



COMUNE di FERRARA



INTERVENTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA, AI SENSIDEL D.L. 74/2012, PER LA SISTEMAZIONE DEI DANNI PROVOCATI DAGLI EVENTI SISMICI DEL 20 E 29 MAGGIO

FERRARA, Via Fiume c.n. 15-17-19

<p>Titolare della progettazione</p> <div data-bbox="113 1375 240 1541"></div> <p>ACER FERRARA C.so V.Veneto, 7 - 44121 Ferrara</p> <p>Servizio Tecnico Dirigente: ing. M.Cazzola</p> <div data-bbox="113 1574 357 1648"></div> <p>Responsabile dell'ufficio progettazione Arch. M. Cenacchi</p>	<p>Responsabile unico del procedimento</p> <p><u>ACER FERRARA Servizio tecnico: arch. M. Cenacchi</u></p> <p>Coordinamento generale progetto architettonico, strutturale e impianti</p> <p><u>ACER FERRARA Servizio tecnico: ing. G.Addresso</u></p> <p>Progetto architettonico</p> <p><u>ACER FERRARA Servizio tecnico: arch. M. Cenacchi, ing. G.Addresso</u></p> <p>Progetto strutture</p> <p><u>CFR Consorzio Ferrara Ricerche: ing. F. Micheletti</u></p> <p>Progetto impianti elettrici</p> <p><u>ACER FERRARA Servizio tecnico: per. ind. E. Forte</u></p> <p>Progetto impianti meccanici</p> <p><u>ACER FERRARA Servizio tecnico: ing. P. Poletti</u></p> <p>Collaboratori</p> <p><u>ACER FERRARA Servizio tecnico: ing. A. Fusco, m.a. S. Benini</u></p>
---	---

PROGETTO ESECUTIVO

titolo elaborato **RELAZIONE TECNICA IMPIANTI:
RELAZIONE LEGGE 10**

cod. commessa
1301

scala

codice elaborato

IM-E-D02-2



REV 0	Emissione	Maggio 2015
REV 1	Modifiche per revisione Mude	Giugno 2016

REV 2	Modifiche per revisione mude	Febbraio 2017
-------	------------------------------	---------------

ALLEGATO 4

DGR 26 settembre 2011, n. 1366

RELAZIONE TECNICA DI CUI ALL'ARTICOLO 28 DELLA LEGGE 9 GENNAIO 1991, N. 10

COMMITTENTE : **ACER FERRARA**
EDIFICIO : **Edificio**
INDIRIZZO : **Via Fiume 15-17-19**
COMUNE : **FERRARA**
INTERVENTO : **Intervento di manutenzione straordinaria**

Rif.: **C:\Users\Poletti\Desktop\I10viafiume\Via Fiume 19 - progetto_2.E00**
Software di calcolo : **Edilclima - EC700 versione 5**

ACER Ferrara
C.so Vittorio Veneto 7, 44121 Ferrara

ALLEGATO 4

RELAZIONE TECNICA DI CUI ALL'ART. 28 DELLA LEGGE 9 GENNAIO 1991, N. 10

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di FERRARA Provincia FE

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

Intervento di manutenzione straordinaria

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 Fiume 15/17/19

Titolo abilitativo (D.I.A. o Permesso di costruire) n. _____ del 24/06/2015

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

E.1 (1) Abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo: quali abitazioni civili e rurali.

Numero delle unità abitative 9+10+9

Committente (i) ACER FERRARA
Corso Vittorio Veneto 7, 44121 Ferrara

Progettista degli impianti termici Ing. Poletti Patrizia
Albo: Ordine Ingegneri Pr.: Ferrara N.iscr.: 1524

Direttore lavori degli impianti termici Ing. Poletti Patrizia
Albo: Ordine Ingegneri Pr.: Ferrara N.iscr.: 1524

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

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)	2326	GG
Temperatura minima invernale di progetto (dell'aria esterna secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti, o equivalenti)	-5,0	°C
Temperatura massima estiva di progetto (dell'aria esterna secondo norma UNI 10349 e successivi aggiornamenti, o equivalenti)	32,0	°C
Umidità relativa dell'aria di progetto per la climatizzazione estiva, se presente (secondo la norma UNI 10339 e successivi aggiornamenti, o equivalenti)	45,0	%
Irradianza solare massima estiva su superficie orizzontale: valore medio giornaliero (secondo norma UNI 10349 e successivi aggiornamenti, o equivalenti)	276,6	W/m ²

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

civ 15

Descrizione	V [m ³]	S [m ²]	S/V [1/m]	Su [m ²]	θ _{int,i} [°C]	Φ _{int,i} [%]	θ _{int,e} [°C]	Φ _{int,e} [%]
UI 2	184,95	107,46	0,58	36,18	20,0	65,0	26,0	0,0
UI 3	169,64	96,68	0,57	33,19	20,0	65,0	26,0	0,0
UI 4	165,61	111,49	0,67	30,71	20,0	65,0	26,0	0,0
UI 1	194,19	57,05	0,29	49,43	20,0	65,0	26,0	0,0
UI 5	131,17	80,17	0,61	32,29	20,0	65,0	26,0	0,0
UI 7	135,62	86,18	0,64	33,55	20,0	65,0	26,0	0,0
UI 8	206,22	120,23	0,58	49,57	20,0	65,0	26,0	0,0
UI 9	129,37	81,00	0,63	30,71	20,0	65,0	26,0	0,0
UI 6	121,63	80,17	0,66	30,28	20,0	65,0	26,0	0,0
Edificio	1677,26	1079,28	0,64	383,01	20,0	65,0	26,0	0,0

civico 17

Descrizione	V [m ³]	S [m ²]	S/V [1/m]	Su [m ²]	θ _{int,i} [°C]	φ _{int,i} [%]	θ _{int,e} [°C]	φ _{int,e} [%]
UI 10	187,13	102,61	0,55	36,95	20,0	65,0	26,0	0,0
UI 11	159,68	90,85	0,57	31,07	20,0	65,0	26,0	0,0
UI 12	187,13	102,61	0,55	36,95	20,0	65,0	26,0	0,0
UI 13	159,68	93,08	0,58	31,07	20,0	65,0	26,0	0,0
UI 14	188,93	55,96	0,30	48,60	20,0	65,0	26,0	0,0
UI 15	202,77	50,84	0,25	52,18	20,0	65,0	26,0	0,0
UI 16	188,93	55,96	0,30	48,60	20,0	65,0	26,0	0,0
UI 17	188,22	112,78	0,60	48,90	20,0	65,0	26,0	0,0
UI 18	200,86	113,21	0,56	52,10	20,0	65,0	26,0	0,0
UI 19	188,22	112,78	0,60	48,90	20,0	65,0	26,0	0,0
Zona 11	233,21	253,16	1,09	56,59	20,0	65,0	26,0	0,0
Edificio	2084,76	1143,84	0,55	491,91	20,0	65,0	26,0	0,0

civico 19

Descrizione	V [m ³]	S [m ²]	S/V [1/m]	Su [m ²]	θ _{int,i} [°C]	φ _{int,i} [%]	θ _{int,e} [°C]	φ _{int,e} [%]
UI 20	165,51	113,66	0,69	30,53	20,0	65,0	26,0	0,0
UI 22	169,53	95,53	0,56	33,13	20,0	65,0	26,0	0,0
UI 21	184,64	107,60	0,58	36,00	20,0	65,0	26,0	0,0
UI 23	124,88	40,70	0,33	30,66	20,0	65,0	26,0	0,0
UI 24	195,59	52,76	0,27	49,16	20,0	65,0	26,0	0,0
UI 25	124,36	42,82	0,34	33,13	20,0	65,0	26,0	0,0
UI 26	124,17	79,21	0,64	30,97	20,0	65,0	26,0	0,0
UI 27	193,70	112,89	0,58	49,08	20,0	65,0	26,0	0,0
UI 28	126,98	82,72	0,65	33,50	20,0	65,0	26,0	0,0
Zona 10	232,34	252,43	1,09	56,51	20,0	65,0	26,0	0,0
Edificio	1641,70	980,32	0,60	382,67	20,0	65,0	26,0	0,0

- 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 energetica dell'edificio
θ_{int,i} Valore di progetto della temperatura interna per la climatizzazione invernale o il riscaldamento
φ_{int,i} Valore di progetto dell'umidità relativa interna per la climatizzazione invernale
θ_{int,e} Valore di progetto della temperatura interna per la climatizzazione estiva o il raffrescamento (se presente)
φ_{int,e} Valore di progetto dell'umidità relativa interna per la climatizzazione estiva (se presente)

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI TERMICI

5.1 Descrizione impianto

a) Tipologia

Tipologia

☒ Impianto centralizzato

☐ Impianto autonomo

Descrizione dell'impianto

L'impianto termico è di tipo centralizzato con distribuzione orizzontale

Sistemi di generazione

L'impianto sarà collegato alla rete di teleriscaldamento cittadina gestita da HERA

Sistemi di termoregolazione

La regolazione è effettuata attraverso un cronotermostato ambiente che regola la valvola di zona all'ingresso dell'impianto nell'alloggio e valvole termostatiche su ogni radiatore

Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica

Per ogni unità abitativa è previsto un satellite di utenza con sistema di contabilizzazione dell'energia utilizzata a monte della valvola di zona

Sistemi di distribuzione del vettore termico

Il vettore termico è distribuito attraverso tubazioni in multistrato coibentate secondo allegato B DPR 412/99

Sistemi di ventilazione forzata (se presente): tipologie

non sono presenti

Sistemi di accumulo termico (se presente): tipologie

non sono presenti

Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria. Indicare se:

☒ produzione combinata riscaldamento + acqua calda sanitaria

☐ generatore per la produzione separata acqua calda sanitaria (in questo caso riportare i dati del generatore di acqua calda sanitaria):

b) Specifiche dei generatori di energia termica (da compilare per ogni generatore di energia termica)

Zona	<i>Edificio</i>	Quantità	<i>1</i>
Servizio	<i>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</i>	Fluido termovettore	<i>Acqua</i>
Tipo di generatore	<i>Teleriscaldamento</i>	Combustibile *	<i>Teleriscaldamento</i>
Marca - modello			
Potenza utile nominale P _n	<i>n. 3 sottostazioni da 160,00</i>	kW	

* Nel caso di generatori che utilizzino più di un combustibile indicare il tipo e le percentuali di utilizzo dei singoli combustibili; nel caso di generatori alimentati con biomasse, indicarne la tipologia e provenienza fra quelle indicate in allegato X alla parte V del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152).

Per gli impianti termici con o senza produzione di acqua calda sanitaria, che utilizzano, in tutto o in parte, macchine diverse dai generatori di calore convenzionali (quali, ad esempio, macchine frigorifere, pompe di calore, gruppi di cogenerazione di energia termica ed elettrica), le prestazioni delle macchine diverse dai generatori di calore sono fornite indicando le caratteristiche normalmente utilizzate per le specifiche apparecchiature, 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 _____

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

Centralina di termoregolazione

Marca - modello sarà installata da Hera

Descrizione sintetica delle funzioni _____

Numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore 0

Organi di attuazione

Marca - modello _____

Descrizione sintetica delle funzioni _____

Sistema di termoregolazione delle singole zone o unità immobiliari

Descrizione sintetica delle funzioni	Numero di apparecchi	Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore
<u>cronotermistato ambiente con due fasce di temperature da scegliere nell'arco delle 24 ore</u>	<u>28</u>	<u>2</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>valvole termostatiche installate su ogni radiatore</u>	<u>70</u>

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

Uso climatizzazione

Marca - modello Trattandosi di appalto pubblico non è ancora stata scelta la marca

Numero di apparecchi 28

Descrizione sintetica del dispositivo contabilizzatore energia

Uso acqua calda sanitaria

Marca - modello Trattandosi di appalto pubblico non è ancora stata scelta la marca

Numero di apparecchi 28

Descrizione sintetica del dispositivo contabilizzatore energia

e) **Terminali di erogazione dell'energia termica**

Tipo di terminali	Numero di apparecchi*	Potenza termica nominale* [W]	Potenza elettrica nominale* [W]
Radiatori in acciaio	70	80.763	0

* quando applicabile

h) **Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione**

Descrizione della rete	Tipologia di isolante	λ_{is} [W/mK]	Sp_{is} [mm]
Circuito primario in tubazione di multistrato	Materiali espansi organici a cella chiusa	0,040	A seconda dell'applicazione in base all'allegato B del DPR 412/99

