Comune di Castenaso

PROGETTO FINANZIATO DALL'UNIONE EUROPEA - NEXTGENERATIONEU
PNRR - MISSIONE 4: ISTRUZIONE E RICERCA
Componente 1 – Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle Università
Investimento 1.1: Piano per asili nido e scuole dell'infanzia e servizi di educazione e cura per la prima infanzia

Intervento di demolizione e ricostruzione fuori sedime di nido d'infanzia esistente, denominato "Piccolo Blu", sito tra via Amendola e via Gramsci, Castenaso (BO)

PROGETTO ESECUTIVO

PROGETTO IMPIANTI MECCANICI

Relazione tecnica sui requisiti minimi di risparmio energetico di cui all'articolo. 8 della DGR 20 Luglio 2015, n. 967 e DGR 24 Ottobre 2016, n. 1715

Committente:

Comune di Castenaso
Piazza Bassi, 1, 40055, Castenaso (BO)

Responsabile unico del procedimento:

Ing. Silvia Malaguti

Città di Castenaso

Finanziato dall'Unione europea
NextGenerationEU

Progettista Esecutivo Incaricato e DL generale e Strutture:
Ing. Alessandro Cesanelli
cf: CSN LSN 70S18 A944G

Coordinamento della Sicurezza PSC_CSE
Ing. Enrico Pennisi
cf: PNN NRC 86B17 C265Y

Progetto Definitivo Architettonico e DO edile:
Federico Scagliarini Architetto cf: SCG FRC 71C25 A944M
Cristina Tartari Architetto cf: TRT CST 72P51 A944

Progetto Definitivo Impianti Meccanici e DO meccanici:
Per. Ind. Davide Guidotti
cf: GDT DVD 88M23 A944

Progetto Definitivo Impianti Elettrici e Speciali e DO Elettrici e Speciali:
Per.ind. Daniele Franchini
cf: FRN DNL 84D26 G467

Progetto Prevenzione Incendi e SCIA VVF:
Ing. Alessio Amorati
cf: MRT LSS 75R31 A944

DIS. n°	Archivio	Data	Aggiornamenti	Disegni scala
PE-S-REL-008	233	Luglio 2023	R0	

DATI PROGETTO ED IMPOSTAZIONI DI CALCOLO

Dati generali

Destinazione d'uso prevalente (DPR 412/93)	***E.7 Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli ed assimilabili.***
Edificio pubblico o ad uso pubblico	***Si***
Edificio situato in un centro storico	***No***
Tipologia di calcolo	***Calcolo regolamentare (valutazione A1/A2)***

Opzioni lavoro

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

Opzioni di calcolo

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

DATI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Caratteristiche geografiche

Località		***Castenaso***		
Provincia		***Bologna***		
Altitudine s.l.m.			***42***	m
Latitudine nord	***44° 30′***	Longitudine est	***11° 28′***	
Gradi giorno DPR 412/93			***2182***	
Zona climatica			***E***	

Località di riferimento

per dati invernali	***Bologna***
per dati estivi	***Bologna***

Stazioni di rilevazione

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

Caratteristiche del vento

Regione di vento:	***B***		
Direzione prevalente	***Sud-Ovest***		
Distanza dal mare		***> 40***	km
Velocità media del vento		***2,0***	m/s
Velocità massima del vento		***4,0***	m/s

Dati invernali

Temperatura esterna di progetto		***-4,9***	°C
Stagione di riscaldamento convenzionale	dal ***15 ottobre*** al ***15 aprile***		

Dati estivi

Temperatura esterna bulbo asciutto		***33,0***	°C
Temperatura esterna bulbo umido		***22,9***	°C
Umidità relativa		***43,0***	%
Escursione termica giornaliera		***12***	°C

Temperature esterne medie mensili

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	*1,3*	*5,4*	*9,6*	*13,6*	*17,7*	*22,2*	*24,8*	*21,6*	*19,3*	*15,6*	*9,3*	*3,8*

Irradiazione solare media mensile

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m²	*1,6*	*2,6*	*3,8*	*5,5*	*8,3*	*9,2*	*9,7*	*7,0*	*4,8*	*2,9*	*1,9*	*1,4*
Nord-Est	MJ/m²	*1,8*	*3,3*	*5,2*	*7,9*	*10,9*	*11,4*	*12,8*	*9,7*	*6,8*	*3,5*	*2,1*	*1,4*
Est	MJ/m²	*3,6*	*6,1*	*7,9*	*10,7*	*13,1*	*13,1*	*15,3*	*12,3*	*9,7*	*5,4*	*3,6*	*2,3*
Sud-Est	MJ/m²	*6,0*	*9,1*	*9,6*	*11,3*	*12,3*	*11,6*	*13,6*	*12,2*	*11,0*	*7,0*	*5,4*	*3,6*
Sud	MJ/m²	*7,6*	*10,8*	*10,1*	*10,2*	*10,2*	*9,5*	*10,9*	*10,5*	*10,7*	*7,9*	*6,6*	*4,5*
Sud-Ovest	MJ/m²	*6,0*	*9,1*	*9,6*	*11,3*	*12,3*	*11,6*	*13,6*	*12,2*	*11,0*	*7,0*	*5,4*	*3,6*
Ovest	MJ/m²	*3,6*	*6,1*	*7,9*	*10,7*	*13,1*	*13,1*	*15,3*	*12,3*	*9,7*	*5,4*	*3,6*	*2,3*
Nord-Ovest	MJ/m²	*1,8*	*3,3*	*5,2*	*7,9*	*10,9*	*11,4*	*12,8*	*9,7*	*6,8*	*3,5*	*2,1*	*1,4*
Orizz. Diffusa	MJ/m²	*2,4*	*3,6*	*5,4*	*7,0*	*9,4*	*9,8*	*9,6*	*8,5*	*6,7*	*4,3*	*2,9*	*2,1*
Orizz. Diretta	MJ/m²	*2,1*	*4,4*	*5,7*	*8,8*	*10,8*	*10,8*	*14,0*	*10,0*	*7,3*	*3,3*	*1,9*	*1,0*

Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione: ***273*** W/m²

ELENCO COMPONENTI

Muri:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m²]	Y_{IE} [W/m²K]	Sfasamento [h]	C_T [kJ/m²K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m²K]
M1	*T*	*Parete Perimetrale*	*365,2*	*68*	*0,012*	*-13,598*	*23,214*	*0,90*	*0,60*	*-4,9*	*0,135*
M2	*T*	*Parete Perimetrale sopra 2.40 m*	*340,2*	*68*	*0,013*	*-12,537*	*8,417*	*0,90*	*0,60*	*-4,9*	*0,137*
M3	*U*	*Parete su deposito*	*365,2*	*68*	*0,011*	*-13,869*	*23,203*	*0,90*	*0,60*	*7,6*	*0,134*
M4	*T*	*Parete Perimetrale con piastrelle*	*380,2*	*102*	*0,011*	*-14,550*	*44,267*	*0,90*	*0,60*	*-4,9*	*0,135*
M5	*U*	*Parete verticale doppia altezza*	*120,0*	*48*	*0,630*	*-4,472*	*29,493*	*0,90*	*0,60*	*12,0*	*0,845*

Pavimenti:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m²]	Y_{IE} [W/m²K]	Sfasamento [h]	C_T [kJ/m²K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m²K]
P2	*U*	*Controssoffitto*	*20,0*	*4*	*1,133*	*-0,367*	*3,431*	*0,90*	*0,60*	*12,0*	*1,136*
P3	*G*	*Pavimento su terreno finitura legno*	*940,4*	*1540*	*0,000*	*-6,305*	*26,533*	*0,90*	*0,60*	*-4,9*	*0,135*
P4	*G*	*Pavimento su terreno finitura ceramica*	*940,4*	*1580*	*0,000*	*-5,977*	*40,986*	*0,90*	*0,60*	*-4,9*	*0,138*

Soffitti:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m²]	Y_{IE} [W/m²K]	Sfasamento [h]	C_T [kJ/m²K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m²K]
S2	*T*	*Copertura civile inclinata shed*	*600,3*	*401*	*0,026*	*-15,239*	*28,659*	*0,90*	*0,60*	*-4,9*	*0,189*
S3	*U*	*Controssoffitto*	*20,0*	*4*	*1,349*	*-0,291*	*3,435*	*0,90*	*0,60*	*12,0*	*1,350*
S4	*T*	*Copertura civile inclinata da climatizzato a esterno*	*350,7*	*402*	*0,027*	*-15,069*	*28,640*	*0,90*	*0,60*	*-4,9*	*0,194*

Legenda simboli

Sp	Spessore struttura
Ms	Massa superficiale della struttura senza intonaci
Y_{IE}	Trasmittanza termica periodica della struttura
Sfasamento	Sfasamento dell'onda termica
C_T	Capacità termica areica
ε	Emissività
α	Fattore di assorbimento

θ	Temperatura esterna o temperatura locale adiacente
Ue	Trasmittanza di energia della struttura

Ponti termici:

Cod	Descrizione	Assenza di rischio formazione muffe	Ψ [W/mK]
Z1	*GF - Parete - Solaio controterra*	*X*	*0,001*
Z2	*C - Angolo tra pareti*	*X*	*-0,030*
Z3	*W - Parete - Telaio da completare*	*X*	*0,006*
Z4	*R - Parete - controssoffitto*	*X*	*-0,665*
Z5	*R - Parete - Copertura*	*X*	*0,036*
Z6	*Copia di C - Angolo tra pareti RIENTRANTE*	*X*	*0,011*

Legenda simboli

Ψ Trasmittanza lineica di calcolo

Componenti finestrati:

Cod	Tipo	Descrizione	vetro	e	ggl,n	fc inv	fc est	g_{tot} [-]	H [cm]	L [cm]	Ug [W/m²K]	Uw [W/m²K]	и [°C]	Agf [m²]	Lgf [m]
W1	T	350*240	Singolo	0,837	0,570	1,00	0,37	-	240,0	350,0	1,000	1,300	-4,9	7,260	11,000
W2	T	115*240	Singolo	0,837	0,570	1,00	0,37	-	240,0	115,0	1,000	1,300	-4,9	2,090	6,300
W3	T	520*70 hb 40	Singolo	0,837	0,570	1,00	0,37	-	70,0	520,0	1,000	1,300	-4,9	2,500	11,000
W4	T	154*240	Singolo	0,837	0,570	1,00	0,37	-	240,0	154,0	1,000	1,300	-4,9	2,948	7,080
W5	T	155*240	Singolo	0,837	0,570	1,00	0,37	-	240,0	154,0	1,000	1,300	-4,9	2,948	7,080
W6	T	30*240	Singolo	0,837	0,570	1,00	0,37	-	240,0	30,0	1,000	1,300	-4,9	0,460	5,000
W7	T	174*240	Singolo	0,837	0,570	1,00	0,37	-	240,0	174,0	1,000	1,300	-4,9	3,388	7,480
W8	T	332*240	Singolo	0,837	0,570	1,00	0,37	-	240,0	332,0	1,000	1,300	-4,9	6,864	10,640
W9	T	179*240	Singolo	0,837	0,570	1,00	0,37	-	240,0	179,0	1,000	1,300	-4,9	3,498	7,580
W10	T	207*240	Singolo	0,837	0,570	1,00	0,37	-	240,0	207,0	1,000	1,300	-4,9	4,114	8,140
W11	T	273*240	Singolo	0,837	0,570	1,00	0,37	-	240,0	273,0	1,000	1,300	-4,9	5,566	9,460
W12	T	438*240	Singolo	0,837	0,570	1,00	0,37	-	240,0	438,0	1,000	1,300	-4,9	8,866	16,860
W13	T	297*240	Singolo	0,837	0,570	1,00	0,37	-	240,0	297,0	1,000	1,300	-4,9	6,094	9,940
W14	T	445*240	Singolo	0,837	0,570	1,00	0,37	-	240,0	445,0	1,000	1,300	-4,9	9,020	17,000
W15	T	180*240	Singolo	0,837	0,570	1,00	0,37	-	240,0	180,0	1,000	1,300	-4,9	3,300	11,800
W16	T	100*130 hb 110	Singolo	0,837	0,570	1,00	0,37	-	130,0	100,0	1,000	1,300	-4,9	0,958	3,960
W17	T	200*130 hb 110	Singolo	0,837	0,570	1,00	0,37	-	130,0	200,0	1,000	1,300	-4,9	2,098	5,960
W18	T	574 *240	Singolo	0,837	0,570	1,00	0,37	-	240,0	574,0	1,000	1,300	-4,9	11,858	19,580
W19	T	160*180 hb 60	Singolo	0,837	0,570	1,00	0,37	-	180,0	300,0	1,000	1,300	-4,9	4,461	12,000
W20	T	90 *240	Singolo	0,837	0,570	1,00	0,37	-	240,0	90,0	1,000	1,300	-4,9	1,540	5,800
W21	T	130*180 hb 60	Singolo	0,837	0,570	1,00	0,37	-	180,0	130,0	1,000	1,300	-4,9	1,870	5,560
W22	T	440*240	Singolo	0,837	0,570	1,00	0,37	-	240,0	440,0	1,000	1,300	-4,9	8,910	16,900
W23	T	100 *240	Singolo	0,837	0,570	1,00	0,37	-	240,0	100,0	1,000	1,300	-4,9	1,760	6,000
W24	T	90*70 shed	Singolo	0,837	0,570	1,00	0,37	-	70,0	90,0	1,000	1,300	-4,9	0,400	2,560
W25	T	115*70 shed	Singolo	0,837	0,570	1,00	0,37	-	70,0	115,0	1,000	1,300	-4,9	0,535	3,060

Legenda simboli

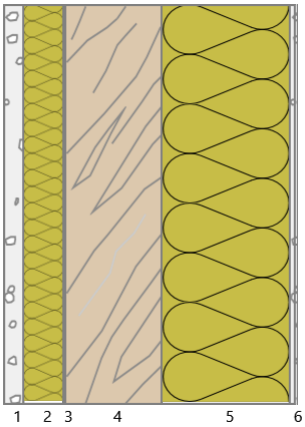
e	Emissività
ggl,n	Fattore di trasmittanza solare
fc inv	Fattore tendaggi (energia invernale)
fc est	Fattore tendaggi (energia estiva)

g_{tot}	Fattore di trasmissione solare totale
H	Altezza
L	Larghezza
Ug	Trasmittanza vetro
Uw	Trasmittanza serramento
и	Temperatura esterna o temperatura locale adiacente
Agf	Area del vetro
Lgf	Perimetro del vetro

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

Descrizione della struttura: ***Parete Perimetrale*** **Codice:** ***M1***

Trasmittanza termica	***0,136***	W/m^2K
Spessore	***365***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-4,9***	°C
Permeanza	***7,474***	$10^{-12}kg/sm^2Pa$
Massa superficiale (con intonaci)	***103***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***68***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,012***	W/m^2K
Fattore attenuazione	***0,085***	-
Sfasamento onda termica	***-13,6***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	25,00	0,2500	0,100	900	1,00	10
2	Pannello in lana di roccia	50,00	0,0350	1,429	100	1,03	1
3	Barriera vapore in fogli di polietilene	0,20	0,3300	0,001	920	2,20	100000
4	Pannelli XLAM	120,00	0,1300	0,923	400	1,60	50
5	Pannello in lana di roccia - standard (cappotto)	160,00	0,0340	4,706	90	1,03	1
6	Intonaco plastico per cappotto	10,00	0,3000	0,033	1300	0,84	30
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***Parete Perimetrale*** **Codice:** ***M1***

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

[***x***] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento		***20,0***	°C
Criterio per l'aumento dell'umidità interna		***Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***gennaio***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,696***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,967***	
Umidità relativa superficiale accettabile		***80***	%

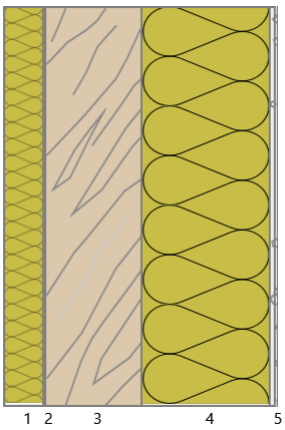
Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

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

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

Descrizione della struttura: ***Parete Perimetrale sopra 2.40 m*** **Codice:** ***M2***

Trasmittanza termica	***0,138***	W/m^2K
Spessore	***340***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-4,9***	°C
Permeanza	***7,544***	$10^{-12}kg/sm^2Pa$
Massa superficiale (con intonaci)	***81***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***68***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,013***	W/m^2K
Fattore attenuazione	***0,092***	-
Sfasamento onda termica	***-12,5***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	*0,130*	-	-	-
1	Pannello in lana di roccia	*50,00*	*0,0350*	*1,429*	*100*	*1,03*	*1*
2	Barriera vapore in fogli di polietilene	*0,20*	*0,3300*	*0,001*	*920*	*2,20*	*100000*
3	Pannelli XLAM	*120,00*	*0,1300*	*0,923*	*400*	*1,60*	*50*
4	Pannello in lana di roccia - standard (cappotto)	*160,00*	*0,0340*	*4,706*	*90*	*1,03*	*1*
5	Intonaco plastico per cappotto	*10,00*	*0,3000*	*0,033*	*1300*	*0,84*	*30*
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	*0,040*	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***Parete Perimetrale sopra 2.40 m*** **Codice:** ***M2***

[***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 relative esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento		***20,0***	°C
Criterio per l'aumento dell'umidità interna		***Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***gennaio***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,696***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,966***	
Umidità relativa superficiale accettabile		***80***	%

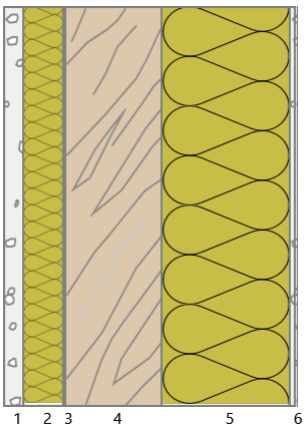
Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

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

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

Descrizione della struttura: ***Parete su deposito*** **Codice:** ***M3***

Trasmittanza termica	***0,134***	W/m^{2}K
Spessore	***365***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***7,6***	°C
Permeanza	***7,474***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***103***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***68***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,011***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,084***	-
Sfasamento onda termica	***-13,9***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	25,00	0,2500	0,100	900	1,00	10
2	Pannello in lana di roccia	50,00	0,0350	1,429	100	1,03	1
3	Barriera vapore in fogli di polietilene	0,20	0,3300	0,001	920	2,20	100000
4	Pannelli XLAM	120,00	0,1300	0,923	400	1,60	50
5	Pannello in lana di roccia - standard (cappotto)	160,00	0,0340	4,706	90	1,03	1
6	Intonaco plastico per cappotto	10,00	0,3000	0,033	1300	0,84	30
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***Parete su deposito*** **Codice:** ***M3***

[***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 relative esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento		***20,0***	°C
Criterio per l'aumento dell'umidità interna		***Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***gennaio***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,391***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,967***	
Umidità relativa superficiale accettabile		***80***	%

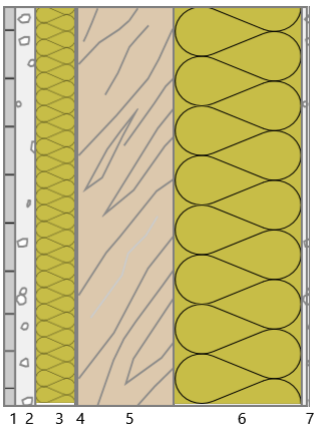
Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

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

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

Descrizione della struttura: ***Parete Perimetrale con piastrelle*** **Codice:** ***M4***

Trasmittanza termica	***0,136***	W/m^{2}K
Spessore	***380***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-4,9***	°C
Permeanza	***0,001***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***138***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***102***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,011***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,078***	-
Sfasamento onda termica	***-14,5***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	15,00	1,3000	0,012	2300	0,84	9999999
2	Cartongesso in lastre	25,00	0,2500	0,100	900	1,00	10
3	Pannello in lana di roccia	50,00	0,0350	1,429	100	1,03	1
4	Barriera vapore in fogli di polietilene	0,20	0,3300	0,001	920	2,20	100000
5	Pannelli XLAM	120,00	0,1300	0,923	400	1,60	50
6	Pannello in lana di roccia - standard (cappotto)	160,00	0,0340	4,706	90	1,03	1
7	Intonaco plastico per cappotto	10,00	0,3000	0,033	1300	0,84	30
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***Parete Perimetrale con piastrelle*** **Codice:** ***M4***

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

[***x***] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento		***20,0***	°C
Criterio per l'aumento dell'umidità interna		***Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***gennaio***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,696***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,967***	
Umidità relativa superficiale accettabile		***80***	%

