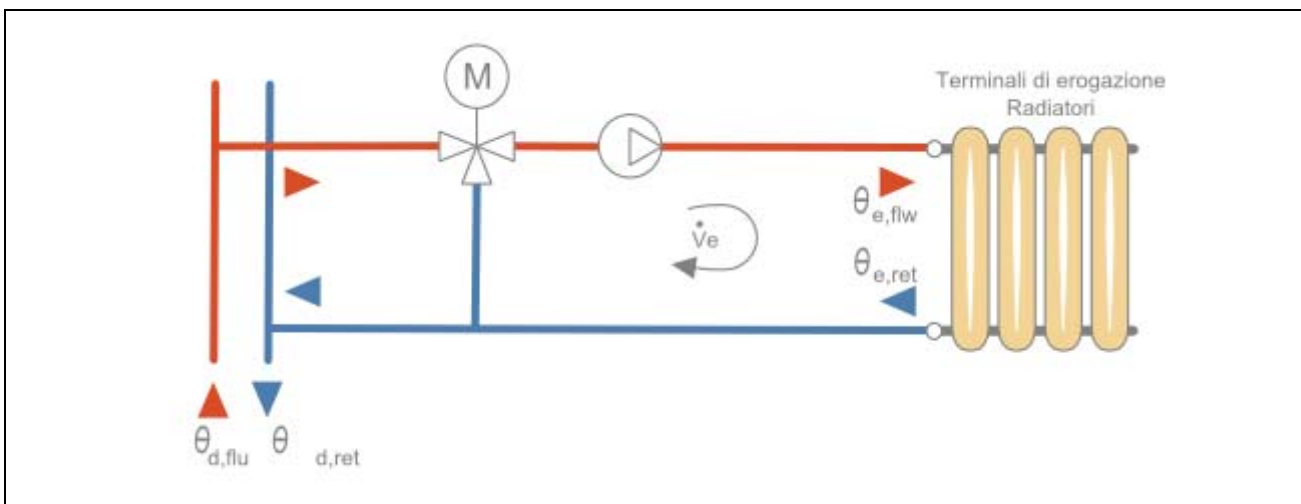
Fattore di correzione **1,00**

Rendimento di distribuzione utenza **94,0** %

Fabbisogni elettrici **0** W

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

Tipo di circuito **ON-OFF, valvola a due vie**



Maggiorazione potenza corpi scaldanti **10,0** %

ΔT nominale lato aria **50,0** °C

Esponente n del corpo scaldante **1,30** -

ΔT di progetto lato acqua **20,0** °C

Portata nominale **1076,38** kg/h

Criterio di calcolo **Temperatura di mandata variabile**

Sovratemperatura di mandata **10,0** °C

Sovratemperatura della valvola miscelatrice **5,0** °C

Mese	giorni	EMETTITORI		
		$\theta_{e,avg}$ [°C]	$\theta_{e,flw}$ [°C]	$\theta_{e,ret}$ [°C]
ottobre	17	41,4	44,8	38,0
novembre	30	47,3	51,9	42,6
dicembre	31	52,3	57,8	46,7

gennaio	31	53,7	59,6	47,8
febbraio	28	51,1	56,4	45,8
marzo	31	44,4	48,5	40,4
aprile	15	40,4	43,7	37,2

Legenda simboli

- $\theta_{e,avg}$ Temperatura media degli emettitori del circuito
 $\theta_{e,flw}$ Temperatura di mandata degli emettitori del circuito
 $\theta_{e,ret}$ Temperatura di ritorno degli emettitori del circuito

Dati comuniTemperatura dell'acqua:

Mese	giorni	DISTRIBUZIONE		
		$\theta_{d,avg}$ [°C]	$\theta_{d,flw}$ [°C]	$\theta_{d,ret}$ [°C]
ottobre	17	46,3	49,8	42,7
novembre	30	51,6	56,9	46,4
dicembre	31	56,1	62,8	49,3
gennaio	31	57,4	64,6	50,2
febbraio	28	55,0	61,4	48,6
marzo	31	49,0	53,5	44,6
aprile	15	45,4	48,7	42,1