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 [mc/h]	ΔP [m]	W_{aux} [W]
1	VIA FIUME 15	Trattandosi di appalto pubblico non è ancora stata scelta la marca	5,00	10,00	160
1	VIA FIUME 17	Trattandosi di appalto pubblico non è ancora stata scelta la marca	5,00	10,00	160
1	VIA FIUME 19	Trattandosi di appalto pubblico non è ancora stata scelta la marca	5,00	10,00	160

G Portata della pompa di circolazione

ΔP Prevalenza della pompa di circolazione

W_{aux} Assorbimento elettrico della pompa di circolazione

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio: **Edificio**

6.1 Dati termo fisici relativi all'involucro edilizio

a) Trasmittanza chiusure opache

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m ² K]	Trasmittanza media [W/m ² K]
M1	Muro esterno con intonaco tipo M5	0,483	0,820
M2	Muro esterno con intonaco tipo M5 + RIVESTIMENTO CERAMICA	0,482	0,723
M23	Muro verso vano scala tipo M4	0,625	0,794
M3	Muro esterno tipo M5	0,488	0,725
M4	Muro esterno tipo M5 + RIVESTIMENTO CERAMICA	0,483	1,395
M6	Perimetrale Interno Vano Scala Bagno tipo M5	0,465	0,591
M7	Perimetrale Interno Vano Scala Ingresso tipo M5	0,466	0,627
M8	Perimetrale Interno Vano Scala con Cartongesso tipo M5	0,465	0,555
M9	Perimetrale Interno Vano Scala con Cartongesso e Cavedio tipo M4	0,429	0,554
P1	Pavimento PT	0,309	0,309
S3	Soffitto Piano 2	0,296	0,463

Trasmittanza termica degli infissi

Cod.	Descrizione	Trasmittanza infisso U _w [W/m ² K]	Trasmittanza vetro U _g [W/m ² K]
M40	Porta blindata	1,042	-
W1	Finestra 90x180 cm	1,900	1,400
W2	Finestra 50x70 cm	1,900	1,400
W3	Finestra 50x90 cm	1,900	1,400
W4	Porta-Finestra 90x250 cm	1,900	1,400
W5	Porta-Finestra 90x270 cm	1,900	1,400

b) Trasmittanza termica degli elementi opachi divisori tra alloggi o unità immobiliari confinanti e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m ² K]	Valore limite [W/m ² K]	Verifica
M17	Muro interno tra alloggi tipo M3	0,223	0,800	Positiva
M10	Interno Rinforzato tipo M7	1,918	*	*
M25	Muro interno tra alloggi tipo M5	0,733	*	*
M5	Perimetrale Interno tipo M5	0,509	*	*
P2	Pavimento Piani 1 e 2	0,755	*	*
S1	Soffitto Piani T e 1	0,817	*	*

(*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge secondo la DGR n. 1362/2010.

Trasmittanza termica degli elementi trasparenti divisori tra alloggi o unità immobiliari confinanti

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U _w [W/m ² K]	Valore limite [W/m ² K]	Verifica
------	-------------	---	---------------------------------------	----------

(*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge secondo la DGR n. 1362/2010.

c) **Attenuazione dei ponti termici** (*provvedimenti e calcoli*)

d) **Trasmittanza termica periodica YIE e massa superficiale Ms**

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m ²]	YIE [W/m ² K]
M2	Muro esterno con intonaco tipo M5 + RIVESTIMENTO CERAMICA	473	0,074
M3	Muro esterno tipo M5	457	0,088
M4	Muro esterno tipo M5 + RIVESTIMENTO CERAMICA	472	0,085

e) **Comportamento termico in regime estivo**

CIVICO 15

Indice di prestazione energetica dell'involucro edilizio per il raffrescamento ($Ep_{e,inv}$):

Valore di progetto	28,10	kWh/m ²
Valore limite	30,00	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

CIVICO 17

Indice di prestazione energetica dell'involucro edilizio per il raffrescamento ($Ep_{e,inv}$):

Valore di progetto	26,98	kWh/m ²
Valore limite	30,00	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

CIVICO 19

Indice di prestazione energetica dell'involucro edilizio per il raffrescamento ($Ep_{e,inv}$):

Valore di progetto	27,56	kWh/m ²
Valore limite	30,00	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

6.3 Controllo della condensazione

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
M17	Muro interno tra alloggi tipo M3	Positiva	Positiva
M40	Porta blindata	Positiva	Positiva
M1	Muro esterno con intonaco tipo M5	*	*
M10	Interno Rinforzato tipo M7	*	*
M11	Interno Rinforzato Divisoria	*	*
M12	Interno Singolo	*	*
M13	Interno doppio	*	*
M14	Interno doppio con Cartongesso Divisoria Bagno	*	*
M15	Interno doppio con Cartongesso e Cavedio Divisoria	*	*
M16	Interno doppio con Cartongesso e	*	*

	Cavedio Divisoria Bagno		
M2	Muro esterno con intonaco tipo M5 + RIVESTIMENTO CERAMICA	*	*
M20	Tramezza 2 x GKB+IDRO	*	*
M21	Tramezza 2 x GKB+GKB	*	*
M22	Tramezza GKB+IDRO / GKB+GKB 7 cm	*	*
M23	Muro verso vano scala tipo M4	*	*
M25	Muro interno tra alloggi tipo M5	*	*
M3	Muro esterno tipo M5	*	*
M4	Muro esterno tipo M5 + RIVESTIMENTO CERAMICA	*	*
M5	Perimetrale Interno tipo M5	*	*
M6	Perimetrale Interno Vano Scala Bagno tipo M5	*	*
M7	Perimetrale Interno Vano Scala Ingresso tipo M5	*	*
M8	Perimetrale Interno Vano Scala con Cartongesso tipo M5	*	*
M9	Perimetrale Interno Vano Scala con Cartongesso e Cavedio tipo M4	*	*
P1	Pavimento PT	*	*
P2	Pavimento Piani 1 e 2	*	*
S1	Soffitto Piani T e 1	*	*
S3	Soffitto Piano 2	*	*

(*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge secondo la DGR n. 1362/2010.

6.4 Ventilazione

Numeri 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]
0	VENTILAZIONE NATURALE	0,50	0,50

6.5 Verifica dell'impianto termico

CIVICO 15

a) Rendimenti dei sottosistemi dell'impianto termico (valori medi stagionali di progetto)

Rendimento di generazione	<u>191,60</u>	%
Rendimento di regolazione	<u>98,0</u>	%
Rendimento di distribuzione	<u>98,0</u>	%
Rendimento di emissione	<u>95,0</u>	%

b) Rendimento globale medio stagionale dell'impianto termico

Valore di progetto	<u>174,80</u>	%
Valore minimo	<u>83,8</u>	%
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

CIVICO 17

a) Rendimenti dei sottosistemi dell'impianto termico (valori medi stagionali di progetto)

Rendimento di generazione	<u>195,0</u>	%
Rendimento di regolazione	<u>98,0</u>	%
Rendimento di distribuzione	<u>98,0</u>	%
Rendimento di emissione	<u>95,0</u>	%

b) Rendimento globale medio stagionale dell'impianto termico

Valore di progetto	<u>177,9</u>	%
Valore minimo	<u>83,8</u>	%
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

CIVICO 19

a) Rendimenti dei sottosistemi dell'impianto termico (valori medi stagionali di progetto)

Rendimento di generazione	<u>193,4</u>	%
Rendimento di regolazione	<u>98,0</u>	%
Rendimento di distribuzione	<u>98,0</u>	%
Rendimento di emissione	<u>94,0</u>	%

b) Rendimento globale medio stagionale dell'impianto termico

Valore di progetto	<u>174,6</u>	%
Valore minimo	<u>83,8</u>	%
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

6.6 Indici di prestazione energetica

CIVICO 15

a) Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale (Epi)

Rapporto S/V	<u>0,64</u>	1/m
Valore di progetto Epi	<u>39,81</u>	kWh/m ²
Valore limite	<u>66,47</u>	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	
Fabbisogno di Teleriscaldamento	<u>29208</u>	kWh
Fabbisogno di Energia elettrica	<u>699</u>	kWhe

b) Indice di prestazione energetica normalizzato per la climatizzazione invernale

Valore di progetto	<u>14,07</u>	kJ/m ³ GG
<i>(trasformazione del corrispondente dato calcolato al punto 6.6.a)</i>		

c) Indice di prestazione energetica per la produzione di acqua calda sanitaria (EP_{acs})

Zona 1

Valore di progetto Ep _{acs}	10,27	kWh/m ²
Valore limite	11,95	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

Zona 2

Valore di progetto Ep _{acs}	10,25	kWh/m ²
Valore limite	11,95	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

Zona 3

Valore di progetto Ep _{acs}	10,25	kWh/m ²
Valore limite	11,95	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

Zona 9

Valore di progetto Ep _{acs}	9,91	kWh/m ²
Valore limite	11,76	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

Zona 4

Valore di progetto Ep _{acs}	10,25	kWh/m ²
Valore limite	11,95	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

Zona 5

Valore di progetto Ep _{acs}	9,65	kWh/m ²
Valore limite	11,61	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

Zona 6

Valore di progetto Ep _{acs}	10,25	kWh/m ²
Valore limite	11,95	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

Zona 7

Valore di progetto Ep _{acs}	10,25	kWh/m ²
Valore limite	11,95	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

Zona 8

Valore di progetto Ep _{acs}	10,25	kWh/m ²
Valore limite	11,95	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

Fabbisogno di Teleriscaldamento	8219	kWh
---------------------------------	-------------	-----

Fabbisogno di Energia elettrica 8 kWhe

NOTA: i valori dei fabbisogni si riferiscono all'impianto termico centralizzato per la produzione di acqua calda sanitaria.

CIVICO 17

a) Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale (Epi)

Rapporto S/V	<u>0,55</u>	1/m
Valore di progetto Epi	<u>36,93</u>	kWh/m ²
Valore limite	<u>59,42</u>	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	
Fabbisogno di Teleriscaldamento	<u>35430</u>	kWh
Fabbisogno di Energia elettrica	<u>697</u>	kWhe

b) Indice di prestazione energetica normalizzato per la climatizzazione invernale

Valore di progetto	<u>13,49</u>	kJ/m ³ GG
<i>(trasformazione del corrispondente dato calcolato al punto 6.6.a)</i>		

c) Indice di prestazione energetica per la produzione di acqua calda sanitaria (EP_{acs})

Zona 1

Valore di progetto Ep _{acs}	<u>10,25</u>	kWh/m ²
Valore limite	<u>11,95</u>	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

Zona 2

Valore di progetto Ep _{acs}	<u>10,25</u>	kWh/m ²
Valore limite	<u>11,95</u>	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

Zona 3

Valore di progetto Ep _{acs}	<u>10,25</u>	kWh/m ²
Valore limite	<u>11,95</u>	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

Zona 9

Valore di progetto Ep _{acs}	<u>10,12</u>	kWh/m ²
Valore limite	<u>11,88</u>	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

Zona 4

Valore di progetto Ep _{acs}	<u>10,25</u>	kWh/m ²
Valore limite	<u>11,95</u>	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

Zona 5

Valore di progetto Ep _{acs}	<u>10,25</u>	kWh/m ²
Valore limite	<u>11,95</u>	kWh/m ²

Verifica (positiva / negativa)	Positiva	
<u>Zona 6</u>		
Valore di progetto E_{pacs}	10,12	kWh/m ²
Valore limite	11,87	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	
<u>Zona 7</u>		
Valore di progetto E_{pacs}	10,25	kWh/m ²
Valore limite	11,95	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	
<u>Zona 8</u>		
Valore di progetto E_{pacs}	10,25	kWh/m ²
Valore limite	11,95	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	
<u>Zona 11</u>		
Valore di progetto E_{pacs}	9,93	kWh/m ²
Valore limite	11,78	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	
<u>Zona 10</u>		
Valore di progetto E_{pacs}	10,25	kWh/m ²
Valore limite	11,95	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	
Fabbisogno di Teleriscaldamento	10608	kWh
Fabbisogno di Energia elettrica	11	kWhe

NOTA: i valori dei fabbisogni si riferiscono all'impianto termico centralizzato per la produzione di acqua calda sanitaria.