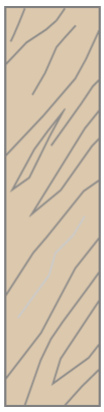
Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

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

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

Descrizione della struttura: ***Parete verticale doppia altezza*** **Codice:** ***M5***

Trasmittanza termica	***0,845***	W/m^2K
Spessore	***120***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***12,0***	°C
Permeanza	***33,333***	$10^{-12}kg/sm^2Pa$
Massa superficiale (con intonaci)	***48***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***48***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,630***	W/m^2K
Fattore attenuazione	***0,745***	-
Sfasamento onda termica	***-4,5***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	*0,130*	-	-	-
1	Pannelli XLAM	*120,00*	*0,1300*	*0,923*	*400*	*1,60*	*50*
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	*0,130*	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***Parete verticale doppia altezza*** **Codice:** ***M5***

[***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 relative esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento		***20,0***	°C
Criterio per l'aumento dell'umidità interna		***Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***gennaio***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,053***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,824***	
Umidità relativa superficiale accettabile		***80***	%

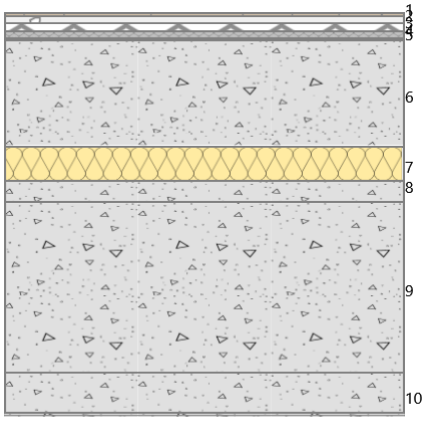
Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

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

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

Descrizione della struttura: ***Pavimento su terreno finitura legno*** **Codice:** ***P3***

Trasmittanza termica	***0,224***	W/m²K
Trasmittanza controterra	***0,135***	W/m²K
Spessore	***940***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-4,9***	°C
Permeanza	***1,655***	10^{-12}kg/sm²Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***1540***	kg/m²
Massa superficiale (senza intonaci)	***1540***	kg/m²
Trasmittanza periodica	***0,000***	W/m²K
Fattore attenuazione	***0,001***	-
Sfasamento onda termica	***-6,3***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Pannelli in fibre (incluso MDF)	10,00	0,0700	0,143	250	1,70	5
2	LECA - Paris slim - autolivellante	15,00	1,6600	0,009	2200	1,00	100
3	Pannello bugnato	20,00	0,0700	0,286	30	1,45	50
4	Polistirene espanso sinterizzato (alla grafite)	15,00	0,0310	0,484	20	1,45	60
5	Barriera vapore in fogli di polietilene	0,40	0,3300	0,001	920	2,20	100000
6	C.l.s. di argilla espansa pareti interne a struttura chiusa (um. 4%)	250,00	0,3900	0,641	1200	1,00	96
7	Polistirene espanso estruso senza pelle	80,00	0,0350	2,286	40	1,45	150
8	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,7000	0,071	1600	0,88	20
9	C.l.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	400,00	2,1500	0,186	2400	1,00	96
10	Sottofondo di cemento magro	100,00	0,7000	0,143	1600	0,88	20
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

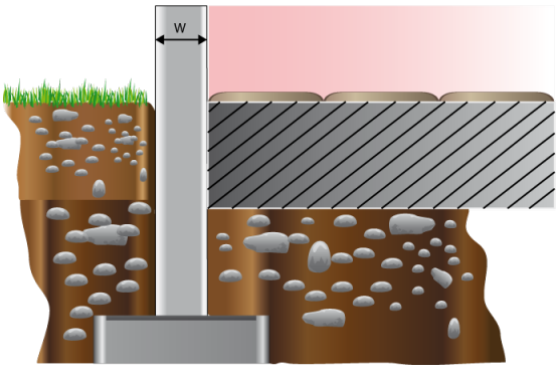
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m²K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento appoggiato su terreno:

Pavimento su terreno finitura legno **Codice:** ***P3***

Area del pavimento	***1109,00***	m²
Perimetro disperdente del pavimento	***173,00***	m
Spessore pareti perimetrali esterne	***368***	mm
Conduttività termica del terreno	***2,00***	W/mK



Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***Pavimento su terreno finitura legno*** **Codice:** ***P3***

[***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 relative esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento		***20,0***	°C
Criterio per l'aumento dell'umidità interna		***Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***aprile***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,418***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,945***	
Umidità relativa superficiale accettabile		***80***	%

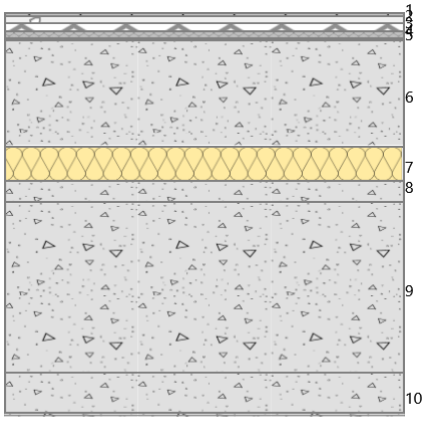
Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

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

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

Descrizione della struttura: ***Pavimento su terreno finitura ceramica*** **Codice:** ***P4***

Trasmittanza termica	***0,233***	W/m²K
Trasmittanza controterra	***0,138***	W/m²K
Spessore	***940***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-4,9***	°C
Permeanza	***0,002***	10^{-12}kg/sm²Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***1580***	kg/m²
Massa superficiale (senza intonaci)	***1580***	kg/m²
Trasmittanza periodica	***0,000***	W/m²K
Fattore attenuazione	***0,002***	-
Sfasamento onda termica	***-6,0***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,3000	0,008	2300	0,84	9999999
2	LECA - Paris slim - autolivellante	15,00	1,6600	0,009	2200	1,00	100
3	Pannello bugnato	20,00	0,0700	0,286	30	1,45	50
4	Polistirene espanso sinterizzato (alla grafite)	15,00	0,0310	0,484	20	1,45	60
5	Barriera vapore in fogli di polietilene	0,40	0,3300	0,001	920	2,20	100000
6	C.l.s. di argilla espansa pareti interne a struttura chiusa (um. 4%)	250,00	0,3900	0,641	1200	1,00	96
7	Polistirene espanso estruso senza pelle	80,00	0,0350	2,286	40	1,45	150
8	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,7000	0,071	1600	0,88	20
9	C.l.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	400,00	2,1500	0,186	2400	1,00	96
10	Sottofondo di cemento magro	100,00	0,9000	0,111	1800	0,88	30
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

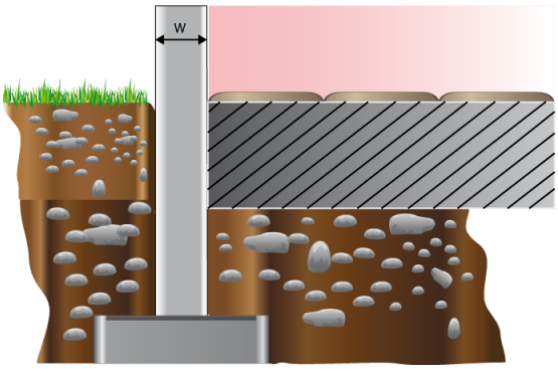
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m²K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento appoggiato su terreno:

Pavimento su terreno finitura ceramica **Codice:** ***P4***

Area del pavimento	***1109,00***	m²
Perimetro disperdente del pavimento	***173,00***	m
Spessore pareti perimetrali esterne	***368***	mm
Conduttività termica del terreno	***2,00***	W/mK



Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***Pavimento su terreno finitura ceramica*** **Codice:** ***P4***

[***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 relative esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento		***20,0***	°C
Criterio per l'aumento dell'umidità interna		***Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***aprile***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,418***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,943***	
Umidità relativa superficiale accettabile		***80***	%

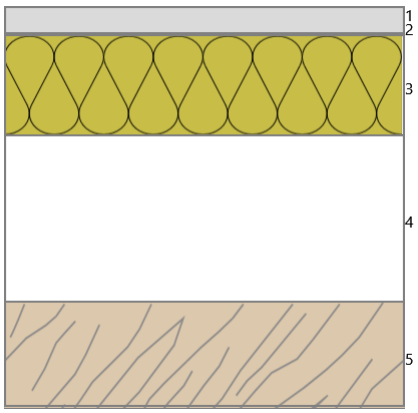
Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

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

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

Descrizione della struttura: ***Copertura civile inclinata shed*** **Codice:** ***S2***

Trasmittanza termica	***0,189***	W/m²K
Spessore	***600***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-4,9***	°C
Permeanza	***0,000***	10^{-12}kg/sm²Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***401***	kg/m²
Massa superficiale (senza intonaci)	***401***	kg/m²
Trasmittanza periodica	***0,026***	W/m²K
Fattore attenuazione	***0,136***	-
Sfasamento onda termica	***-15,2***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-
1	Acciaio	40,00	52,0000	0,001	7800	0,45	9999999
2	Impermeabilizzazione con PVC in fogli	0,30	0,1700	0,002	1390	0,90	50000
3	Pannello in lana di roccia a doppia densità	150,00	0,0400	3,750	165	1,03	1
4	Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m	250,00	1,5625	0,160	-	-	-
5	Pannelli XLAM	160,00	0,1300	1,231	400	1,60	50
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m²K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m³
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: ***Copertura civile inclinata shed*** **Codice:** ***S2***

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

[] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

[***x***] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento		***20,0***	°C
Criterio per l'aumento dell'umidità interna		***Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***gennaio***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,696***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,954***	
Umidità relativa superficiale accettabile		***80***	%

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

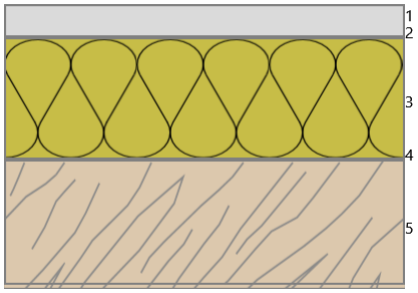
Verifica condensa interstiziale		***Positiva***	
Quantità massima di condensa durante l'anno	M_a	***98***	g/m^2
Quantità di condensa ammissibile	M_{lim}	***100***	g/m^2
Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$)		***Positiva***	
Mese con massima condensa accumulata		***febbraio***	
L'evaporazione a fine stagione è		***Completa***	

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

Descrizione della struttura: ***Copertura civile inclinata da climatizzato a esterno***