Legenda simboli

- $\theta_{d,avg}$ Temperatura media della rete di distribuzione
 $\theta_{d,flw}$ Temperatura di mandata della rete di distribuzione
 $\theta_{d,ret}$ Temperatura di ritorno della rete di distribuzione

SERVIZIO ACQUA CALDA SANITARIARendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di erogazione	$\eta_{W,er}$	100,0	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{W,du}$	92,6	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{W,gen,ut}$	103,2	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,gen,p,nren}$	98,0	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{W,gen,p,tot}$	98,0	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,g,p,nren}$	90,8	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{W,g,p,tot}$	90,7	%

Dati per zonaZona: **Lotto 1**Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15

Categoria DPR 412/93

E.3Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
11,9	11,9	11,9	11,9	11,9	11,9	11,9	11,9	11,9	11,9	11,9	11,9

Fabbisogno giornaliero per posto **15,0** l/g postoNumero di posti **1**

Fattore di occupazione [%]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Caratteristiche sottosistema di erogazione:Rendimento di erogazione **100,0** %Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:Metodo di calcolo **Semplificato****Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato****Temperatura acqua calda sanitaria**Potenza scambiatore **0,17** kW ΔT di progetto **20,0** °CPortata di progetto **7,31** kg/hTemperatura di mandata **70,0** °CTemperatura di ritorno **50,0** °CTemperatura media **60,0** °C**SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE**Dati generali:Servizio **Riscaldamento e acqua calda sanitaria**Tipo di generatore **Caldaia a condensazione**Metodo di calcolo **Analitico**Marca/Serie/Modello **IMMERGAS/VICTRIX kW TT/VICTRIX 32 kW TT PLUS**Potenza nominale al focolare Φ_{cn} **34,90** kWCaratteristiche:Perdita al camino a bruciatore acceso $P'_{ch,on}$ **2,00** %**Valore noto da costruttore o misurato**Perdita al camino a bruciatore spento $P'_{ch,off}$ **0,01** %**Valore noto da costruttore o misurato**Perdita al mantello $P'_{gn,env}$ **0,30** %**Valore noto da costruttore o misurato**Rendimento utile a potenza nominale $\eta_{gn,Pn}$ **106,20** %Rendimento utile a potenza intermedia $\eta_{gn,Pint}$ **108,20** % ΔT temperatura di ritorno/fumi $\Delta\theta_{w,fl}$ **0,0** °C

Tenore di ossigeno dei fumi $O_{2,fl,dry}$ **0,00** %

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica bruciatore W_{br} **45** W

Fattore di recupero elettrico k_{br} **0,80** -

Potenza elettrica pompe circolazione W_{af} **0** W

Fattore di recupero elettrico k_{af} **0,80** -

Dati per generatori modulanti (riferiti alla potenza minima):

Potenza minima al focolare $\Phi_{cn,min}$ **4,00** kW

Perdita al camino a bruciatore acceso $P'_{ch,on,min}$ **5,00** %

Potenza elettrica bruciatore $W_{br,min}$ **15** W

ΔT temperatura di ritorno/fumi $\Delta\theta_{w,fl,min}$ **20,0** °C

Tenore di ossigeno dei fumi $O_{2,fl,dry,min}$ **15,00** %

Ambiente di installazione:

Ambiente di installazione **Interno**

Fattore di riduzione delle perdite $k_{gn,env}$ **0,10** -

Temperatura ambiente installazione **20,0** °C

Temperatura dell'acqua del generatore di calore:

Generatore di calore a temperatura scorrevole

Tipo di circuito **Collegamento tramite scambiatore di calore**

Potenza utile del generatore **34,31** kW

Salto termico nominale in caldaia **10,0** °C

Dati scambiatore:

Potenza nominale **26,08** kW

Temperatura mandata caldaia **80,0** °C

Temperatura ritorno caldaia **60,0** °C

Temperatura mandata distribuzione **70,0** °C

Temperatura ritorno distribuzione **50,0** °C

Mese	giorni	GENERAZIONE		
		$\theta_{gn,avg}$ [°C]	$\theta_{gn,flw}$ [°C]	$\theta_{gn,ret}$ [°C]
ottobre	17	49,4	50,2	48,7
novembre	30	56,4	57,7	55,2
dicembre	31	62,3	64,0	60,6
gennaio	31	64,0	65,9	62,2
febbraio	28	60,9	62,5	59,3
marzo	31	53,0	54,0	52,0
aprile	15	48,3	48,9	47,6

Legenda simboli

$\theta_{gn,avg}$ Temperatura media del generatore di calore

$\theta_{gn,flw}$ Temperatura di mandata del generatore di calore

$\theta_{gn,ret}$ Temperatura di ritorno del generatore di calore

Vettore energetico:

Tipo **Metano**

Potere calorifico inferiore	H_i	9,940	kWh/Nm ³
Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile)	$f_{p,ren}$	0,000	-
Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile)	$f_{p,nren}$	1,050	-
Fattore di conversione in energia primaria	f_p	1,050	-
Fattore di emissione di CO ₂		0,2100	kgco ₂ /kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio riscaldamento – impianto idronico

Zona 1 : Lotto 1

Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici							
		$Q_{H,nd}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q'_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,int}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,cont}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,corr}$ [kWh]	$Q_{H,gen,out}$ [kWh]	$Q_{H,gen,in}$ [kWh]
gennaio	31	8115	8115	8115	8115	8115	8115	10000	10454
febbraio	28	6336	6336	6335	6335	6335	6335	7807	8169
marzo	31	4402	4402	4401	4401	4401	4401	5424	5684
aprile	15	1438	1438	1438	1438	1438	1438	1772	1858
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	1815	1815	1815	1815	1815	1815	2237	2345
novembre	30	5318	5318	5317	5317	5317	5317	6552	6863
dicembre	31	7508	7508	7507	7507	7507	7507	9251	9677
TOTALI	183	34932	34932	34929	34929	34929	34929	43042	45049

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,nd}$	Fabbisogno di energia termica utile del fabbricato (ventilazione naturale)
$Q_{H,sys,out}$	Fabbisogno di energia termica utile dell'edificio (ventilazione meccanica)
$Q'_{H,sys,out}$	Fabbisogno ideale netto
$Q_{H,sys,out,int}$	Fabbisogno corretto per intermittenza
$Q_{H,sys,out,cont}$	Fabbisogno corretto per contabilizzazione
$Q_{H,sys,out,corr}$	Fabbisogno corretto per ulteriori fattori
$Q_{H,gen,out}$	Fabbisogno in uscita dalla generazione
$Q_{H,gen,in}$	Fabbisogno in ingresso alla generazione

Mese	gg	Fabbisogni elettrici			
		$Q_{H,em,aux}$ [kWh]	$Q_{H,du,aux}$ [kWh]	$Q_{H,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{H,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	31	0	0	0	18
febbraio	28	0	0	0	15
marzo	31	0	0	0	14
aprile	15	0	0	0	6
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	0	0	0	7

novembre	30	0	0	0	15
dicembre	31	0	0	0	18
TOTALI	183	0	0	0	93

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,em,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari emissione
$Q_{H,du,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione di utenza
$Q_{H,dp,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria
$Q_{H,gen,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari generazione

Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{H,rg}$ [%]	$\eta_{H,d}$ [%]	$\eta_{H,s}$ [%]	$\eta_{H,dp}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{H,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,g,p,tot}$ [%]
gennaio	31	97,0	94,0	100,0	100,0	90,8	90,7	73,7	73,6
febbraio	28	97,0	94,0	100,0	100,0	90,7	90,6	73,6	73,6
marzo	31	97,0	94,0	100,0	100,0	90,5	90,4	73,4	73,3
aprile	15	97,0	94,0	100,0	100,0	90,3	90,2	73,3	73,2
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	97,0	94,0	100,0	100,0	90,4	90,2	73,3	73,2
novembre	30	97,0	94,0	100,0	100,0	90,6	90,5	73,5	73,4
dicembre	31	97,0	94,0	100,0	100,0	90,7	90,7	73,6	73,6