CIVICO 19

a) Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale (E_{pi})

Rapporto S/V	0,60	1/m
Valore di progetto E_{pi}	43,65	kWh/m ²
Valore limite	63,02	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	
Fabbisogno di Teleriscaldamento	32308	kWh
Fabbisogno di Energia elettrica	699	kWhe

b) Indice di prestazione energetica normalizzato per la climatizzazione invernale

Valore di progetto	15,75	kJ/m ³ GG
(trasformazione del corrispondente dato calcolato al punto 6.6.a)		

c) Indice di prestazione energetica per la produzione di acqua calda sanitaria (E_{pacs})

Zona 1

Valore di progetto E_{pacs}	10,25	kWh/m ²
Valore limite	11,95	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	
<u>Zona 2</u>		
Valore di progetto E_{pacs}	10,25	kWh/m ²
Valore limite	11,95	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	
<u>Zona 3</u>		
Valore di progetto E_{pacs}	10,25	kWh/m ²
Valore limite	11,95	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	
<u>Zona 9</u>		
Valore di progetto E_{pacs}	10,25	kWh/m ²
Valore limite	11,95	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	
<u>Zona 4</u>		
Valore di progetto E_{pacs}	10,25	kWh/m ²
Valore limite	11,95	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	
<u>Zona 5</u>		
Valore di progetto E_{pacs}	10,25	kWh/m ²
Valore limite	11,95	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	
<u>Zona 6</u>		
Valore di progetto E_{pacs}	10,25	kWh/m ²
Valore limite	11,95	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	
<u>Zona 7</u>		
Valore di progetto E_{pacs}	10,25	kWh/m ²
Valore limite	11,95	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	
<u>Zona 8</u>		
Valore di progetto E_{pacs}	10,25	kWh/m ²
Valore limite	11,95	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	
<u>Zona 10</u>		
Valore di progetto E_{pacs}	9,93	kWh/m ²
Valore limite	11,78	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	
Fabbisogno di Teleriscaldamento	8265	kWh
Fabbisogno di Energia elettrica	8	kWhe

NOTA: i valori dei fabbisogni si riferiscono all'impianto termico centralizzato per la produzione di acqua calda sanitaria.
la produzione di acqua calda sanitaria.

6.7 Impianti e sistemi per la produzione di energia da fonti rinnovabili e altri sistemi di generazione

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

Descrizione, caratteristiche tecniche e schemi funzionali

La quota parte di energia prodotta da FER si intende soddisfatta in quanto l'impianto è allacciato alla rete di teleriscaldamento cittadino che è alimentato da fonte rinnovabile per 83% (RIF. REQUISITO 6.6 PARAGRAFO A.3 D.A.L. 156/2008)

Energia termica utile per la produzione di ACS prodotta mediante FER	<u>0</u>	kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria annuo per la produzione di ACS	<u>0</u>	kWh/anno
Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	<u>0,0</u>	%
Percentuale minima di copertura prevista	<u>55,0</u>	%
Verifica (positiva / negativa)	<u>Negativa</u>	

c) Altri sistemi di generazione dell'energia (unità o impianti di micro o piccola cogenerazione e/o collegamento ad impianti consortili e/o reti di teleriscaldamento)

Descrizione e caratteristiche di apparecchiature, sistemi e impianti di rilevante importanza funzionali (nel caso di impianti collegati a reti di teleriscaldamento riportare i rendimenti del generatore e della rete di teleriscaldamento forniti da gestore)

Potenza termica installata	<u>0,000</u>	kW
Energia termica fornita	<u>0,000</u>	kWh
Potenza elettrica installata	<u>0,000</u>	kW
Energia elettrica fornita	<u>0,000</u>	kWh

d) Sistemi compensativi

Descrivere i sistemi compensativi adottati ai fini del soddisfacimento dei requisiti minimi di produzione di energia da FER (punti 6.7.a e 6.7.b) con riferimento al relativo atto deliberativo del Comune:

e) Copertura da fonti rinnovabili

Percentuale da fonte rinnovabile	<u>0,0</u>	%
Percentuale minima di copertura prevista	<u>38,5</u>	%
Verifica (positiva / negativa)	<u>Negativa</u>	

(verifica secondo DGR 1366/2011 - Allegato 2 - punto 21 lettera b)

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.

L'edificio ubicato in via Fiume 15-17-19 a Ferrara, oggetto del presente intervento di manutenzione straordinaria, si colloca all'interno del Centro storico ed è classificato dal RUE come edificio storico di classe 3.

Pertanto il fabbricato è soggetto a deroga per quanto riguarda il soddisfacimento dei requisiti minimi di fabbisogno energetico previsti dalla D.A.L. 156/08.

8. VALUTAZIONI SPECIFICHE PER L'UTILIZZO DELLE FONTI DI ENERGIA RINNOVABILE

Indicare le tecnologie che, in sede di progetto, sono state valutate ai fini del soddisfacimento del fabbisogno energetico mediante ricorso a fonti rinnovabili di energia o assimilate, e giustificare le scelte effettuate (punti 6.7.a e 6.7.b) in relazione a:

- caratteristiche e potenzialità del sito,
- limiti connessi alla tipologia edilizio-insediativa,
- dimensionamento ottimale,
- altro.

Poiché l'edificio è collocato in centro storico in adiacenza a zone già servite dal teleriscaldamento cittadino l'allaccio al teleriscaldamento è stata valutata la soluzione migliore soprattutto per soddisfare il ricorso a fonti rinnovabili

9. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

- ☒ Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali.
N. _____ Rif.: _____
- ☐ Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione di eventuali sistemi di protezione solare (completi di documentazione relativa alla marcatura CE).
N. _____ Rif.: _____
- ☐ Elaborati grafici inerenti l'uso di maschere di ombreggiamento per il controllo progettuale dei sistemi di schermatura e/o ombreggiamento.
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'analogica voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti".
N. _____ Rif.: _____
- ☐ Tabelle ed elaborati con indicazione delle caratteristiche termiche, termoigrometriche e massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio.
N. _____ Rif.: _____
- ☐ Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e loro permeabilità all'aria compreso le caratteristiche di trasmettere calore verso gli ambienti interni (fattore solare).
N. _____ Rif.: _____
- ☐ Elaborati atti a documentare e descrivere la ventilazione incrociata dell'unità immobiliare, i sistemi di captazione dell'aria, i sistemi di camini di ventilazione o altre soluzioni progettuali e/o tecnologiche.
N. _____ Rif.: _____
- ☐ Altra eventuale documentazione necessaria a dimostrare il soddisfacimento dei livelli di prestazione richiesti dai requisiti minimi.
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 $Q_{h,nd}$ secondo UNI/TS 11300-1.
- ☒ Calcolo energia utile estiva $Q_{c,nd}$ 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 per il riscaldamento 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.

10. DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto Ing. Patrizia Poletti
TITOLO NOME COGNOME
iscritto a Ordine Ingegneri Ferrara 1524
ALBO - ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA PROV. N. ISCRIZIONE

essendo a conoscenza delle sanzioni previste dalla normativa nazionale e regionale

DICHIARA

sotto la propria responsabilità che:

- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute nella Delibera di
Assemblea Legislativa n. 156/08 e s.m.i.
- b) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile
dagli elaborati progettuali.
- c) il Soggetto Certificatore indicato ai sensi della DAL 156/08 e s.m.i. è

TITOLO NOME COGNOME
- - ()
INDIRIZZO

NUMERO ACCREDITAMENTO

Data, 17/02/2017

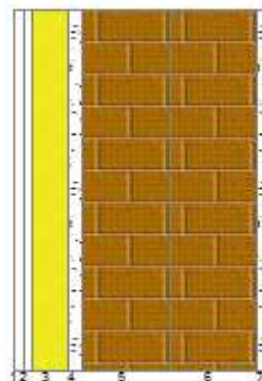
Il progettista _____
TIMBRO FIRMA

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Muro esterno con intonaco tipo M5*

Codice: *M1*

Trasmittanza termica	0,483	W/m ² K
Spessore	356	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-5,0	°C
Permeanza	69,686	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	529	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	457	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,076	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,158	-
Sfasamento onda termica	-10,9	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	LASTRA DIAMANT	13,00	0,250	0,052	1000	0,84	10
2	LASTRA KGB	13,00	0,200	0,065	680	0,84	10
3	Pannello lana di roccia TERVOL DP7	50,00	0,035	1,429	70	1,03	1
4	Intonaco di cemento e sabbia	20,00	1,000	0,020	1800	1,00	10
5	Mattone pieno	120,00	0,800	0,150	1800	0,84	9
6	Mattone pieno	120,00	0,800	0,150	1800	0,84	9
7	Intonaco di cemento e sabbia	20,00	1,000	0,020	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,055	-	-	-

Legenda simboli

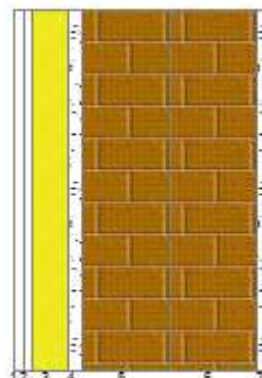
s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuale maggiorazione	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: *Muro esterno con intonaco tipo M5*

Codice: *M1*

Trasmittanza termica	0,486	W/m ² K
Spessore	356	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-5,0	°C
Permeanza	69,686	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	529	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	457	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,076	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,158	-
Sfasamento onda termica	-10,9	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	LASTRA DIAMANT	13,00	0,250	0,052	1000	0,84	10
2	LASTRA KGB	13,00	0,200	0,065	680	0,84	10
3	Pannello lana di roccia TERVOL DP7	50,00	0,035	1,429	70	1,03	1
4	Intonaco di cemento e sabbia	20,00	1,000	0,020	1800	1,00	10
5	Mattone pieno	120,00	0,800	0,150	1800	0,84	9
6	Mattone pieno	120,00	0,800	0,150	1800	0,84	9
7	Intonaco di cemento e sabbia	20,00	1,000	0,020	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

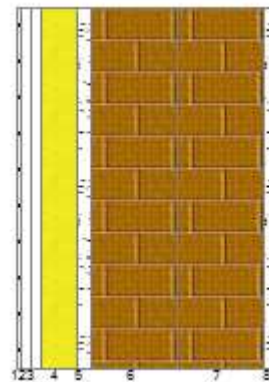
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuale maggiorazione	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Muro esterno con intonaco tipo M5 + RIVESTIMENTO CERAMICA*

Codice: *M2*

Trasmittanza termica	0,482	W/m²K
Spessore	363	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-5,0	°C
Permeanza	0,003	10 ⁻¹² kg/sm²Pa
Massa superficiale (con intonaci)	545	kg/m²
Massa superficiale (senza intonaci)	473	kg/m²
Trasmittanza periodica	0,074	W/m²K
Fattore attenuazione	0,154	-
Sfasamento onda termica	-11,4	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	7,00	1,300	0,005	2300	0,84	9999999
2	LASTRA DIAMANT	13,00	0,250	0,052	1000	0,84	10
3	LASTRA KGB	13,00	0,200	0,065	680	0,84	10
4	Pannello lana di roccia TERVOL DP7	50,00	0,035	1,429	70	1,03	1
5	Intonaco di cemento e sabbia	20,00	1,000	0,020	1800	1,00	10
6	Mattone pieno	120,00	0,800	0,150	1800	0,84	9
7	Mattone pieno	120,00	0,800	0,150	1800	0,84	9
8	Intonaco di cemento e sabbia	20,00	1,000	0,020	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,055	-	-	-

Legenda simboli

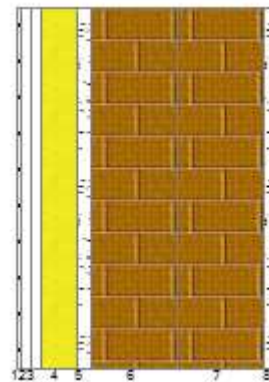
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuale maggiorazione	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: *Muro esterno con intonaco tipo M5 + RIVESTIMENTO CERAMICA*

Codice: *M2*

Trasmittanza termica	0,485	W/m ² K
Spessore	363	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-5,0	°C
Permeanza	0,003	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	545	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	473	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,074	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,154	-
Sfasamento onda termica	-11,4	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	7,00	1,300	0,005	2300	0,84	9999999
2	LAstra DIAMANT	13,00	0,250	0,052	1000	0,84	10
3	LAstra KGB	13,00	0,200	0,065	680	0,84	10
4	Pannello lana di roccia TERVOL DP7	50,00	0,035	1,429	70	1,03	1
5	Intonaco di cemento e sabbia	20,00	1,000	0,020	1800	1,00	10
6	Mattone pieno	120,00	0,800	0,150	1800	0,84	9
7	Mattone pieno	120,00	0,800	0,150	1800	0,84	9
8	Intonaco di cemento e sabbia	20,00	1,000	0,020	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

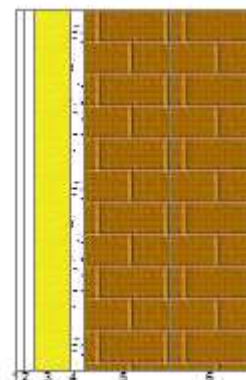
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuale maggiorazione	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Muro esterno tipo M5*