Codice: ***S4***

Trasmittanza termica	***0,195***	W/m^2K
Spessore	***351***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-4,9***	°C
Permeanza	***0,000***	$10^{-12}kg/sm^2Pa$
Massa superficiale (con intonaci)	***402***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***402***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,027***	W/m^2K
Fattore attenuazione	***0,138***	-
Sfasamento onda termica	***-15,1***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-
1	Acciaio	40,00	52,0000	0,001	7800	0,45	9999999
2	Impermeabilizzazione con PVC in fogli	0,30	0,1700	0,002	1390	0,90	50000
3	Pannello in lana di roccia a doppia densità	150,00	0,0400	3,750	165	1,03	1
4	Barriera vapore in fogli di polietilene	0,40	0,3300	0,001	920	2,20	100000
5	Pannelli XLAM	160,00	0,1300	1,231	400	1,60	50
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^2K/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: ***Copertura civile inclinata da climatizzato a esterno*** **Codice:** ***S4***

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

[] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

[***x***] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento		***20,0***	°C
Criterio per l'aumento dell'umidità interna		***Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***gennaio***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,696***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,953***	
Umidità relativa superficiale accettabile		***80***	%

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

Verifica condensa interstiziale		***Positiva***	
Quantità massima di condensa durante l'anno	M_a	***17***	g/m^2
Quantità di condensa ammissibile	M_{lim}	***100***	g/m^2
Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$)		***Positiva***	
Mese con massima condensa accumulata		***febbraio***	
L'evaporazione a fine stagione è		***Completa***	

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

Descrizione della finestra: ***350*240*** **Codice:** ***W1***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	***Senza classificazione***		
Trasmittanza termica	U_w	***1,300***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m²K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,37***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,570***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,563***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		***0,00***	m²K/W
f shut		***0,6***	-

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza		***350,0***	cm
Altezza H		***240,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,000***	W/mK
Area totale	A_w	***8,400***	m²
Area vetro	A_g	***7,260***	m²
Area telaio	A_f	***1,140***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,86***	-
Perimetro vetro	L_g	***11,000***	m
Perimetro telaio	L_f	***11,800***	m

Caratteristiche del modulo

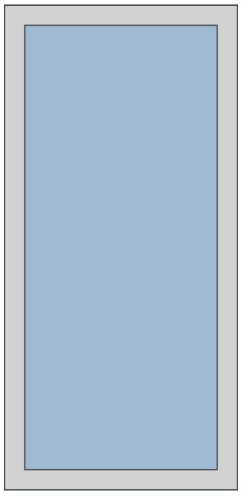
Trasmittanza termica del modulo	U	***1,308***	W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	***Z3 W - Parete - Telaio da completare***		
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,006***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***11,80***	m

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

Descrizione della finestra: ***115*240*** **Codice:** ***W2***



Caratteristiche del serramento			
Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		Senza classificazione	
Trasmittanza termica	U_w	1,300	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,000	W/m²K
Dati per il calcolo degli apporti solari			
Emissività	ε	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,37	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,570	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,563	-
Caratteristiche delle chiusure oscuranti			
Resistenza termica chiusure		0,00	m²K/W
f shut		0,6	-
Dimensioni e caratteristiche del serramento			
Larghezza		115,0	cm
Altezza H		240,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,000	W/mK
Area totale	A_w	2,760	m²
Area vetro	A_g	2,090	m²
Area telaio	A_f	0,670	m²
Fattore di forma	F_f	0,76	-
Perimetro vetro	L_g	6,300	m
Perimetro telaio	L_f	7,100	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,315	W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato		Z3 W - Parete - Telaio da completare	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,006	W/mK
Lunghezza perimetrale		7,10	m

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

Descrizione della finestra: ***520*70 hb 40*** **Codice:** ***W3***

Caratteristiche del serramento			
Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		Senza classificazione	
Trasmittanza termica	U_w	1,300	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,000	W/m²K
Dati per il calcolo degli apporti solari			
Emissività	ε	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,37	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,570	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,563	-
Caratteristiche delle chiusure oscuranti			
Resistenza termica chiusure		0,00	m²K/W
f shut		0,6	-
Dimensioni e caratteristiche del serramento			
Larghezza		520,0	cm
Altezza H		70,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,000	W/mK
Area totale	A_w	3,640	m²
Area vetro	A_g	2,500	m²
Area telaio	A_f	1,140	m²
Fattore di forma	F_f	0,69	-
Perimetro vetro	L_g	11,000	m
Perimetro telaio	L_f	11,800	m

Caratteristiche del modulo

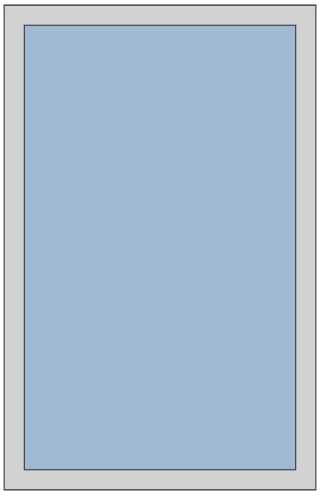
Trasmittanza termica del modulo	U	1,319	W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato		Z3 W - Parete - Telaio da completare	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,006	W/mK
Lunghezza perimetrale		11,80	m

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

Descrizione della finestra: ***154*240*** **Codice:** ***W4***



Caratteristiche del serramento			
Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	*Senza classificazione*		
Trasmittanza termica	U_w	***1,300***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m²K
Dati per il calcolo degli apporti solari			
Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,37***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,570***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,563***	-
Caratteristiche delle chiusure oscuranti			
Resistenza termica chiusure		***0,00***	m²K/W
f shut		***0,6***	-
Dimensioni e caratteristiche del serramento			
Larghezza		***154,0***	cm
Altezza H		***240,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,000***	W/mK
Area totale	A_w	***3,696***	m²
Area vetro	A_g	***2,948***	m²
Area telaio	A_f	***0,748***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,80***	-
Perimetro vetro	L_g	***7,080***	m
Perimetro telaio	L_f	***7,880***	m

Caratteristiche del modulo

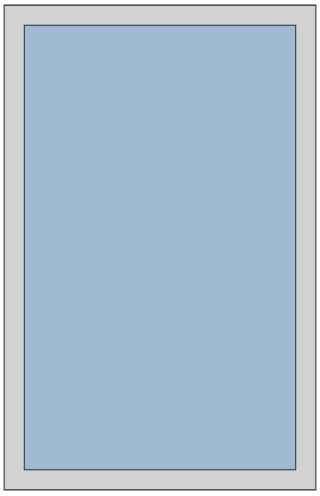
Trasmittanza termica del modulo	U	***1,313***	W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	***Z3 W - Parete - Telaio da completare***		
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,006***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***7,88***	m

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

Descrizione della finestra: ***155*240*** **Codice:** ***W5***



Caratteristiche del serramento			
Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,300	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,000	W/m²K
Dati per il calcolo degli apporti solari			
Emissività	ε	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,37	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,570	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,563	-
Caratteristiche delle chiusure oscuranti			
Resistenza termica chiusure		0,00	m²K/W
f shut		0,6	-
Dimensioni e caratteristiche del serramento			
Larghezza		154,0	cm
Altezza H		240,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,000	W/mK
Area totale	A_w	3,696	m²
Area vetro	A_g	2,948	m²
Area telaio	A_f	0,748	m²
Fattore di forma	F_f	0,80	-
Perimetro vetro	L_g	7,080	m
Perimetro telaio	L_f	7,880	m

Caratteristiche del modulo

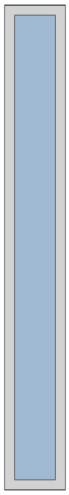
Trasmittanza termica del modulo	U	1,313	W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z3 W - Parete - Telaio da completare		
Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,006	W/mK
Lunghezza perimetrale		7,88	m

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

Descrizione della finestra: ***30*240*** **Codice:** ***W6***



Caratteristiche del serramento			
Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	*Senza classificazione*		
Trasmittanza termica	U_w	***1,300***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m²K

Dati per il calcolo degli apporti solari			
Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,37***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,570***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,563***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti			
Resistenza termica chiusure		***0,00***	m²K/W
f shut		***0,6***	-

Dimensioni e caratteristiche del serramento			
Larghezza		***30,0***	cm
Altezza H		***240,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,000***	W/mK
Area totale	A_w	***0,720***	m²
Area vetro	A_g	***0,460***	m²
Area telaio	A_f	***0,260***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,64***	-
Perimetro vetro	L_g	***5,000***	m
Perimetro telaio	L_f	***5,400***	m

Caratteristiche del modulo

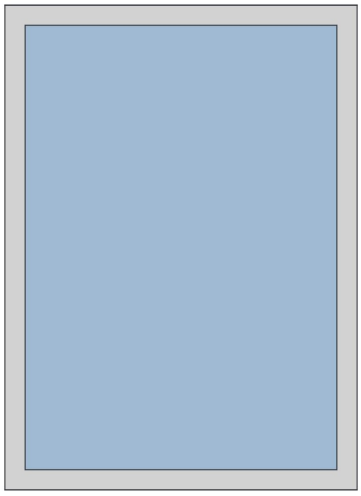
Trasmittanza termica del modulo	U	***1,344***	W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	***Z3 W - Parete - Telaio da completare***		
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,006***	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: ***174*240*** **Codice:** ***W7***



Caratteristiche del serramento			
Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,300	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,000	W/m²K
Dati per il calcolo degli apporti solari			
Emissività	ε	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,37	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,570	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,563	-
Caratteristiche delle chiusure oscuranti			
Resistenza termica chiusure		0,00	m²K/W
f shut		0,6	-
Dimensioni e caratteristiche del serramento			
Larghezza		174,0	cm
Altezza H		240,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,000	W/mK
Area totale	A_w	4,176	m²
Area vetro	A_g	3,388	m²
Area telaio	A_f	0,788	m²
Fattore di forma	F_f	0,81	-
Perimetro vetro	L_g	7,480	m
Perimetro telaio	L_f	8,280	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,312	W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z3 W - Parete - Telaio da completare		
Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,006	W/mK
Lunghezza perimetrale		8,28	m

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

Descrizione della finestra: ***332*240*** **Codice:** ***W8***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	***Senza classificazione***		
Trasmittanza termica	U_w	***1,300***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m²K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,37***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,570***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,563***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		***0,00***	m²K/W
f shut		***0,6***	-