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$\eta_{H,rg}$	Rendimento mensile di regolazione
$\eta_{H,d}$	Rendimento mensile di distribuzione
$\eta_{H,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{H,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{H,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

Dettagli generatore: 1 - Caldaia a condensazione

Mese	gg	$Q_{H,gn,out}$ [kWh]	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [Nm ³]
gennaio	31	10000	10454	95,6	90,8	90,7	1052
febbraio	28	7807	8169	95,6	90,7	90,6	822
marzo	31	5424	5684	95,4	90,5	90,4	572
aprile	15	1772	1858	95,4	90,3	90,2	187
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	2237	2345	95,4	90,4	90,2	236
novembre	30	6552	6863	95,5	90,6	90,5	690
dicembre	31	9251	9677	95,6	90,7	90,7	973

Mese	gg	FC_{nom} [-]	FC_{min} [-]	$P_{ch,on}$ [%]	$P_{ch,off}$ [%]	$P_{gn,env}$ [%]	R [%]
gennaio	31	0,403	3,560	4,43	0,01	0,03	0,00

febbraio	28	0,349	3,071	4,51	0,01	0,02	0,00
marzo	31	0,219	1,918	4,68	0,01	0,02	0,00
aprile	15	0,148	1,291	4,76	0,01	0,02	0,00
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	0,165	1,439	4,74	0,01	0,02	0,00
novembre	30	0,273	2,399	4,61	0,01	0,02	0,00
dicembre	31	0,373	3,290	4,47	0,01	0,03	0,00

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per riscaldamento
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per riscaldamento
$\eta_{H,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
FC_{nom}	Fattore di carico a potenza nominale
FC_{min}	Fattore di carico a potenza minima
$P_{ch,on}$	Perdite al camino a bruciatore acceso
$P_{ch,off}$	Perdite al camino a bruciatore spento
$P_{gn,env}$	Perdite al mantello
R	Fattore percentuale di recupero di condensazione

Fabbisogno di energia primaria impianto idronico

Mese	gg	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$Q_{H,aux}$ [kWh]	$Q_{H,p,nren}$ [kWh]	$Q_{H,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	10454	18	11013	11022
febbraio	28	8169	15	8607	8614
marzo	31	5684	14	5995	6002
aprile	15	1858	6	1962	1965
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	2345	7	2475	2479
novembre	30	6863	15	7234	7241
dicembre	31	9677	18	10195	10203
TOTALI	183	45049	93	47482	47525

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica totale in ingresso al sottosistema di generazione per riscaldamento
$Q_{H,aux}$	Fabbisogno elettrico totale per riscaldamento
$Q_{H,p,nren}$	Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile per riscaldamento
$Q_{H,p,tot}$	Fabbisogno di energia primaria totale per riscaldamento

Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria

Zona 1 : Lotto 1

Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici					Fabbisogni elettrici		
		Q _{W,sys,out} [kWh]	Q _{W,sys,out,rec} [kWh]	Q _{W,sys,out,cont} [kWh]	Q _{W,gen,out} [kWh]	Q _{W,gen,in} [kWh]	Q _{W,ric,aux} [kWh]	Q _{W,dp,aux} [kWh]	Q _{W,gen,aux} [kWh]
gennaio	31	15	15	15	16	16	0	0	0
febbraio	28	14	14	14	15	14	0	0	0
marzo	31	15	15	15	16	16	0	0	0
aprile	30	15	15	15	16	15	0	0	0
maggio	31	15	15	15	16	16	0	0	0
giugno	30	15	15	15	16	15	0	0	0
luglio	31	15	15	15	16	16	0	0	0
agosto	31	15	15	15	16	16	0	0	0
settembre	30	15	15	15	16	15	0	0	0
ottobre	31	15	15	15	16	16	0	0	0
novembre	30	15	15	15	16	15	0	0	0
dicembre	31	15	15	15	16	16	0	0	0
TOTALI	365	179	179	179	193	187	0	0	0