Codice: *M3*

Trasmittanza termica	0,488	W/m ² K
Spessore	336	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-5,0	°C
Permeanza	74,906	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	493	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	457	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,088	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,181	-
Sfasamento onda termica	-10,3	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	<i>0,130</i>	-	-	-
1	LASTRA DIAMANT	<i>13,00</i>	<i>0,250</i>	<i>0,052</i>	<i>1000</i>	<i>0,84</i>	<i>10</i>
2	LASTRA KGB	<i>13,00</i>	<i>0,200</i>	<i>0,065</i>	<i>680</i>	<i>0,84</i>	<i>10</i>
3	Pannello lana di roccia TERVOL DP7	<i>50,00</i>	<i>0,035</i>	<i>1,429</i>	<i>70</i>	<i>1,03</i>	<i>1</i>
4	Intonaco di cemento e sabbia	<i>20,00</i>	<i>1,000</i>	<i>0,020</i>	<i>1800</i>	<i>1,00</i>	<i>10</i>
5	Mattone pieno	<i>120,00</i>	<i>0,800</i>	<i>0,150</i>	<i>1800</i>	<i>0,84</i>	<i>9</i>
6	Mattone pieno	<i>120,00</i>	<i>0,800</i>	<i>0,150</i>	<i>1800</i>	<i>0,84</i>	<i>9</i>
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	<i>0,055</i>	-	-	-

Legenda simboli

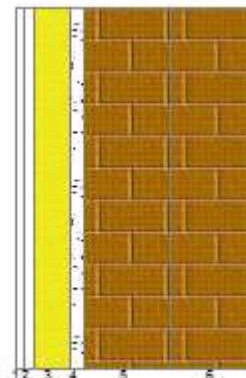
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuale maggiorazione	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: *Muro esterno tipo M5*

Codice: *M3*

Trasmittanza termica	0,491	W/m ² K
Spessore	336	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-5,0	°C
Permeanza	74,906	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	493	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	457	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,088	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,181	-
Sfasamento onda termica	-10,3	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	<i>0,130</i>	-	-	-
1	LASTRA DIAMANT	<i>13,00</i>	<i>0,250</i>	<i>0,052</i>	<i>1000</i>	<i>0,84</i>	<i>10</i>
2	LASTRA KGB	<i>13,00</i>	<i>0,200</i>	<i>0,065</i>	<i>680</i>	<i>0,84</i>	<i>10</i>
3	Pannello lana di roccia Tervol DP7	<i>50,00</i>	<i>0,035</i>	<i>1,429</i>	<i>70</i>	<i>1,03</i>	<i>1</i>
4	Intonaco di cemento e sabbia	<i>20,00</i>	<i>1,000</i>	<i>0,020</i>	<i>1800</i>	<i>1,00</i>	<i>10</i>
5	Mattone pieno	<i>120,00</i>	<i>0,800</i>	<i>0,150</i>	<i>1800</i>	<i>0,84</i>	<i>9</i>
6	Mattone pieno	<i>120,00</i>	<i>0,800</i>	<i>0,150</i>	<i>1800</i>	<i>0,84</i>	<i>9</i>
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	<i>0,040</i>	-	-	-

Legenda simboli

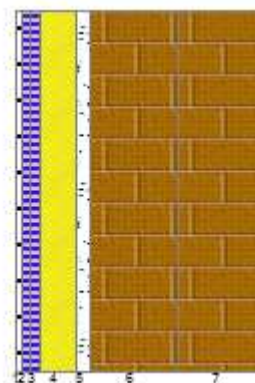
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuale maggiorazione	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Muro esterno tipo M5 + RIVESTIMENTO CERAMICA*

Codice: *M4*

Trasmittanza termica	0,483	W/m ² K
Spessore	343	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-5,0	°C
Permeanza	0,003	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	508	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	472	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,085	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,176	-
Sfasamento onda termica	-10,8	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	7,00	1,300	0,005	2300	0,84	9999999
2	Lastra GKB (A)	13,00	0,200	0,065	760	0,84	10
3	Idrolastra® Knauf GKI 12,5 mm (H)	13,00	0,200	0,065	800	0,84	10
4	Pannello lana di roccia Tervol DP7	50,00	0,035	1,429	70	1,03	1
5	Intonaco di cemento e sabbia	20,00	1,000	0,020	1800	1,00	10
6	Mattone pieno	120,00	0,800	0,150	1800	0,84	9
7	Mattone pieno	120,00	0,800	0,150	1800	0,84	9
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,055	-	-	-

Legenda simboli

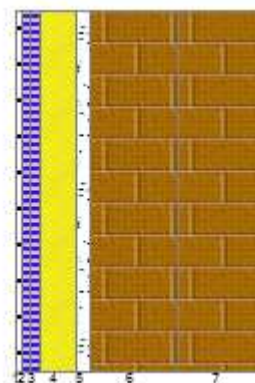
s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuale maggiorazione	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: *Muro esterno tipo M5 + RIVESTIMENTO CERAMICA*

Codice: *M4*

Trasmittanza termica	0,487	W/m ² K
Spessore	343	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-5,0	°C
Permeanza	0,003	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	508	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	472	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,085	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,176	-
Sfasamento onda termica	-10,8	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	7,00	1,300	0,005	2300	0,84	9999999
2	Lastra GKB (A)	13,00	0,200	0,065	760	0,84	10
3	Idrolastra® Knauf GKI 12,5 mm (H)	13,00	0,200	0,065	800	0,84	10
4	Pannello lana di roccia Tervol DP7	50,00	0,035	1,429	70	1,03	1
5	Intonaco di cemento e sabbia	20,00	1,000	0,020	1800	1,00	10
6	Mattone pieno	120,00	0,800	0,150	1800	0,84	9
7	Mattone pieno	120,00	0,800	0,150	1800	0,84	9
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

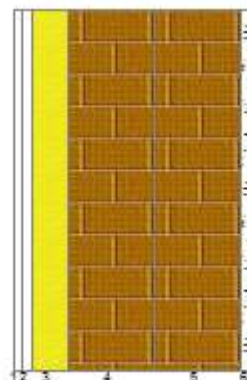
s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuale maggiorazione	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Perimetrale Interno tipo M5*

Codice: *M5*

Trasmittanza termica	0,468	W/m ² K
Spessore	336	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	7,0	°C
Permeanza	74,906	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	489	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	453	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,062	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,134	-
Sfasamento onda termica	-10,8	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	<i>0,130</i>	-	-	-
1	LASTRA KGB	<i>13,00</i>	<i>0,200</i>	<i>0,065</i>	<i>680</i>	<i>0,84</i>	<i>10</i>
2	LASTRA KGB	<i>13,00</i>	<i>0,200</i>	<i>0,065</i>	<i>680</i>	<i>0,84</i>	<i>10</i>
3	Pannello lana di roccia Tervol DP7	<i>50,00</i>	<i>0,035</i>	<i>1,429</i>	<i>70</i>	<i>1,03</i>	<i>1</i>
4	Mattone pieno	<i>120,00</i>	<i>0,800</i>	<i>0,150</i>	<i>1800</i>	<i>0,84</i>	<i>9</i>
5	Mattone pieno	<i>120,00</i>	<i>0,800</i>	<i>0,150</i>	<i>1800</i>	<i>0,84</i>	<i>9</i>
6	Intonaco di cemento e sabbia	<i>20,00</i>	<i>1,000</i>	<i>0,020</i>	<i>1800</i>	<i>1,00</i>	<i>10</i>
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	<i>0,130</i>	-	-	-

Legenda simboli

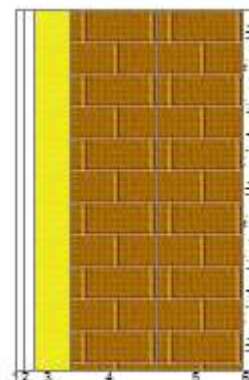
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuale maggiorazione	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: *Perimetrale Interno tipo M5*

Codice: *M5*

Trasmittanza termica	0,468	W/m ² K
Spessore	336	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	7,0	°C
Permeanza	74,906	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	489	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	453	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,062	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,134	-
Sfasamento onda termica	-10,8	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	LASTRA KGB	13,00	0,200	0,065	680	0,84	10
2	LASTRA KGB	13,00	0,200	0,065	680	0,84	10
3	Pannello lana di roccia Tervol DP7	50,00	0,035	1,429	70	1,03	1
4	Mattone pieno	120,00	0,800	0,150	1800	0,84	9
5	Mattone pieno	120,00	0,800	0,150	1800	0,84	9
6	Intonaco di cemento e sabbia	20,00	1,000	0,020	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuale maggiorazione	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: *Perimetrale Interno tipo M5*

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

Umidità relativa interna costante, pari a **65** %

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,658**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,895**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

Verifica del rischio di condensa interstiziale

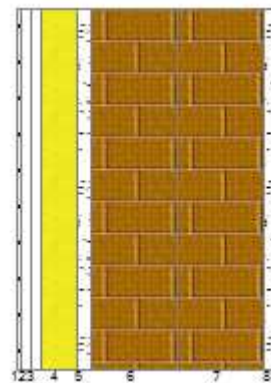
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Perimetrale Interno Vano Scala Bagno tipo M5*

Codice: *M6*

Trasmittanza termica	0,465	W/m ² K
Spessore	363	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	7,0	°C
Permeanza	0,003	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	545	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	473	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,050	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,108	-
Sfasamento onda termica	-12,1	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	7,00	1,300	0,005	2300	0,84	9999999
2	LASTRA DIAMANT	13,00	0,250	0,052	1000	0,84	10
3	LASTRA KGB	13,00	0,200	0,065	680	0,84	10
4	Pannello lana di roccia Tervol DP7	50,00	0,035	1,429	70	1,03	1
5	Intonaco di cemento e sabbia	20,00	1,000	0,020	1800	1,00	10
6	Mattone pieno	120,00	0,800	0,150	1800	0,84	9
7	Mattone pieno	120,00	0,800	0,150	1800	0,84	9
8	Intonaco di cemento e sabbia	20,00	1,000	0,020	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

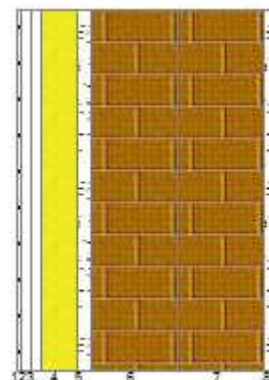
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuale maggiorazione	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: *Perimetrale Interno Vano Scala Bagno tipo M5*

Codice: *M6*

Trasmittanza termica	0,465	W/m ² K
Spessore	363	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	7,0	°C
Permeanza	0,003	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	545	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	473	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,050	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,108	-
Sfasamento onda termica	-12,1	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	7,00	1,300	0,005	2300	0,84	9999999
2	LASTRA DIAMANT	13,00	0,250	0,052	1000	0,84	10
3	LASTRA KGB	13,00	0,200	0,065	680	0,84	10
4	Pannello lana di roccia TERVOL DP7	50,00	0,035	1,429	70	1,03	1
5	Intonaco di cemento e sabbia	20,00	1,000	0,020	1800	1,00	10
6	Mattone pieno	120,00	0,800	0,150	1800	0,84	9
7	Mattone pieno	120,00	0,800	0,150	1800	0,84	9
8	Intonaco di cemento e sabbia	20,00	1,000	0,020	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuale maggiorazione	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: *Perimetrale Interno Vano Scala Bagno tipo M5*

Codice: *M6*

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0** °C

Umidità relativa interna costante, pari a **65** %

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,658**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,895**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

Verifica del rischio di condensa interstiziale

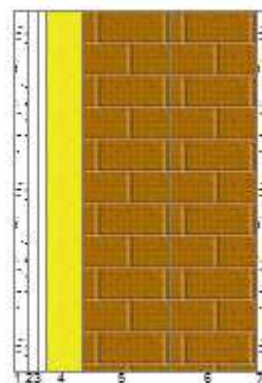
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Perimetrale Interno Vano Scala Ingresso tipo M5*

Codice: *M7*

Trasmittanza termica	0,466	W/m ² K
Spessore	356	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	7,0	°C
Permeanza	69,686	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	529	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	457	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,056	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,120	-
Sfasamento onda termica	-12,2	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di cemento e sabbia	20,00	1,000	0,020	1800	1,00	10
2	LASTRA KGB	13,00	0,200	0,065	680	0,84	10
3	LASTRA DIAMANT	13,00	0,250	0,052	1000	0,84	10
4	Pannello lana di roccia TERVOL DP7	50,00	0,035	1,429	70	1,03	1
5	Mattone pieno	120,00	0,800	0,150	1800	0,84	9
6	Mattone pieno	120,00	0,800	0,150	1800	0,84	9
7	Intonaco di cemento e sabbia	20,00	1,000	0,020	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