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza		***332,0***	cm
Altezza H		***240,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,000***	W/mK
Area totale	A_w	***7,968***	m²
Area vetro	A_g	***6,864***	m²
Area telaio	A_f	***1,104***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,86***	-
Perimetro vetro	L_g	***10,640***	m
Perimetro telaio	L_f	***11,440***	m

Caratteristiche del modulo

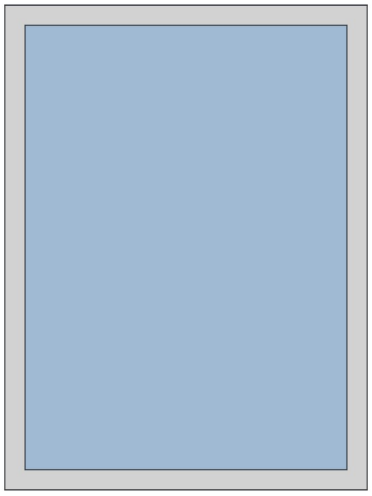
Trasmittanza termica del modulo	U	***1,308***	W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	***Z3 W - Parete - Telaio da completare***		
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,006***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***11,44***	m

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

Descrizione della finestra: ***179*240*** **Codice:** ***W9***



Caratteristiche del serramento			
Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	***Senza classificazione***		
Trasmittanza termica	U_w	***1,300***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m²K
Dati per il calcolo degli apporti solari			
Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,37***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,570***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,563***	-
Caratteristiche delle chiusure oscuranti			
Resistenza termica chiusure		***0,00***	m²K/W
f shut		***0,6***	-
Dimensioni e caratteristiche del serramento			
Larghezza		***179,0***	cm
Altezza H		***240,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,000***	W/mK
Area totale	A_w	***4,296***	m²
Area vetro	A_g	***3,498***	m²
Area telaio	A_f	***0,798***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,81***	-
Perimetro vetro	L_g	***7,580***	m
Perimetro telaio	L_f	***8,380***	m

Caratteristiche del modulo

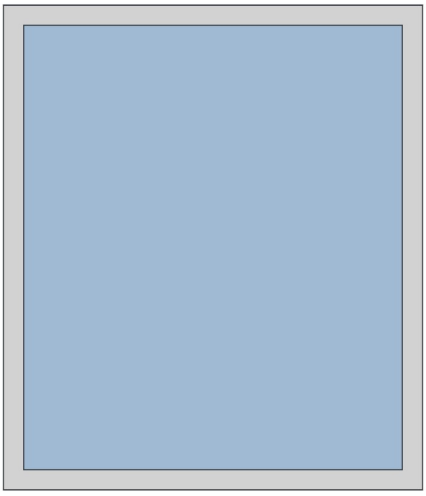
Trasmittanza termica del modulo	U	***1,312***	W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	***Z3 W - Parete - Telaio da completare***		
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,006***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***8,38***	m

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

Descrizione della finestra: ***207*240*** **Codice:** ***W10***



Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	***Senza classificazione***		
Trasmittanza termica	U_w	***1,300***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m²K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,37***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,570***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,563***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		***0,00***	m²K/W
f shut		***0,6***	-

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza		***207,0***	cm
Altezza H		***240,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,000***	W/mK
Area totale	A_w	***4,968***	m²
Area vetro	A_g	***4,114***	m²
Area telaio	A_f	***0,854***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,83***	-
Perimetro vetro	L_g	***8,140***	m
Perimetro telaio	L_f	***8,940***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,311***	W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	***Z3 W - Parete - Telaio da completare***		
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,006***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***8,94***	m

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

Descrizione della finestra: ***273*240*** **Codice:** ***W11***



Caratteristiche del serramento			
Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		Senza classificazione	
Trasmittanza termica	U_w	1,300	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,000	W/m²K
Dati per il calcolo degli apporti solari			
Emissività	ε	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,37	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,570	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,563	-
Caratteristiche delle chiusure oscuranti			
Resistenza termica chiusure		0,00	m²K/W
f shut		0,6	-
Dimensioni e caratteristiche del serramento			
Larghezza		273,0	cm
Altezza H		240,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,000	W/mK
Area totale	A_w	6,552	m²
Area vetro	A_g	5,566	m²
Area telaio	A_f	0,986	m²
Fattore di forma	F_f	0,85	-
Perimetro vetro	L_g	9,460	m
Perimetro telaio	L_f	10,260	m

Caratteristiche del modulo

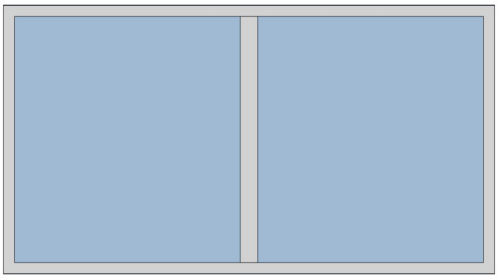
Trasmittanza termica del modulo	U	1,309	W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato		Z3 W - Parete - Telaio da completare	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,006	W/mK
Lunghezza perimetrale		10,26	m

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

Descrizione della finestra: ***438*240*** **Codice:** ***W12***



Caratteristiche del serramento			
Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	*Senza classificazione*		
Trasmittanza termica	U_w	***1,300***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m²K
Dati per il calcolo degli apporti solari			
Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,37***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,570***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,563***	-
Caratteristiche delle chiusure oscuranti			
Resistenza termica chiusure		***0,00***	m²K/W
f shut		***0,6***	-
Dimensioni e caratteristiche del serramento			
Larghezza		***438,0***	cm
Altezza H		***240,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,000***	W/mK
Area totale	A_w	***10,512***	m²
Area vetro	A_g	***8,866***	m²
Area telaio	A_f	***1,646***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,84***	-
Perimetro vetro	L_g	***16,860***	m
Perimetro telaio	L_f	***13,560***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,308***	W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	***Z3 W - Parete - Telaio da completare***		
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,006***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***13,56***	m

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

Descrizione della finestra: ***297*240*** **Codice:** ***W13***



Caratteristiche del serramento			
Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	*Senza classificazione*		
Trasmittanza termica	U_w	***1,300***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m²K
Dati per il calcolo degli apporti solari			
Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,37***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,570***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,563***	-
Caratteristiche delle chiusure oscuranti			
Resistenza termica chiusure		***0,00***	m²K/W
f shut		***0,6***	-
Dimensioni e caratteristiche del serramento			
Larghezza		***297,0***	cm
Altezza H		***240,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,000***	W/mK
Area totale	A_w	***7,128***	m²
Area vetro	A_g	***6,094***	m²
Area telaio	A_f	***1,034***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,85***	-
Perimetro vetro	L_g	***9,940***	m
Perimetro telaio	L_f	***10,740***	m

Caratteristiche del modulo

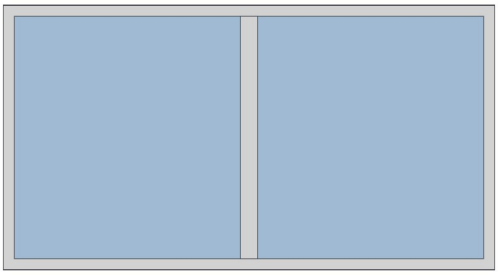
Trasmittanza termica del modulo	U	***1,309***	W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	***Z3 W - Parete - Telaio da completare***		
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,006***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***10,74***	m

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

Descrizione della finestra: ***445*240*** **Codice:** ***W14***



Caratteristiche del serramento			
Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		Senza classificazione	
Trasmittanza termica	U_w	1,300	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,000	W/m²K
Dati per il calcolo degli apporti solari			
Emissività	ε	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,37	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,570	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,563	-
Caratteristiche delle chiusure oscuranti			
Resistenza termica chiusure		0,00	m²K/W
f shut		0,6	-
Dimensioni e caratteristiche del serramento			
Larghezza		445,0	cm
Altezza H		240,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,000	W/mK
Area totale	A_w	10,680	m²
Area vetro	A_g	9,020	m²
Area telaio	A_f	1,660	m²
Fattore di forma	F_f	0,84	-
Perimetro vetro	L_g	17,000	m
Perimetro telaio	L_f	13,700	m

Caratteristiche del modulo

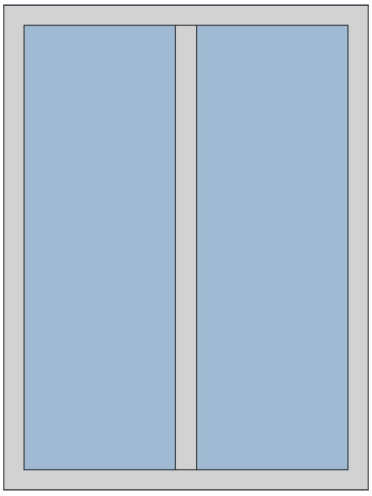
Trasmittanza termica del modulo	U	1,308	W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato		Z3 W - Parete - Telaio da completare	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,006	W/mK
Lunghezza perimetrale		13,70	m

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

Descrizione della finestra: ***180*240*** **Codice:** ***W15***



Caratteristiche del serramento			
Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	***Senza classificazione***		
Trasmittanza termica	U_w	***1,300***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m²K
Dati per il calcolo degli apporti solari			
Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,37***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,570***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,563***	-
Caratteristiche delle chiusure oscuranti			
Resistenza termica chiusure		***0,00***	m²K/W
f shut		***0,6***	-
Dimensioni e caratteristiche del serramento			
Larghezza		***180,0***	cm
Altezza H		***240,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,000***	W/mK
Area totale	A_w	***4,320***	m²
Area vetro	A_g	***3,300***	m²
Area telaio	A_f	***1,020***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,76***	-
Perimetro vetro	L_g	***11,800***	m
Perimetro telaio	L_f	***8,400***	m

Caratteristiche del modulo

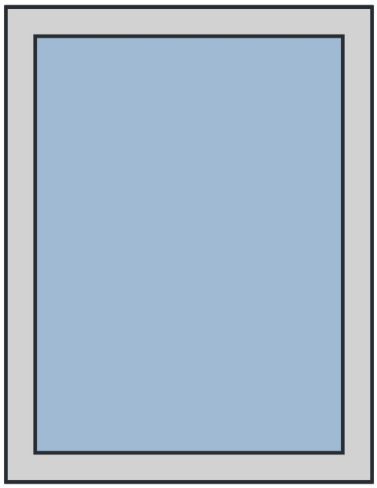
Trasmittanza termica del modulo	U	***1,312***	W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	***Z3 W - Parete - Telaio da completare***		
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,006***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***8,40***	m