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
Q _{W,sys,out}	Fabbisogno ideale per acqua sanitaria
Q _{W,sys,out,rec}	Fabbisogno corretto per recupero di calore dai reflui di scarico delle docce
Q _{W,sys,out,cont}	Fabbisogno corretto per contabilizzazione
Q _{W,gen,out}	Fabbisogno in uscita dalla generazione
Q _{W,gen,in}	Fabbisogno in ingresso alla generazione
Q _{W,ric,aux}	Fabbisogno elettrico ausiliari ricircolo
Q _{W,dp,aux}	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria
Q _{W,gen,aux}	Fabbisogno elettrico ausiliari generazione

Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{W,d}$ [%]	$\eta_{W,s}$ [%]	$\eta_{W,ric}$ [%]	$\eta_{W,dp}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{W,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,g,p,tot}$ [%]
gennaio	31	92,6	-	-	-	98,0	98,0	90,8	90,7
febbraio	28	92,6	-	-	-	98,0	98,0	90,8	90,7
marzo	31	92,6	-	-	-	98,0	98,0	90,8	90,7
aprile	30	92,6	-	-	-	98,0	98,0	90,8	90,7
maggio	31	92,6	-	-	-	98,0	98,0	90,8	90,7
giugno	30	92,6	-	-	-	98,0	98,0	90,8	90,7
luglio	31	92,6	-	-	-	98,0	98,0	90,8	90,7
agosto	31	92,6	-	-	-	98,0	98,0	90,8	90,7
settembre	30	92,6	-	-	-	98,0	98,0	90,8	90,7
ottobre	31	92,6	-	-	-	98,0	98,0	90,8	90,7
novembre	30	92,6	-	-	-	98,0	98,0	90,8	90,7
dicembre	31	92,6	-	-	-	98,0	98,0	90,8	90,7

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$\eta_{W,d}$	Rendimento mensile di distribuzione
$\eta_{W,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{W,ric}$	Rendimento mensile della rete di ricircolo
$\eta_{W,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{W,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{W,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

Dettagli generatore: 1 - Caldaia a condensazione

Mese	gg	Q _{W,gn,out} [kWh]	Q _{W,gn,in} [kWh]	$\eta_{W,gen,ut}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [Nm ³]
------	----	--------------------------------	-------------------------------	--------------------------	------------------------------	-----------------------------	-------------------------------------

gennaio	31	16	16	103,2	98,0	98,0	2
febbraio	28	15	14	103,2	98,0	98,0	1
marzo	31	16	16	103,2	98,0	98,0	2
aprile	30	16	15	103,2	98,0	98,0	2
maggio	31	16	16	103,2	98,0	98,0	2
giugno	30	16	15	103,2	98,0	98,0	2
luglio	31	16	16	103,2	98,0	98,0	2
agosto	31	16	16	103,2	98,0	98,0	2
settembre	30	16	15	103,2	98,0	98,0	2
ottobre	31	16	16	103,2	98,0	98,0	2
novembre	30	16	15	103,2	98,0	98,0	2
dicembre	31	16	16	103,2	98,0	98,0	2

Mese	gg	FC _{nom} [-]	FC _{min} [-]	P _{ch,on} [%]	P _{ch,off} [%]	P _{gn,env} [%]	R [%]
gennaio	31	0,969	0,006	-3,11	0,01	0,02	4,78
febbraio	28	0,969	0,006	-3,11	0,01	0,02	4,78
marzo	31	0,969	0,006	-3,11	0,01	0,02	4,78
aprile	30	0,969	0,006	-3,11	0,01	0,02	4,78
maggio	31	0,969	0,006	-3,11	0,01	0,02	4,78
giugno	30	0,969	0,006	-3,11	0,01	0,02	4,78
luglio	31	0,969	0,006	-3,11	0,01	0,02	4,78
agosto	31	0,969	0,006	-3,11	0,01	0,02	4,78
settembre	30	0,969	0,006	-3,11	0,01	0,02	4,78
ottobre	31	0,969	0,006	-3,11	0,01	0,02	4,78
novembre	30	0,969	0,006	-3,11	0,01	0,02	4,78
dicembre	31	0,969	0,006	-3,11	0,01	0,02	4,78