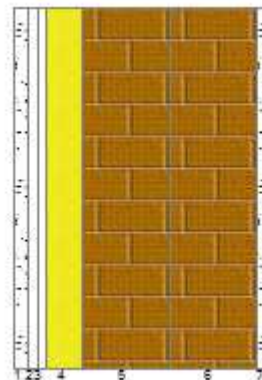
s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuale maggiorazione	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: *Perimetrale Interno Vano Scala Ingresso tipo M5*

Codice: *M7*

Trasmittanza termica	0,466	W/m ² K
Spessore	356	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	7,0	°C
Permeanza	69,686	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	529	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	457	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,056	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,120	-
Sfasamento onda termica	-12,2	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di cemento e sabbia	20,00	1,000	0,020	1800	1,00	10
2	LASTRA KGB	13,00	0,200	0,065	680	0,84	10
3	LASTRA DIAMANT	13,00	0,250	0,052	1000	0,84	10
4	Pannello lana di roccia TERVOL DP7	50,00	0,035	1,429	70	1,03	1
5	Mattone pieno	120,00	0,800	0,150	1800	0,84	9
6	Mattone pieno	120,00	0,800	0,150	1800	0,84	9
7	Intonaco di cemento e sabbia	20,00	1,000	0,020	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuale maggiorazione	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: *Perimetrale Interno Vano Scala Ingresso tipo M5*

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

Umidità relativa interna costante, pari a **65** %

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,658**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,895**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

Verifica del rischio di condensa interstiziale

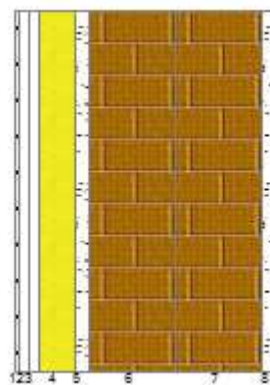
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Perimetrale Interno Vano Scala con Cartongesso tipo M5*

Codice: *M8*

Trasmittanza termica	0,465	W/m ² K
Spessore	363	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	7,0	°C
Permeanza	0,003	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	545	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	473	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,050	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,108	-
Sfasamento onda termica	-12,2	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	7,00	1,300	0,005	2300	0,84	9999999
2	LASTRA KGB	13,00	0,200	0,065	680	0,84	10
3	LASTRA DIAMANT	13,00	0,250	0,052	1000	0,84	10
4	Pannello lana di roccia TERVOL DP7	50,00	0,035	1,429	70	1,03	1
5	Intonaco di cemento e sabbia	20,00	1,000	0,020	1800	1,00	10
6	Mattone pieno	120,00	0,800	0,150	1800	0,84	9
7	Mattone pieno	120,00	0,800	0,150	1800	0,84	9
8	Intonaco di cemento e sabbia	20,00	1,000	0,020	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

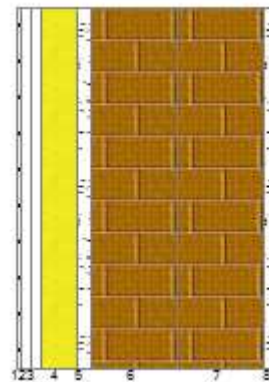
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuale maggiorazione	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: *Perimetrale Interno Vano Scala con Cartongesso tipo M5*

Codice: *M8*

Trasmittanza termica	0,465	W/m ² K
Spessore	363	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	7,0	°C
Permeanza	0,003	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	545	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	473	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,050	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,108	-
Sfasamento onda termica	-12,2	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	7,00	1,300	0,005	2300	0,84	9999999
2	LASTRA KGB	13,00	0,200	0,065	680	0,84	10
3	LASTRA DIAMANT	13,00	0,250	0,052	1000	0,84	10
4	Pannello lana di roccia Tervol DP7	50,00	0,035	1,429	70	1,03	1
5	Intonaco di cemento e sabbia	20,00	1,000	0,020	1800	1,00	10
6	Mattone pieno	120,00	0,800	0,150	1800	0,84	9
7	Mattone pieno	120,00	0,800	0,150	1800	0,84	9
8	Intonaco di cemento e sabbia	20,00	1,000	0,020	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuale maggiorazione	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: *Perimetrale Interno Vano Scala con Cartongesso
tipo M5*

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

Umidità relativa interna costante, pari a **65** %

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,658**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,895**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

Verifica del rischio di condensa interstiziale

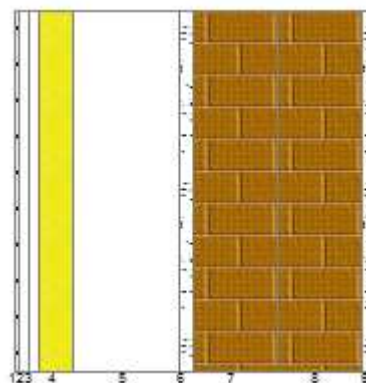
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Perimetrale Interno Vano Scala con Cartongesso e Cavedio tipo M4*

Codice: *M9*

Trasmittanza termica	0,429	W/m ² K
Spessore	513	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	7,0	°C
Permeanza	0,003	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	545	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	473	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,045	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,106	-
Sfasamento onda termica	-12,2	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	7,00	1,300	0,005	2300	0,84	9999999
2	LASTRA KGB	13,00	0,200	0,065	680	0,84	10
3	LASTRA DIAMANT	13,00	0,250	0,052	1000	0,84	10
4	Pannello lana di roccia Tervol DP7	50,00	0,035	1,429	70	1,03	1
5	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	150,00	0,833	0,180	-	-	-
6	Intonaco di cemento e sabbia	20,00	1,000	0,020	1800	1,00	10
7	Mattone pieno	120,00	0,800	0,150	1800	0,84	9
8	Mattone pieno	120,00	0,800	0,150	1800	0,84	9
9	Intonaco di cemento e sabbia	20,00	1,000	0,020	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

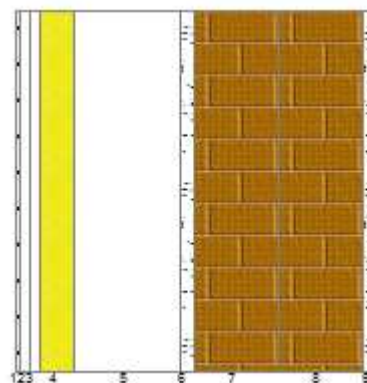
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuale maggiorazione	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: *Perimetrale Interno Vano Scala con Cartongesso e Cavedio tipo M4*

Codice: *M9*

Trasmittanza termica	0,429	W/m ² K
Spessore	513	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	7,0	°C
Permeanza	0,003	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	545	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	473	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,045	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,106	-
Sfasamento onda termica	-12,2	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	7,00	1,300	0,005	2300	0,84	9999999
2	LASTRA KGB	13,00	0,200	0,065	680	0,84	10
3	LASTRA DIAMANT	13,00	0,250	0,052	1000	0,84	10
4	Pannello lana di roccia Tervol DP7	50,00	0,035	1,429	70	1,03	1
5	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	150,00	0,833	0,180	-	-	-
6	Intonaco di cemento e sabbia	20,00	1,000	0,020	1800	1,00	10
7	Mattone pieno	120,00	0,800	0,150	1800	0,84	9
8	Mattone pieno	120,00	0,800	0,150	1800	0,84	9
9	Intonaco di cemento e sabbia	20,00	1,000	0,020	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuale maggiorazione	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: *Perimetrale Interno Vano Scala con Cartongesso e Cavedio tipo M4*

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

Umidità relativa interna costante, pari a **65** %

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,658**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,903**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

Verifica del rischio di condensa interstiziale

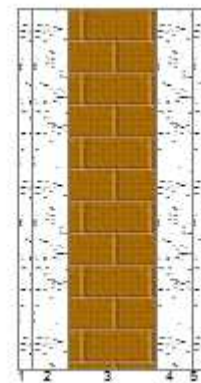
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Interno Rinforzato tipo M7*

Codice: *M10*

Trasmittanza termica	1,918	W/m ² K
Spessore	260	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	7,0	°C
Permeanza	52,910	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	488	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	216	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,545	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,284	-
Sfasamento onda termica	-8,6	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	<i>0,130</i>	-	-	-
1	Intonaco di cemento e sabbia	<i>20,00</i>	<i>1,000</i>	<i>0,020</i>	<i>1800</i>	<i>1,00</i>	<i>10</i>
2	Malta di cemento	<i>50,00</i>	<i>1,400</i>	<i>0,036</i>	<i>2000</i>	<i>1,00</i>	<i>23</i>
3	Mattone pieno	<i>120,00</i>	<i>0,800</i>	<i>0,150</i>	<i>1800</i>	<i>0,84</i>	<i>9</i>
4	Malta di cemento	<i>50,00</i>	<i>1,400</i>	<i>0,036</i>	<i>2000</i>	<i>1,00</i>	<i>23</i>
5	Intonaco di cemento e sabbia	<i>20,00</i>	<i>1,000</i>	<i>0,020</i>	<i>1800</i>	<i>1,00</i>	<i>10</i>
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	<i>0,130</i>	-	-	-

Legenda simboli

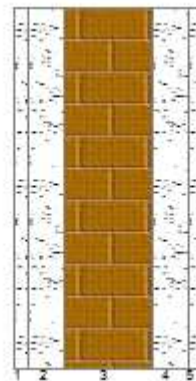
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuale maggiorazione	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: *Interno Rinforzato tipo M7*

Codice: *M10*

Trasmittanza termica	1,918	W/m ² K
Spessore	260	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	7,0	°C
Permeanza	52,910	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	488	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	216	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,545	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,284	-
Sfasamento onda termica	-8,6	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	<i>0,130</i>	-	-	-
1	Intonaco di cemento e sabbia	<i>20,00</i>	<i>1,000</i>	<i>0,020</i>	<i>1800</i>	<i>1,00</i>	<i>10</i>
2	Malta di cemento	<i>50,00</i>	<i>1,400</i>	<i>0,036</i>	<i>2000</i>	<i>1,00</i>	<i>23</i>
3	Mattone pieno	<i>120,00</i>	<i>0,800</i>	<i>0,150</i>	<i>1800</i>	<i>0,84</i>	<i>9</i>
4	Malta di cemento	<i>50,00</i>	<i>1,400</i>	<i>0,036</i>	<i>2000</i>	<i>1,00</i>	<i>23</i>
5	Intonaco di cemento e sabbia	<i>20,00</i>	<i>1,000</i>	<i>0,020</i>	<i>1800</i>	<i>1,00</i>	<i>10</i>
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	<i>0,130</i>	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuale maggiorazione	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: *Interno Rinforzato tipo M7*

Codice: *M10*

- [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

Umidità relativa interna costante, pari a **65** %

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,658**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,672**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

Verifica del rischio di condensa interstiziale

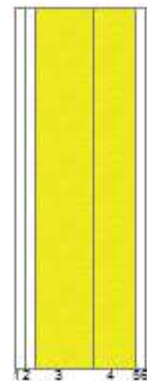
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Muro interno tra alloggi tipo M3*

Codice: *M17*

Trasmittanza termica	0,223	W/m ² K
Spessore	192	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	7,0	°C
Permeanza	303,03 0	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	53	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	53	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,195	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,878	-
Sfasamento onda termica	-4,0	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	<i>0,130</i>	-	-	-
1	LASTRA DIAMANT	<i>13,00</i>	<i>0,250</i>	<i>0,052</i>	<i>1000</i>	<i>0,84</i>	<i>10</i>
2	LASTRA KGB	<i>13,00</i>	<i>0,200</i>	<i>0,065</i>	<i>680</i>	<i>0,84</i>	<i>10</i>
3	Pannello lana di roccia Tervol DP7	<i>80,00</i>	<i>0,035</i>	<i>2,286</i>	<i>70</i>	<i>1,03</i>	<i>1</i>
4	Pannello lana di roccia Tervol DP7	<i>60,00</i>	<i>0,035</i>	<i>1,714</i>	<i>70</i>	<i>1,03</i>	<i>1</i>
5	LASTRA KGB	<i>13,00</i>	<i>0,200</i>	<i>0,065</i>	<i>680</i>	<i>0,84</i>	<i>10</i>
6	LASTRA DIAMANT	<i>13,00</i>	<i>0,250</i>	<i>0,052</i>	<i>1000</i>	<i>0,84</i>	<i>10</i>
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	<i>0,130</i>	-	-	-