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

Descrizione della finestra: ***100*130 hb 110*** **Codice:** ***W16***



Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	***Senza classificazione***		
Trasmittanza termica	U_w	***1,300***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m²K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,37***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,570***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,563***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		***0,00***	m²K/W
f shut		***0,6***	-

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza		***100,0***	cm
Altezza H		***130,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,000***	W/mK
Area totale	A_w	***1,300***	m²
Area vetro	A_g	***0,958***	m²
Area telaio	A_f	***0,342***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,74***	-
Perimetro vetro	L_g	***3,960***	m
Perimetro telaio	L_f	***4,600***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,321***	W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	***Z3 W - Parete - Telaio da completare***		
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,006***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***4,60***	m

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

Descrizione della finestra: ***200*130 hb 110*** **Codice:** ***W17***



Caratteristiche del serramento			
Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	*Senza classificazione*		
Trasmittanza termica	U_w	***1,300***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m²K
Dati per il calcolo degli apporti solari			
Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,37***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,570***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,563***	-
Caratteristiche delle chiusure oscuranti			
Resistenza termica chiusure		***0,00***	m²K/W
f shut		***0,6***	-
Dimensioni e caratteristiche del serramento			
Larghezza		***200,0***	cm
Altezza H		***130,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,000***	W/mK
Area totale	A_w	***2,600***	m²
Area vetro	A_g	***2,098***	m²
Area telaio	A_f	***0,502***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,81***	-
Perimetro vetro	L_g	***5,960***	m
Perimetro telaio	L_f	***6,600***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,315***	W/m²K

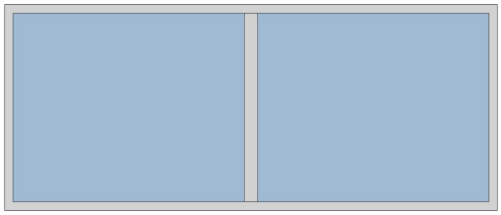
Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	***Z3 W - Parete - Telaio da completare***		
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,006***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***6,60***	m

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

Descrizione della finestra: ***574 *240*** **Codice:** ***W18***

Caratteristiche del serramento			
Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		Senza classificazione	
Trasmittanza termica	U_w	1,300	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,000	W/m²K



Dati per il calcolo degli apporti solari			
Emissività	ε	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,37	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,570	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,563	-
Caratteristiche delle chiusure oscuranti			
Resistenza termica chiusure		0,00	m²K/W
f shut		0,6	-
Dimensioni e caratteristiche del serramento			
Larghezza		574,0	cm
Altezza H		240,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,000	W/mK
Area totale	A_w	13,776	m²
Area vetro	A_g	11,858	m²
Area telaio	A_f	1,918	m²
Fattore di forma	F_f	0,86	-
Perimetro vetro	L_g	19,580	m
Perimetro telaio	L_f	16,280	m

Caratteristiche del modulo

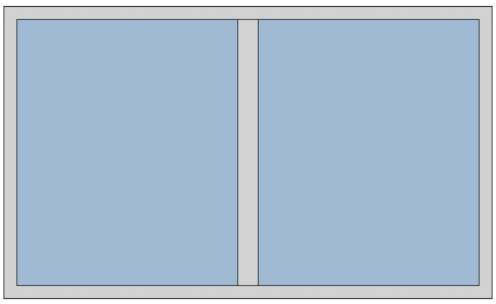
Trasmittanza termica del modulo	U	1,307	W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato		Z3 W - Parete - Telaio da completare	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,006	W/mK
Lunghezza perimetrale		16,28	m

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

Descrizione della finestra: ***160*180 hb 60*** **Codice:** ***W19***



Caratteristiche del serramento			
Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	*Senza classificazione*		
Trasmittanza termica	U_w	***1,300***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m²K
Dati per il calcolo degli apporti solari			
Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,37***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,570***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,563***	-
Caratteristiche delle chiusure oscuranti			
Resistenza termica chiusure		***0,00***	m²K/W
f shut		***0,6***	-
Dimensioni e caratteristiche del serramento			
Larghezza		***300,0***	cm
Altezza H		***180,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,000***	W/mK
Area totale	A_w	***5,400***	m²
Area vetro	A_g	***4,461***	m²
Area telaio	A_f	***0,939***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,83***	-
Perimetro vetro	L_g	***12,000***	m
Perimetro telaio	L_f	***9,600***	m

Caratteristiche del modulo

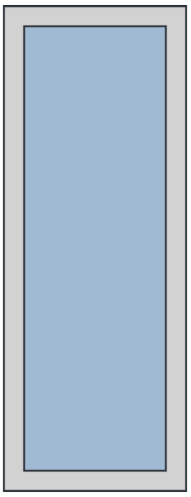
Trasmittanza termica del modulo	U	***1,311***	W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	***Z3 W - Parete - Telaio da completare***		
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,006***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***9,60***	m

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

Descrizione della finestra: ***90 *240*** **Codice:** ***W20***



Caratteristiche del serramento			
Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		Senza classificazione	
Trasmittanza termica	U_w	1,300	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,000	W/m²K
Dati per il calcolo degli apporti solari			
Emissività	ε	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,37	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,570	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,563	-
Caratteristiche delle chiusure oscuranti			
Resistenza termica chiusure		0,00	m²K/W
f shut		0,6	-
Dimensioni e caratteristiche del serramento			
Larghezza		90,0	cm
Altezza H		240,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,000	W/mK
Area totale	A_w	2,160	m²
Area vetro	A_g	1,540	m²
Area telaio	A_f	0,620	m²
Fattore di forma	F_f	0,71	-
Perimetro vetro	L_g	5,800	m
Perimetro telaio	L_f	6,600	m

Caratteristiche del modulo

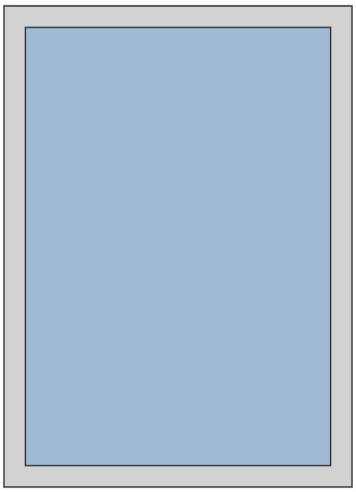
Trasmittanza termica del modulo	U	1,318	W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato		Z3 W - Parete - Telaio da completare	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,006	W/mK
Lunghezza perimetrale		6,60	m

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

Descrizione della finestra: ***130*180 hb 60*** **Codice:** ***W21***



Caratteristiche del serramento			
Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		Senza classificazione	
Trasmittanza termica	U_w	1,300	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,000	W/m²K

Dati per il calcolo degli apporti solari			
Emissività	ε	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,37	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,570	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,563	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti			
Resistenza termica chiusure		0,00	m²K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni e caratteristiche del serramento			
Larghezza		130,0	cm
Altezza H		180,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,000	W/mK
Area totale	A_w	2,340	m²
Area vetro	A_g	1,870	m²
Area telaio	A_f	0,470	m²
Fattore di forma	F_f	0,80	-
Perimetro vetro	L_g	5,560	m
Perimetro telaio	L_f	6,200	m

Caratteristiche del modulo

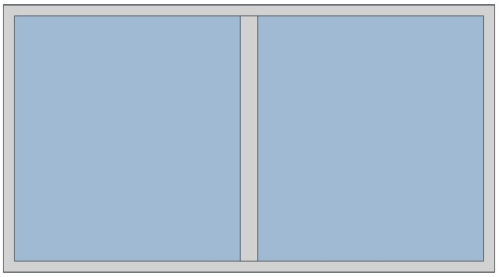
Trasmittanza termica del modulo	U	1,316	W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato		Z3 W - Parete - Telaio da completare	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,006	W/mK
Lunghezza perimetrale		6,20	m

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

Descrizione della finestra: ***440*240*** **Codice:** ***W22***



Caratteristiche del serramento			
Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,300	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,000	W/m²K
Dati per il calcolo degli apporti solari			
Emissività	ε	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,37	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,570	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,563	-
Caratteristiche delle chiusure oscuranti			
Resistenza termica chiusure		0,00	m²K/W
f shut		0,6	-
Dimensioni e caratteristiche del serramento			
Larghezza		440,0	cm
Altezza H		240,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,000	W/mK
Area totale	A_w	10,560	m²
Area vetro	A_g	8,910	m²
Area telaio	A_f	1,650	m²
Fattore di forma	F_f	0,84	-
Perimetro vetro	L_g	16,900	m
Perimetro telaio	L_f	13,600	m

Caratteristiche del modulo

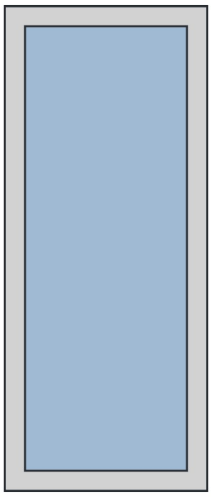
Trasmittanza termica del modulo	U	1,308	W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z3 W - Parete - Telaio da completare		
Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,006	W/mK
Lunghezza perimetrale		13,60	m

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

Descrizione della finestra: ***100 *240*** **Codice:** ***W23***



Caratteristiche del serramento			
Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	*Senza classificazione*		
Trasmittanza termica	U_w	***1,300***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m²K
Dati per il calcolo degli apporti solari			
Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,37***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,570***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,563***	-
Caratteristiche delle chiusure oscuranti			
Resistenza termica chiusure		***0,00***	m²K/W
f shut		***0,6***	-
Dimensioni e caratteristiche del serramento			
Larghezza		***100,0***	cm
Altezza H		***240,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,000***	W/mK
Area totale	A_w	***2,400***	m²
Area vetro	A_g	***1,760***	m²
Area telaio	A_f	***0,640***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,73***	-
Perimetro vetro	L_g	***6,000***	m
Perimetro telaio	L_f	***6,800***	m

Caratteristiche del modulo

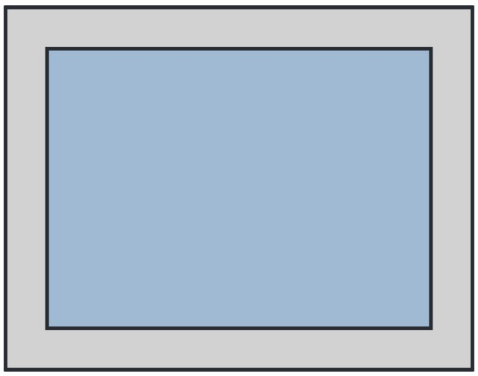
Trasmittanza termica del modulo	U	***1,317***	W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	***Z3 W - Parete - Telaio da completare***		
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,006***	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: ***90*70 shed*** **Codice:** ***W24***