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
Q _{W,gn,out}	Energia termica fornita dal generatore per acqua sanitaria
Q _{W,gn,in}	Energia termica in ingresso al generatore per acqua sanitaria
η _{W,gen,ut}	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
η _{W,gen,p,nren}	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
η _{W,gen,p,tot}	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
FC _{nom}	Fattore di carico a potenza nominale
FC _{min}	Fattore di carico a potenza minima
P _{ch,on}	Perdite al camino a bruciatore acceso
P _{ch,off}	Perdite al camino a bruciatore spento
P _{gn,env}	Perdite al mantello
R	Fattore percentuale di recupero di condensazione

Fabbisogno di energia primaria impianto acqua calda sanitaria

Mese	gg	Q _{W,gn,in} [kWh]	Q _{W,aux} [kWh]	Q _{W,p,nren} [kWh]	Q _{W,p,tot} [kWh]
gennaio	31	16	0	17	17
febbraio	28	14	0	15	15
marzo	31	16	0	17	17
aprile	30	15	0	16	16
maggio	31	16	0	17	17
giugno	30	15	0	16	16
luglio	31	16	0	17	17
agosto	31	16	0	17	17
settembre	30	15	0	16	16

RIQUALIFICAZIONE EX SCUOLA MATERNA "GIOVANNI LOSA"

ottobre	31	16	0	17	17
novembre	30	15	0	16	16
dicembre	31	16	0	17	17
TOTALI	365	187	0	197	197

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,in}$	Energia termica totale in ingresso al sottosistema di generazione per acqua sanitaria
$Q_{W,aux}$	Fabbisogno elettrico totale per acqua sanitaria
$Q_{W,p,nren}$	Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile per acqua sanitaria
$Q_{W,p,tot}$	Fabbisogno di energia primaria totale per acqua sanitaria

FABBISOGNI E CONSUMI TOTALI

Edificio : RIQUALIFICAZIONE EX SCUOLA MATERNA "GIOVANNI LOSA"	DPR 412/93	<i>E.3</i>	Superficie utile	<i>112,97</i>	m ²
--	------------	------------	------------------	---------------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
<i>Riscaldamento</i>	<i>47482</i>	<i>43</i>	<i>47525</i>	<i>420,30</i>	<i>0,38</i>	<i>420,69</i>
<i>Acqua calda sanitaria</i>	<i>197</i>	<i>0</i>	<i>197</i>	<i>1,74</i>	<i>0,00</i>	<i>1,74</i>
<i>Illuminazione</i>	<i>4973</i>	<i>1199</i>	<i>6172</i>	<i>44,02</i>	<i>10,61</i>	<i>54,63</i>
TOTALE	52651	1242	53894	466,06	11,00	477,06

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
<i>Metano</i>	<i>4551</i>	<i>Nm³/anno</i>	<i>9500</i>	<i>Riscaldamento, Acqua calda sanitaria</i>
<i>Energia elettrica</i>	<i>2643</i>	<i>kWhel/anno</i>	<i>1216</i>	<i>Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Illuminazione</i>

Zona 1 : Lotto 1	DPR 412/93	<i>E.3</i>	Superficie utile	<i>112,97</i>	m ²
-------------------------	------------	------------	------------------	---------------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
<i>Riscaldamento</i>	<i>47482</i>	<i>43</i>	<i>47525</i>	<i>420,30</i>	<i>0,38</i>	<i>420,69</i>
<i>Acqua calda sanitaria</i>	<i>197</i>	<i>0</i>	<i>197</i>	<i>1,74</i>	<i>0,00</i>	<i>1,74</i>
<i>Illuminazione</i>	<i>4973</i>	<i>1199</i>	<i>6172</i>	<i>44,02</i>	<i>10,61</i>	<i>54,63</i>
TOTALE	52651	1242	53894	466,06	11,00	477,06

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
<i>Metano</i>	<i>4551</i>	<i>Nm³/anno</i>	<i>9500</i>	<i>Riscaldamento, Acqua calda sanitaria</i>
<i>Energia elettrica</i>	<i>2643</i>	<i>kWhel/anno</i>	<i>1216</i>	<i>Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Illuminazione</i>