Legenda simboli

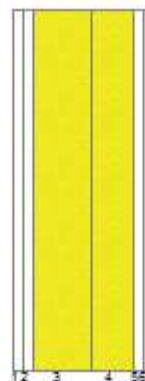
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuale maggiorazione	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: *Muro interno tra alloggi tipo M3*

Codice: *M17*

Trasmittanza termica	0,223	W/m ² K
Spessore	192	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	7,0	°C
Permeanza	303,03 0	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	53	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	53	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,195	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,878	-
Sfasamento onda termica	-4,0	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	LAISTRA DIAMANT	13,00	0,250	0,052	1000	0,84	10
2	LAISTRA KGB	13,00	0,200	0,065	680	0,84	10
3	Pannello lana di roccia Tervol DP7	80,00	0,035	2,286	70	1,03	1
4	Pannello lana di roccia Tervol DP7	60,00	0,035	1,714	70	1,03	1
5	LAISTRA KGB	13,00	0,200	0,065	680	0,84	10
6	LAISTRA DIAMANT	13,00	0,250	0,052	1000	0,84	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuale maggiorazione	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: *Muro interno tra alloggi tipo M3*

Codice: *M17*

- [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

Umidità relativa interna costante, pari a **65** %

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,658**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,947**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

Verifica del rischio di condensa interstiziale

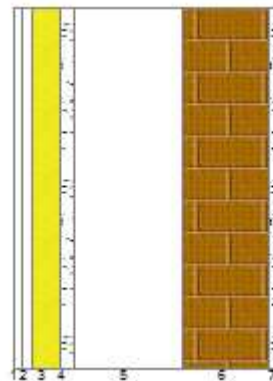
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Muro verso vano scala tipo M4*

Codice: *M23*

Trasmittanza termica	0,625	W/m ² K
Spessore	374	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	7,0	°C
Permeanza	111,888	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	311	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	239	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,174	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,279	-
Sfasamento onda termica	-8,7	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	<i>0,130</i>	-	-	-
1	LASTRA KGB	<i>13,00</i>	<i>0,200</i>	<i>0,065</i>	<i>680</i>	<i>0,84</i>	<i>10</i>
2	LASTRA DIAMANT	<i>13,00</i>	<i>0,250</i>	<i>0,052</i>	<i>1000</i>	<i>0,84</i>	<i>10</i>
3	Fibre minerali feldspatiche - Pannello semirigido	<i>37,50</i>	<i>0,044</i>	<i>0,852</i>	<i>35</i>	<i>0,84</i>	<i>1</i>
4	Intonaco di cemento e sabbia	<i>20,00</i>	<i>1,000</i>	<i>0,020</i>	<i>1800</i>	<i>1,00</i>	<i>10</i>
5	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	<i>150,00</i>	<i>0,833</i>	<i>0,180</i>	-	-	-
6	Mattone pieno	<i>120,00</i>	<i>0,800</i>	<i>0,150</i>	<i>1800</i>	<i>0,84</i>	<i>9</i>
7	Intonaco di cemento e sabbia	<i>20,00</i>	<i>1,000</i>	<i>0,020</i>	<i>1800</i>	<i>1,00</i>	<i>10</i>
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	<i>0,130</i>	-	-	-

Legenda simboli

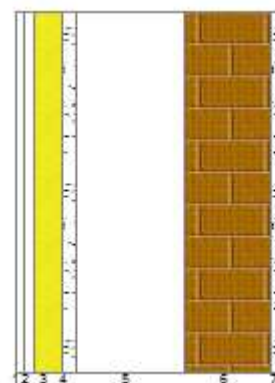
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuale maggiorazione	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: *Muro verso vano scala tipo M4*

Codice: *M23*

Trasmittanza termica	0,625	W/m ² K
Spessore	374	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	7,0	°C
Permeanza	111,88 8	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	311	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	239	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,174	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,279	-
Sfasamento onda termica	-8,7	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	LASTRA KGB	13,00	0,200	0,065	680	0,84	10
2	LASTRA DIAMANT	13,00	0,250	0,052	1000	0,84	10
3	Fibre minerali feldspatiche - Pannello semirigido	37,50	0,044	0,852	35	0,84	1
4	Intonaco di cemento e sabbia	20,00	1,000	0,020	1800	1,00	10
5	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	150,00	0,833	0,180	-	-	-
6	Mattone pieno	120,00	0,800	0,150	1800	0,84	9
7	Intonaco di cemento e sabbia	20,00	1,000	0,020	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuale maggiorazione	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: *Muro verso vano scala tipo M4*

Codice: *M23*

- ☒ 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

Umidità relativa interna costante, pari a **65** %

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,658**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,864**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

Verifica del rischio di condensa interstiziale

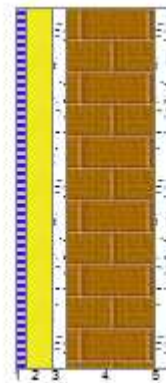
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Muro interno tra alloggi tipo M5*

Codice: *M25*

Trasmittanza termica	0,733	W/m ² K
Spessore	210	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	7,0	°C
Permeanza	121,76 6	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	299	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	227	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,227	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,309	-
Sfasamento onda termica	-7,1	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	<i>0,130</i>	-	-	-
1	Lastra GKB (A)	<i>12,50</i>	<i>0,200</i>	<i>0,063</i>	<i>760</i>	<i>0,84</i>	<i>10</i>
2	Fibre minerali feldspatiche - Pannello semirigido	<i>37,50</i>	<i>0,044</i>	<i>0,852</i>	<i>35</i>	<i>0,84</i>	<i>1</i>
3	Intonaco di cemento e sabbia	<i>20,00</i>	<i>1,000</i>	<i>0,020</i>	<i>1800</i>	<i>1,00</i>	<i>10</i>
4	Mattone pieno	<i>120,00</i>	<i>0,800</i>	<i>0,150</i>	<i>1800</i>	<i>0,84</i>	<i>9</i>
5	Intonaco di cemento e sabbia	<i>20,00</i>	<i>1,000</i>	<i>0,020</i>	<i>1800</i>	<i>1,00</i>	<i>10</i>
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	<i>0,130</i>	-	-	-

Legenda simboli

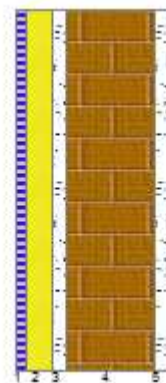
s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuale maggiorazione	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: *Muro interno tra alloggi tipo M5*

Codice: *M25*

Trasmittanza termica	0,733	W/m ² K
Spessore	210	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	7,0	°C
Permeanza	121,76 6	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	299	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	227	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,227	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,309	-
Sfasamento onda termica	-7,1	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	<i>0,130</i>	-	-	-
1	Lastra GKB (A)	<i>12,50</i>	<i>0,200</i>	<i>0,063</i>	<i>760</i>	<i>0,84</i>	<i>10</i>
2	Fibre minerali feldspatiche - Pannello semirigido	<i>37,50</i>	<i>0,044</i>	<i>0,852</i>	<i>35</i>	<i>0,84</i>	<i>1</i>
3	Intonaco di cemento e sabbia	<i>20,00</i>	<i>1,000</i>	<i>0,020</i>	<i>1800</i>	<i>1,00</i>	<i>10</i>
4	Mattone pieno	<i>120,00</i>	<i>0,800</i>	<i>0,150</i>	<i>1800</i>	<i>0,84</i>	<i>9</i>
5	Intonaco di cemento e sabbia	<i>20,00</i>	<i>1,000</i>	<i>0,020</i>	<i>1800</i>	<i>1,00</i>	<i>10</i>
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	<i>0,130</i>	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuale maggiorazione	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: *Muro interno tra alloggi tipo M5*

Codice: *M25*

- ☒ 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

Umidità relativa interna costante, pari a **65** %

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,658**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,844**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

Verifica del rischio di condensa interstiziale

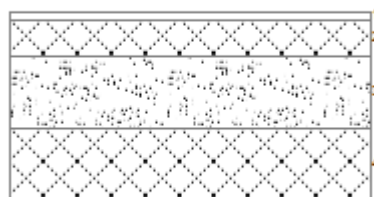
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Pavimento PT*

Codice: *P1*

Trasmittanza termica	0,514	W/m ² K
Trasmittanza controterra	0,309	W/m ² K
Spessore	260	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-5,0	°C
Permeanza	0,002	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	358	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	358	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,216	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,700	-
Sfasamento onda termica	-9,2	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,300	0,008	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,700	0,071	1600	0,88	20
3	sottofondi alleggeriti Perldeck sp. 100 mm	100,00	0,063	1,590	350	0,85	7
4	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	100,00	1,490	0,067	2200	0,88	70
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuale maggiorazione	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	-

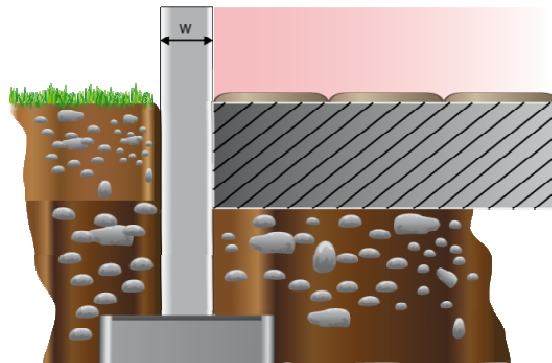
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento appoggiato su terreno:

Pavimento PT

Codice: P1

Area del pavimento	136,00 m ²
Perimetro disperdente del pavimento	52,00 m
Spessore pareti perimetrali esterne	300 mm
Conduttività termica del terreno	2,00 W/mK

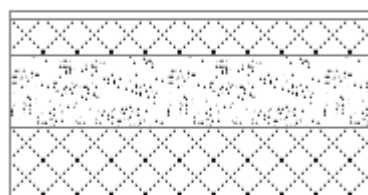


CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: Pavimento PT

Codice: P1

Trasmittanza termica	0,514	W/m ² K
Trasmittanza controterra	0,309	W/m ² K
Spessore	260	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-5,0	°C
Permeanza	0,002	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	358	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	358	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,216	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,700	-
Sfasamento onda termica	-9,2	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,300	0,008	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,700	0,071	1600	0,88	20
3	sottofondi alleggeriti Perldeck sp. 100 mm	100,00	0,063	1,590	350	0,85	7
4	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	100,00	1,490	0,067	2200	0,88	70
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuale maggiorazione	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	-

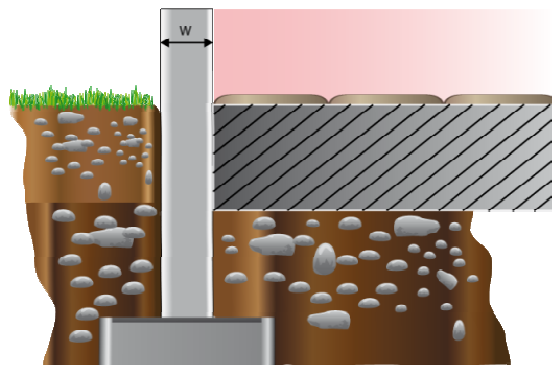
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento appoggiato su terreno:

Pavimento PT

Codice: P1

Area del pavimento	136,00 m ²
Perimetro disperdente del pavimento	52,00 m
Spessore pareti perimetrali esterne	300 mm
Conduttività termica del terreno	2,00 W/mK



Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Pavimento PT*

Codice: *P1*

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

Condizioni al contorno

Temperatura esterna fissa, pari a	13,1	°C	(media annuale)
Umidità relativa esterna fissa, pari a	100,0	%	
Temperatura interna nel periodo di riscaldamento	20,0	°C	
Umidità relativa interna costante, pari a	65	%	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		Positiva
Mese critico		ottobre
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	0,521
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	0,877
Umidità relativa superficiale accettabile		80 %

Verifica del rischio di condensa interstiziale

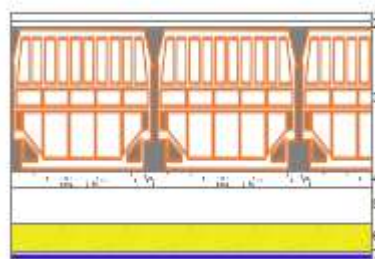
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Pavimento Piani 1 e 2*