Caratteristiche del serramento			
Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	*Senza classificazione*		
Trasmittanza termica	U_w	***1,300***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m²K
Dati per il calcolo degli apporti solari			
Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,37***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,570***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,563***	-
Caratteristiche delle chiusure oscuranti			
Resistenza termica chiusure		***0,00***	m²K/W
f shut		***0,6***	-
Dimensioni e caratteristiche del serramento			
Larghezza		***90,0***	cm
Altezza H		***70,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,000***	W/mK
Area totale	A_w	***0,630***	m²
Area vetro	A_g	***0,400***	m²
Area telaio	A_f	***0,230***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,63***	-
Perimetro vetro	L_g	***2,560***	m
Perimetro telaio	L_f	***3,200***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,330***	W/m²K

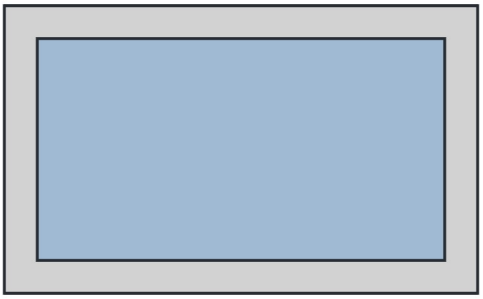
Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	***Z3 W - Parete - Telaio da completare***		
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,006***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***3,20***	m

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

Descrizione della finestra: ***115*70 shed*** **Codice:** ***W25***

Caratteristiche del serramento			
Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		Senza classificazione	
Trasmittanza termica	U_w	1,300	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,000	W/m²K



Dati per il calcolo degli apporti solari			
Emissività	ε	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,37	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,570	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,563	-
Caratteristiche delle chiusure oscuranti			
Resistenza termica chiusure		0,00	m²K/W
f shut		0,6	-
Dimensioni e caratteristiche del serramento			
Larghezza		115,0	cm
Altezza H		70,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,000	W/mK
Area totale	A_w	0,805	m²
Area vetro	A_g	0,535	m²
Area telaio	A_f	0,270	m²
Fattore di forma	F_f	0,66	-
Perimetro vetro	L_g	3,060	m
Perimetro telaio	L_f	3,700	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,327	W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato		Z3 W - Parete - Telaio da completare	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,006	W/mK
Lunghezza perimetrale		3,70	m

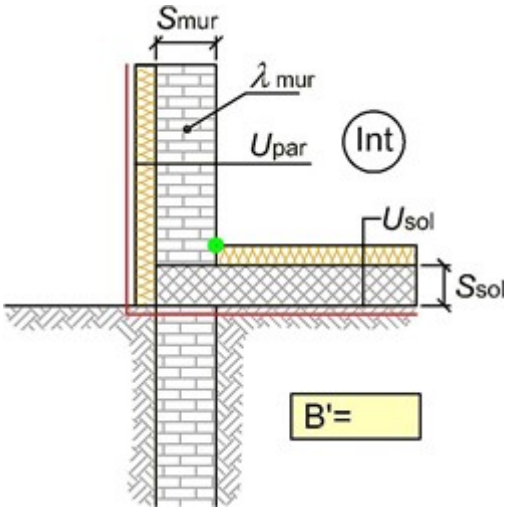
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

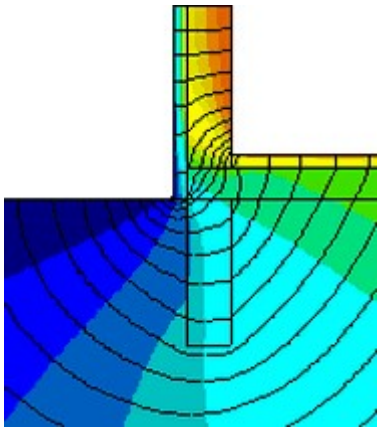
Descrizione del ponte termico: ***GF - Parete - Solaio controterra*** **Codice:** ***Z1***

Tipologia	***GF - Parete - Solaio controterra***	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	***0,001***	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	***0,001***	W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	***0,817***	-
Riferimento	***UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211***	

Note ***GF5 - Giunto parete con isolamento esterno – solaio controterra con isolamento all'estradosso***

Trasmittanza termica lineica di riferimento (φe) = 0,001 W/mK.





Caratteristiche

Dimensione caratteristica del pavimento	B'	***10,00***	m
Spessore solaio	Ssol	***100,0***	mm
Spessore muro	Smur	***120,0***	mm
Trasmittanza termica solaio	Usol	***0,116***	W/m²K
Trasmittanza termica parete	Upar	***0,135***	W/m²K
Conduttività termica muro	λmur	***0,250***	W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	***0,006***	kg/m³
Temperatura interna periodo di riscaldamento	***20,0***	°C
Umidità relativa superficiale ammissibile	***80***	%

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili	-	°C

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	***20,0***	***16,5***	***19,4***	***17,5***	***POSITIVA***
novembre	***20,0***	***14,6***	***19,0***	***15,3***	***POSITIVA***
dicembre	***20,0***	***11,5***	***18,4***	***14,5***	***POSITIVA***
gennaio	***20,0***	***8,7***	***17,9***	***14,3***	***POSITIVA***
febbraio	***20,0***	***7,5***	***17,7***	***12,3***	***POSITIVA***
marzo	***20,0***	***9,5***	***18,1***	***12,5***	***POSITIVA***
aprile	***20,0***	***11,6***	***18,5***	***14,3***	***POSITIVA***

Legenda simboli

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

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

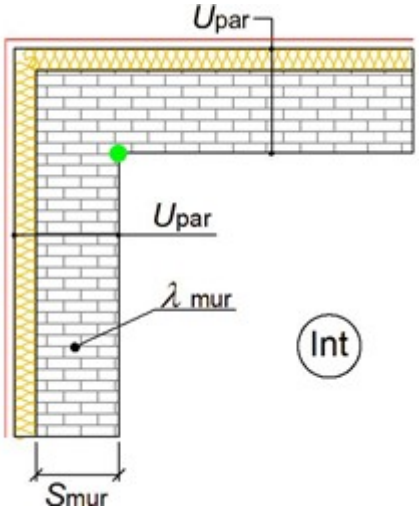
Descrizione del ponte termico: ***C - Angolo tra pareti*** **Codice:** ***Z2***

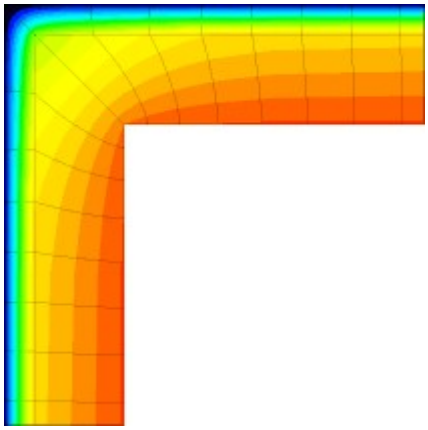
Tipologia	***C - Angolo tra pareti***	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	***-0,030***	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	***-0,060***	W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	***0,914***	-
Riferimento	***UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211***	

Note

C1 - Giunto tre due pareti con isolamento esterno (sporgente)

Trasmittanza termica lineica di riferimento (φe) = -0,060 W/mK.





Caratteristiche

Spessore muro	Smur	***120,0***	mm
Trasmittanza termica parete	Upar	***0,135***	W/m²K
Conduttività termica muro	λmur	***0,250***	W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:			Condizioni esterne:		
Classe concentrazione del vapore	***0,006***	kg/m³	Temperature medie mensili	-	°C
Temperatura interna periodo di riscaldamento	***20,0***	°C			
Umidità relativa superficiale ammissibile	***80***	%			

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	***20,0***	***15,6***	***19,6***	***17,5***	***POSITIVA***
novembre	***20,0***	***9,3***	***19,1***	***15,3***	***POSITIVA***
dicembre	***20,0***	***3,8***	***18,6***	***14,5***	***POSITIVA***
gennaio	***20,0***	***1,3***	***18,4***	***14,3***	***POSITIVA***
febbraio	***20,0***	***5,4***	***18,7***	***12,3***	***POSITIVA***
marzo	***20,0***	***9,6***	***19,1***	***12,5***	***POSITIVA***
aprile	***20,0***	***13,6***	***19,4***	***14,3***	***POSITIVA***

Legenda simboli

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

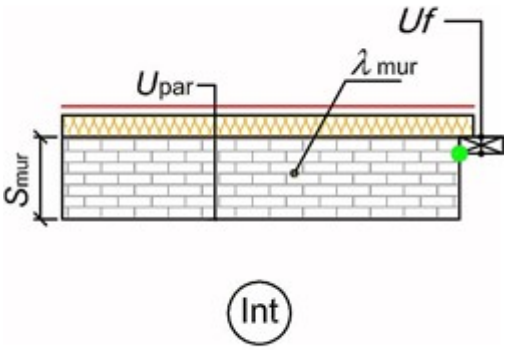
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

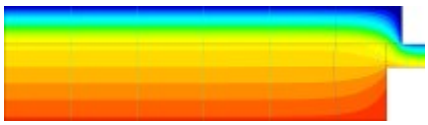
Descrizione del ponte termico: ***W - Parete - Telaio da completare*** **Codice:** ***Z3***

Tipologia	***W - Parete - Telaio***	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	***0,006***	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	***0,006***	W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	***0,860***	-
Riferimento	***UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211***	

Note ***W21 - Giunto parete con isolamento esterno continuo - telaio posto a filo esterno con prolungamento isolante***

Trasmittanza termica lineica di riferimento (φe) = 0,006 W/mK.