Codice: *P2*

Trasmittanza termica	0,528	W/m ² K
Spessore	343	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	20,0	°C
Permeanza	0,002	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	307	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	271	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,097	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,184	-
Sfasamento onda termica	-9,3	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Pavimento in plastica	10,00	0,250	0,040	1700	1,40	10000
2	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,300	0,008	2300	0,84	9999999
3	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	200,00	0,660	0,303	1100	0,84	7
4	Intonaco di cemento e sabbia	20,00	1,000	0,020	1800	1,00	10
5	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	50,00	0,238	0,210	-	-	-
6	Fibre minerali feldspatiche - Pannello semirigido	40,00	0,044	0,909	35	0,84	1
7	Lastra GKB (A)	13,00	0,200	0,065	760	0,84	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

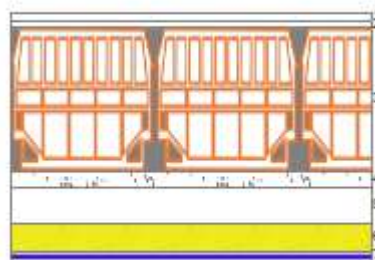
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuale maggiorazione	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: *Pavimento Piani 1 e 2*

Codice: *P2*

Trasmittanza termica	0,528	W/m ² K
Spessore	343	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	20,0	°C
Permeanza	0,002	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	307	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	271	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,097	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,184	-
Sfasamento onda termica	-9,3	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Pavimento in plastica	10,00	0,250	0,040	1700	1,40	10000
2	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,300	0,008	2300	0,84	9999999
3	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	200,00	0,660	0,303	1100	0,84	7
4	Intonaco di cemento e sabbia	20,00	1,000	0,020	1800	1,00	10
5	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	50,00	0,238	0,210	-	-	-
6	Fibre minerali feldspatiche - Pannello semirigido	40,00	0,044	0,909	35	0,84	1
7	Lastra GKB (A)	13,00	0,200	0,065	760	0,84	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuale maggiorazione	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: *Pavimento Piani 1 e 2*

Codice: *P2*

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0** °C

Umidità relativa interna costante, pari a **65** %

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} **0,878**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

Verifica del rischio di condensa interstiziale

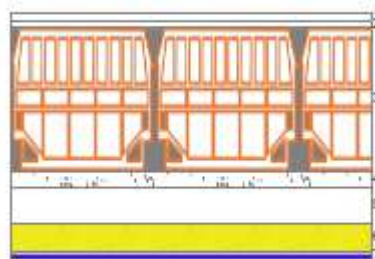
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Pavimento Piani 1 e 2 - Bagno e Cucina*

Codice: *P3*

Trasmittanza termica	0,528	W/m ² K
Spessore	343	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	20,0	°C
Permeanza	0,002	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	308	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	272	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,097	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,184	-
Sfasamento onda termica	-9,3	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Pavimento in plastica	10,00	0,250	0,040	1700	1,40	10000
2	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,300	0,008	2300	0,84	9999999
3	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	200,00	0,660	0,303	1100	0,84	7
4	Intonaco di cemento e sabbia	20,00	1,000	0,020	1800	1,00	10
5	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	50,00	0,238	0,210	-	-	-
6	Fibre minerali feldspatiche - Pannello semirigido	40,00	0,044	0,909	35	0,84	1
7	Idrolastra® Knauf GKI 12,5 mm (H)	13,00	0,200	0,065	800	0,84	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

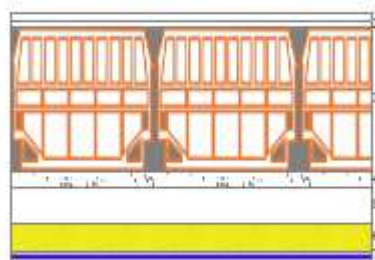
s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuale maggiorazione	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: *Pavimento Piani 1 e 2 - Bagno e Cucina*

Codice: *P3*

Trasmittanza termica	0,528	W/m ² K
Spessore	343	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	20,0	°C
Permeanza	0,002	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	308	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	272	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,097	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,184	-
Sfasamento onda termica	-9,3	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Pavimento in plastica	10,00	0,250	0,040	1700	1,40	10000
2	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,300	0,008	2300	0,84	9999999
3	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	200,00	0,660	0,303	1100	0,84	7
4	Intonaco di cemento e sabbia	20,00	1,000	0,020	1800	1,00	10
5	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	50,00	0,238	0,210	-	-	-
6	Fibre minerali feldspatiche - Pannello semirigido	40,00	0,044	0,909	35	0,84	1
7	Idrolastra® Knauf GKI 12,5 mm (H)	13,00	0,200	0,065	800	0,84	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuale maggiorazione	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: *Pavimento Piani 1 e 2 - Bagno e Cucina*

Codice: *P3*

- ☒ 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

Umidità relativa interna costante, pari a **65** %

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} **0,878**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

Verifica del rischio di condensa interstiziale

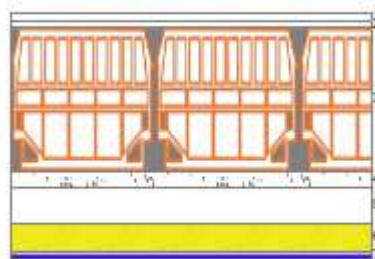
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Soffitto Piani T e 1*

Codice: *S1*

Trasmittanza termica	0,587	W/m ² K
Spessore	343	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	7,0	°C
Permeanza	0,002	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	307	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	271	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,138	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,235	-
Sfasamento onda termica	-8,7	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Pavimento in plastica	10,00	0,250	0,040	1700	1,40	10000
2	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,300	0,008	2300	0,84	9999999
3	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	200,00	0,660	0,303	1100	0,84	7
4	Intonaco di cemento e sabbia	20,00	1,000	0,020	1800	1,00	10
5	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	50,00	0,313	0,160	-	-	-
6	Fibre minerali feldspatiche - Pannello semirigido	40,00	0,044	0,909	35	0,84	1
7	Lastra GKB (A)	13,00	0,200	0,065	760	0,84	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

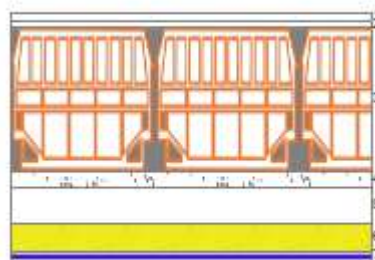
s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuale maggiorazione	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: *Soffitto Piani T e 1*

Codice: *S1*

Trasmittanza termica	0,587	W/m ² K
Spessore	343	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	7,0	°C
Permeanza	0,002	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	307	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	271	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,138	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,235	-
Sfasamento onda termica	-8,7	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Pavimento in plastica	10,00	0,250	0,040	1700	1,40	10000
2	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,300	0,008	2300	0,84	9999999
3	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	200,00	0,660	0,303	1100	0,84	7
4	Intonaco di cemento e sabbia	20,00	1,000	0,020	1800	1,00	10
5	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	50,00	0,313	0,160	-	-	-
6	Fibre minerali feldspatiche - Pannello semirigido	40,00	0,044	0,909	35	0,84	1
7	Lastra GKB (A)	13,00	0,200	0,065	760	0,84	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuale maggiorazione	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: *Soffitto Piani T e 1*

Codice: *S1*

- [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

Umidità relativa interna costante, pari a **65** %

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,658**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,875**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

Verifica del rischio di condensa interstiziale

Verifica condensa interstiziale **Positiva**

Quantità massima di condensa durante l'anno M_a **75** 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 **gennaio**

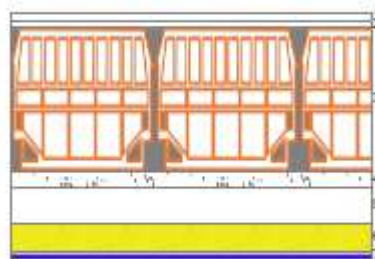
L'evaporazione a fine stagione è **Completa**

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Soffitto Piani T e 1 - Bagno e Cucina*

Codice: S2

Trasmittanza termica	0,587	W/m ² K
Spessore	343	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	20,0	°C
Permeanza	0,002	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	308	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	272	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,138	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,235	-
Sfasamento onda termica	-8,8	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Pavimento in plastica	10,00	0,250	0,040	1700	1,40	10000
2	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,300	0,008	2300	0,84	9999999
3	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	200,00	0,660	0,303	1100	0,84	7
4	Intonaco di cemento e sabbia	20,00	1,000	0,020	1800	1,00	10
5	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	50,00	0,313	0,160	-	-	-
6	Fibre minerali feldspatiche - Pannello semirigido	40,00	0,044	0,909	35	0,84	1
7	Idrolastra® Knauf GKI 12,5 mm (H)	13,00	0,200	0,065	800	0,84	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuale maggiorazione	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: *Soffitto Piani T e 1 - Bagno e Cucina*

Codice: S2Trasmittanza termica **0,587** W/m²K

Spessore **343** mm

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

Permeanza **0,002** $10^{-12} \text{kg/sm}^2 \text{Pa}$

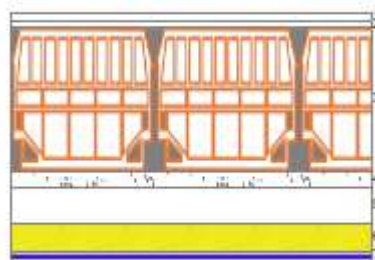
Massa superficiale
(con intonaci) **308** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **272** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,138** W/m²K

Fattore attenuazione **0,235** -

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



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Pavimento in plastica	10,00	0,250	0,040	1700	1,40	10000
2	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,300	0,008	2300	0,84	9999999
3	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	200,00	0,660	0,303	1100	0,84	7
4	Intonaco di cemento e sabbia	20,00	1,000	0,020	1800	1,00	10
5	Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m	50,00	0,313	0,160	-	-	-
6	Fibre minerali feldspatiche - Pannello semirigido	40,00	0,044	0,909	35	0,84	1
7	Idrolastra® Knauf GKI 12,5 mm (H)	13,00	0,200	0,065	800	0,84	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuale maggiorazione	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: *Soffitto Piani T e 1 - Bagno e Cucina*

Codice: *S2*

- ☒ 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

Umidità relativa interna costante, pari a **65** %

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} **0,875**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

Verifica del rischio di condensa interstiziale

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: *Soffitto Piano 2*

Codice: *S3*

Trasmittanza termica	0,296	W/m ² K
Spessore	153	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	2,5	°C
Permeanza	3,581	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	31	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	31	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,235	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,794	-
Sfasamento onda termica	-3,9	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	<i>0,100</i>	-	-	-
1	Legno di abete flusso perpend. alle fibre	<i>40,00</i>	<i>0,120</i>	<i>0,333</i>	<i>450</i>	<i>2,70</i>	<i>643</i>
2	Polistirene espanso, estruso con pelle	<i>100,00</i>	<i>0,036</i>	<i>2,778</i>	<i>30</i>	<i>1,25</i>	<i>300</i>
3	Lastra GKB (A)	<i>13,00</i>	<i>0,200</i>	<i>0,065</i>	<i>760</i>	<i>0,84</i>	<i>10</i>
-	Resistenza superficiale interna	-	-	<i>0,100</i>	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuale maggiorazione	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: *Soffitto Piano 2*

Codice: *S3*

Trasmittanza termica	0,296	W/m ² K
Spessore	153	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	2,5	°C
Permeanza	3,581	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	31	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	31	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,235	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,794	-
Sfasamento onda termica	-3,9	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	<i>0,100</i>	-	-	-
1	Legno di abete flusso perpend. alle fibre	<i>40,00</i>	<i>0,120</i>	<i>0,333</i>	<i>450</i>	<i>2,70</i>	<i>643</i>
2	Polistirene espanso, estruso con pelle	<i>100,00</i>	<i>0,036</i>	<i>2,778</i>	<i>30</i>	<i>1,25</i>	<i>300</i>
3	Lastra GKB (A)	<i>13,00</i>	<i>0,200</i>	<i>0,065</i>	<i>760</i>	<i>0,84</i>	<i>10</i>
-	Resistenza superficiale interna	-	-	<i>0,100</i>	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuale maggiorazione	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: *Soffitto Piano 2*

Codice: *S3*

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0** °C

Umidità relativa interna costante, pari a **65** %

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,746**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,932**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

Verifica del rischio di condensa interstiziale

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: *Soffitto Piano 2 - Bagno e Cucina*

Codice: *S4*

Trasmittanza termica	0,296	W/m ² K
Spessore	153	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	2,5	°C
Permeanza	3,581	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	31	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	31	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,235	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,794	-
Sfasamento onda termica	-3,9	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	<i>0,100</i>	-	-	-
1	Legno di abete flusso perpend. alle fibre	<i>40,00</i>	<i>0,120</i>	<i>0,333</i>	<i>450</i>	<i>2,70</i>	<i>643</i>
2	Polistirene espanso, estruso con pelle	<i>100,00</i>	<i>0,036</i>	<i>2,778</i>	<i>30</i>	<i>1,25</i>	<i>300</i>
3	Idrolastra® Knauf GKI 12,5 mm (H)	<i>13,00</i>	<i>0,200</i>	<i>0,065</i>	<i>800</i>	<i>0,84</i>	<i>10</i>
-	Resistenza superficiale interna	-	-	<i>0,100</i>	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuale maggiorazione	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: *Soffitto Piano 2 - Bagno e Cucina*

Codice: *S4*

Trasmittanza termica	0,296	W/m ² K
Spessore	153	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	2,5	°C
Permeanza	3,581	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	31	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	31	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,235	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,794	-
Sfasamento onda termica	-3,9	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	<i>0,100</i>	-	-	-
1	Legno di abete flusso perpend. alle fibre	<i>40,00</i>	<i>0,120</i>	<i>0,333</i>	<i>450</i>	<i>2,70</i>	<i>643</i>
2	Polistirene espanso, estruso con pelle	<i>100,00</i>	<i>0,036</i>	<i>2,778</i>	<i>30</i>	<i>1,25</i>	<i>300</i>
3	Idrolastra® Knauf GKI 12,5 mm (H)	<i>13,00</i>	<i>0,200</i>	<i>0,065</i>	<i>800</i>	<i>0,84</i>	<i>10</i>
-	Resistenza superficiale interna	-	-	<i>0,100</i>	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuale maggiorazione	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: *Soffitto Piano 2 - Bagno e Cucina*

Codice: *S4*

- [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

Umidità relativa interna costante, pari a **65** %

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,746**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,932**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

Verifica del rischio di condensa interstiziale

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: *Finestra 90x180 cm*

Codice: *W1*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>		
Trasmittanza termica	U_w	1,900	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,400	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

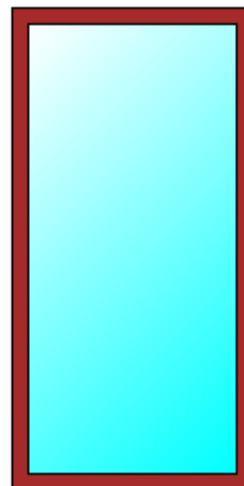
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
Ore giornaliere di chiusura		12,0	h

Dimensioni del serramento

Larghezza		90,0	cm
Altezza		180,0	cm



Caratteristiche del telaio

Area totale	A_w	1,620	m ²
Area vetro	A_g	1,310	m ²
Area telaio	A_f	0,310	m ²
Fattore di forma	F_f	0,81	-
Perimetro vetro	L_g	4,920	m
Perimetro telaio	L_f	5,400	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,900	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z5	<i>P.T. serramenti, porte e finestre</i>	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,000	W/mK
Lunghezza perimetrale		5,40	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Finestra 90x180 cm*

Codice: *W1*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>
Trasmittanza termica	U_w 1,900 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,400 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

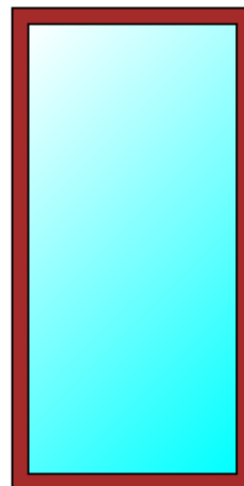
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 1,00 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,850 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00 m ² K/W
Ore giornaliere di chiusura	12,0 h

Dimensioni del serramento

Larghezza	90,0 cm
Altezza	180,0 cm



Caratteristiche del telaio

Area totale	A_w 1,620 m ²
Area vetro	A_g 1,310 m ²
Area telaio	A_f 0,310 m ²
Fattore di forma	F_f 0,81 -
Perimetro vetro	L_g 4,920 m
Perimetro telaio	L_f 5,400 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,900 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z5 <i>P.T. serramenti, porte e finestre</i>
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,000 W/mK
Lunghezza perimetrale	5,40 m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Finestra 50x70 cm*

Codice: *W2*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>
Trasmittanza termica	U_w 1,900 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,400 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

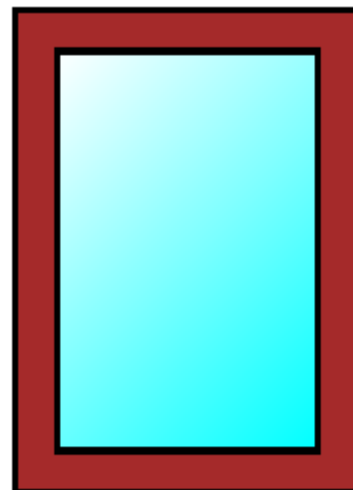
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 1,00 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,850 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00 m ² K/W
Ore giornaliere di chiusura	12,0 h

Dimensioni del serramento

Larghezza	50,0 cm
Altezza	70,0 cm



Caratteristiche del telaio

Area totale	A_w 0,350 m ²
Area vetro	A_g 0,220 m ²
Area telaio	A_f 0,130 m ²
Fattore di forma	F_f 0,63 -
Perimetro vetro	L_g 1,920 m
Perimetro telaio	L_f 2,400 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,900 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z5 <i>P.T. serramenti, porte e finestre</i>
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,000 W/mK
Lunghezza perimetrale	2,40 m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Finestra 50x70 cm*

Codice: *W2*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,900	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,400	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

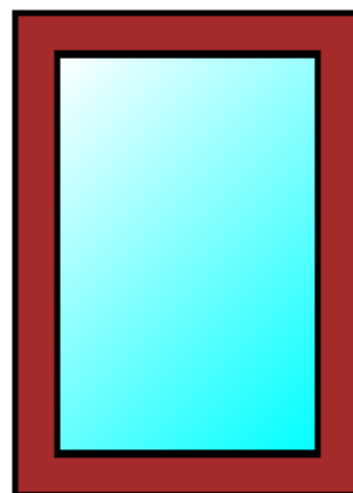
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
Ore giornaliere di chiusura		12,0	h

Dimensioni del serramento

Larghezza		50,0	cm
Altezza		70,0	cm



Caratteristiche del telaio

Area totale	A_w	0,350	m ²
Area vetro	A_g	0,220	m ²
Area telaio	A_f	0,130	m ²
Fattore di forma	F_f	0,63	-
Perimetro vetro	L_g	1,920	m
Perimetro telaio	L_f	2,400	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,900	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z5	P.T. serramenti, porte e finestre	
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,000	W/mK
Lunghezza perimetrale		2,40	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Finestra 50x90 cm*

Codice: *W3*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,900	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,400	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

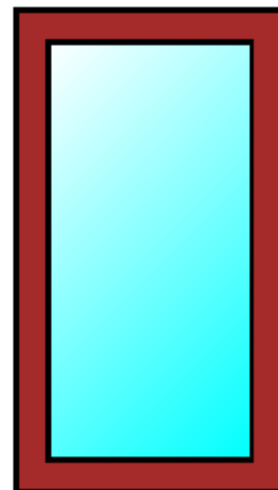
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
Ore giornaliere di chiusura		12,0	h

Dimensioni del serramento

Larghezza		50,0	cm
Altezza		90,0	cm



Caratteristiche del telaio

Area totale	A_w	0,450	m ²
Area vetro	A_g	0,296	m ²
Area telaio	A_f	0,154	m ²
Fattore di forma	F_f	0,66	-
Perimetro vetro	L_g	2,320	m
Perimetro telaio	L_f	2,800	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,900	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z5	<i>P.T. serramenti, porte e finestre</i>	
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,000	W/mK
Lunghezza perimetrale		2,80	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Finestra 50x90 cm*

Codice: *W3*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>		
Trasmittanza termica	U_w	1,900	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,400	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

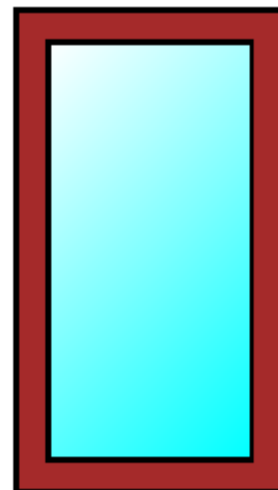
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
Ore giornaliere di chiusura		12,0	h

Dimensioni del serramento

Larghezza		50,0	cm
Altezza		90,0	cm



Caratteristiche del telaio

Area totale	A_w	0,450	m ²
Area vetro	A_g	0,296	m ²
Area telaio	A_f	0,154	m ²
Fattore di forma	F_f	0,66	-
Perimetro vetro	L_g	2,320	m
Perimetro telaio	L_f	2,800	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,900	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z5	<i>P.T. serramenti, porte e finestre</i>	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,000	W/mK
Lunghezza perimetrale		2,80	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Porta-Finestra 90x250 cm*

Codice: *W4*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,900	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,400	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

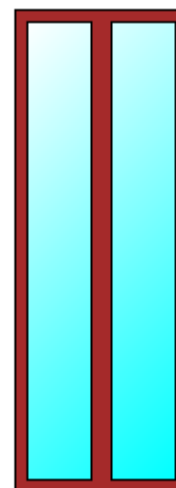
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
Ore giornaliere di chiusura		12,0	h

Dimensioni del serramento

Larghezza		90,0	cm
Altezza		250,0	cm



Caratteristiche del telaio

Area totale	A_w	2,250	m ²
Area vetro	A_g	1,618	m ²
Area telaio	A_f	0,632	m ²
Fattore di forma	F_f	0,72	-
Perimetro vetro	L_g	10,880	m
Perimetro telaio	L_f	6,800	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,900	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z5	P.T. serramenti, porte e finestre	
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,000	W/mK
Lunghezza perimetrale		6,80	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Porta-Finestra 90x250 cm*

Codice: *W4*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,900 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,400 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

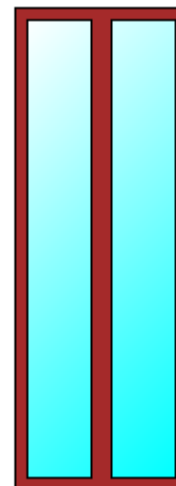
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 1,00 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,850 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00 m ² K/W
Ore giornaliere di chiusura	12,0 h

Dimensioni del serramento

Larghezza	90,0 cm
Altezza	250,0 cm



Caratteristiche del telaio

Area totale	A_w 2,250 m ²
Area vetro	A_g 1,618 m ²
Area telaio	A_f 0,632 m ²
Fattore di forma	F_f 0,72 -
Perimetro vetro	L_g 10,880 m
Perimetro telaio	L_f 6,800 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,900 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z5 <i>P.T. serramenti, porte e finestre</i>
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,000 W/mK
Lunghezza perimetrale	6,80 m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Porta-Finestra 90x270 cm*

Codice: *W5*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,900 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,400 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

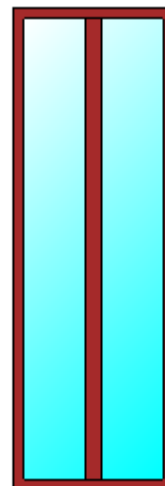
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 1,00 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,850 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00 m ² K/W
Ore giornaliere di chiusura	12,0 h

Dimensioni del serramento

Larghezza	90,0 cm
Altezza	270,0 cm



Caratteristiche del telaio

Area totale	A_w 2,430 m ²
Area vetro	A_g 1,754 m ²
Area telaio	A_f 0,676 m ²
Fattore di forma	F_f 0,72 -
Perimetro vetro	L_g 11,680 m
Perimetro telaio	L_f 7,200 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,900 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z5 <i>P.T. serramenti, porte e finestre</i>
Trasmittanza termica lineica	Ψ 0,000 W/mK
Lunghezza perimetrale	7,20 m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Porta-Finestra 90x270 cm*

Codice: *W5*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,900	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,400	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

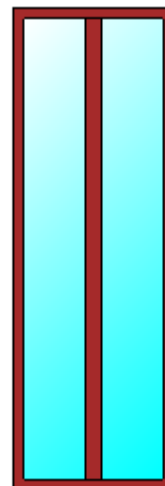
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
Ore giornaliere di chiusura		12,0	h

Dimensioni del serramento

Larghezza		90,0	cm
Altezza		270,0	cm



Caratteristiche del telaio

Area totale	A_w	2,430	m ²
Area vetro	A_g	1,754	m ²
Area telaio	A_f	0,676	m ²
Fattore di forma	F_f	0,72	-
Perimetro vetro	L_g	11,680	m
Perimetro telaio	L_f	7,200	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,900	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z5	P.T. serramenti, porte e finestre	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,000	W/mK
Lunghezza perimetrale		7,20	m