Caratteristiche

Trasmittanza termica telaio	Uf	***2,000***	W/m²K
Spessore muro	Smur	***120,0***	mm
Trasmittanza termica parete	Upar	***0,135***	W/m²K
Conduttività termica muro	λmur	***0,250***	W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	***0,006***	kg/m³
Temperatura interna periodo di riscaldamento	***20,0***	°C
Umidità relativa superficiale ammissibile	***80***	%

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili	-	°C

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	***20,0***	***15,6***	***19,4***	***17,5***	***POSITIVA***
novembre	***20,0***	***9,3***	***18,5***	***15,3***	***POSITIVA***
dicembre	***20,0***	***3,8***	***17,7***	***14,5***	***POSITIVA***
gennaio	***20,0***	***1,3***	***17,4***	***14,3***	***POSITIVA***
febbraio	***20,0***	***5,4***	***18,0***	***12,3***	***POSITIVA***
marzo	***20,0***	***9,6***	***18,5***	***12,5***	***POSITIVA***
aprile	***20,0***	***13,6***	***19,1***	***14,3***	***POSITIVA***

Legenda simboli

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

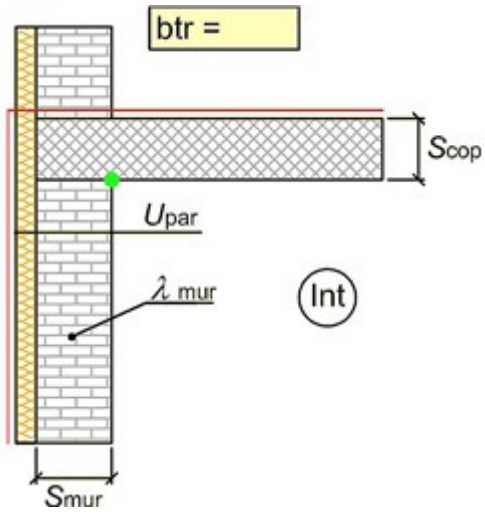
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

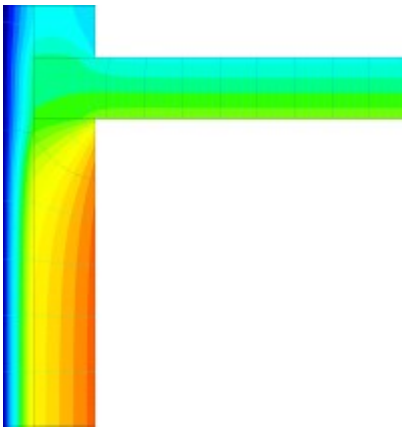
Descrizione del ponte termico: ***R - Parete - controssoffitto*** **Codice:** ***Z4***

Tipologia	***R - Parete - Copertura***	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	***-0,665***	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	***-1,330***	W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	***0,710***	-
Riferimento	***UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211***	

Note ***R5c - Giunto parete sporgente con isolamento esterno - copertura non isolata verso ambiente non climatizzato***

Trasmittanza termica lineica di riferimento (φe) = -1,330 W/mK.





Caratteristiche

Coeff. correzione temperatura	btr	***0,50***	-
Spessore copertura	Scop	***100,0***	mm
Spessore muro	Smur	***160,0***	mm
Trasmittanza termica parete	Upar	***0,135***	W/m²K
Conduttività termica muro	λmur	***0,250***	W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:			Condizioni esterne:		
Classe concentrazione del vapore	***0,006***	kg/m³	Temperature medie mensili	-	°C
Temperatura interna periodo di riscaldamento	***20,0***	°C			
Umidità relativa superficiale ammissibile	***80***	%			

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	***20,0***	***17,8***	***19,4***	***17,5***	***POSITIVA***
novembre	***20,0***	***14,7***	***18,4***	***15,3***	***POSITIVA***
dicembre	***20,0***	***11,9***	***17,7***	***14,5***	***POSITIVA***
gennaio	***20,0***	***10,6***	***17,3***	***14,3***	***POSITIVA***
febbraio	***20,0***	***12,7***	***17,9***	***12,3***	***POSITIVA***
marzo	***20,0***	***14,8***	***18,5***	***12,5***	***POSITIVA***
aprile	***20,0***	***16,8***	***19,1***	***14,3***	***POSITIVA***

Legenda simboli

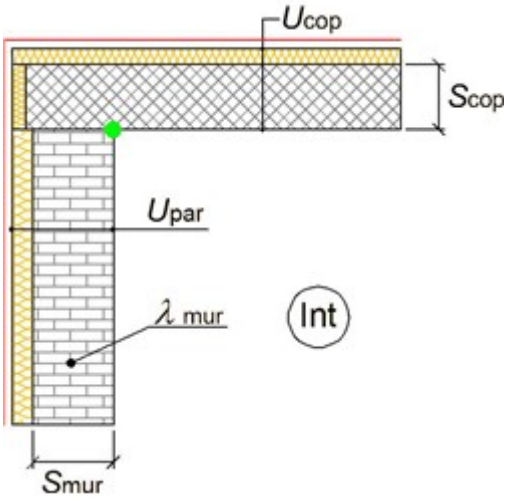
θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

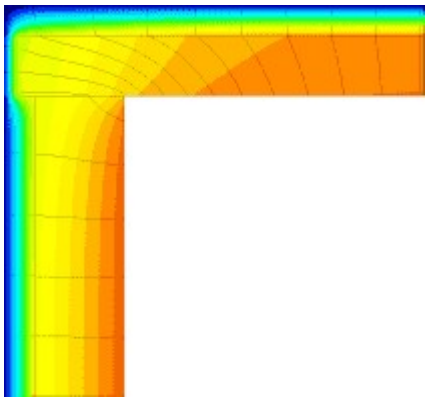
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: ***R - Parete - Copertura*** **Codice:** ***Z5***

Tipologia	***R - Parete - Copertura***	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	***0,036***	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	***0,072***	W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	***0,836***	-
Riferimento	***UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211***	

Note ***R1b - Giunto parete con isolamento esterno – copertura con correzione***
Trasmittanza termica lineica di riferimento (φe) = 0,072 W/mK.





Caratteristiche

Spessore copertura	Scop	***160,0***	mm
Spessore muro	Smur	***120,0***	mm
Trasmittanza termica copertura	Ucop	***0,189***	W/m²K
Trasmittanza termica parete	Upar	***0,135***	W/m²K
Conduttività termica muro	λmur	***0,250***	W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	***0,006***	kg/m³
Temperatura interna periodo di riscaldamento	***20,0***	°C
Umidità relativa superficiale ammissibile	***80***	%

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili	-	°C

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	***20,0***	***15,6***	***19,3***	***17,5***	***POSITIVA***
novembre	***20,0***	***9,3***	***18,2***	***15,3***	***POSITIVA***
dicembre	***20,0***	***3,8***	***17,3***	***14,5***	***POSITIVA***
gennaio	***20,0***	***1,3***	***16,9***	***14,3***	***POSITIVA***
febbraio	***20,0***	***5,4***	***17,6***	***12,3***	***POSITIVA***
marzo	***20,0***	***9,6***	***18,3***	***12,5***	***POSITIVA***
aprile	***20,0***	***13,6***	***19,0***	***14,3***	***POSITIVA***

Legenda simboli

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

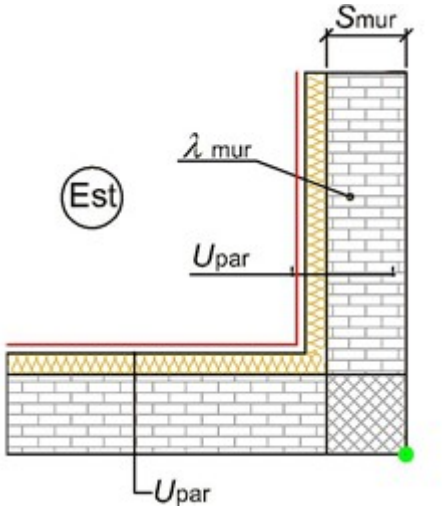
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

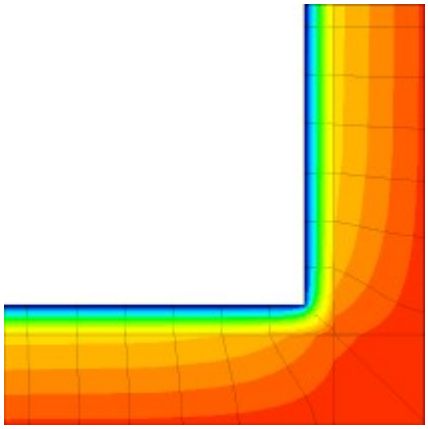
Descrizione del ponte termico: ***Copia di C - Angolo tra pareti RIENTRANTE***

Codice: ***Z6***

Tipologia	***C - Angolo tra pareti***	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	***0,011***	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	***0,022***	W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	***0,967***	-
Riferimento	***UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211***	

Note ***C17 - Giunto tra due pareti con isolamento esterno con pilastro non isolato (rientrante)***
Trasmittanza termica lineica di riferimento (φe) = 0,022 W/mK.





Caratteristiche

Spessore muro	Smur	***120,0***	mm
Trasmittanza termica parete	Upar	***0,135***	W/m²K
Conduttività termica muro	λmur	***0,250***	W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:			Condizioni esterne:		
Classe concentrazione del vapore	***0,006***	kg/m³	Temperature medie mensili	-	°C
Temperatura interna periodo di riscaldamento	***20,0***	°C			
Umidità relativa superficiale ammissibile	***80***	%			

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	***20,0***	***15,6***	***19,9***	***17,5***	***POSITIVA***
novembre	***20,0***	***9,3***	***19,6***	***15,3***	***POSITIVA***
dicembre	***20,0***	***3,8***	***19,5***	***14,5***	***POSITIVA***
gennaio	***20,0***	***1,3***	***19,4***	***14,3***	***POSITIVA***
febbraio	***20,0***	***5,4***	***19,5***	***12,3***	***POSITIVA***
marzo	***20,0***	***9,6***	***19,7***	***12,5***	***POSITIVA***
aprile	***20,0***	***13,6***	***19,8***	***14,3***	***POSITIVA***

Legenda simboli

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

FABBISOGNO DI POTENZA TERMICA INVERNALE
secondo UNI EN 12831

Dati climatici della località:

Località	***Castenaso***	
Provincia	***Bologna***	
Altitudine s.l.m.	***42***	m
Gradi giorno	***2182***	
Zona climatica	***E***	
Temperatura esterna di progetto	***-4,9***	°C

Dati geometrici dell'intero edificio:

Superficie in pianta netta	***989,43***	m^2
Superficie esterna lorda	***3145,72***	m^2
Volume netto	***2834,15***	m^3
Volume lordo	***4580,89***	m^3
Rapporto S/V	***0,69***	m^{-1}

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	***Vicini presenti***	
Coefficiente di sicurezza adottato	***1,08***	-

Coefficienti di esposizione solare:

Nord: ***1,20***

Nord-Ovest: ***1,15***



Nord-Est: ***1,20***

Ovest: ***1,10***

Est: ***1,15***

Sud-Ovest: ***1,05***

Sud-Est: ***1,10***

Sud: ***1,00***

DISPERSIONI COMPLESSIVE DELL'EDIFICIO

Dispersioni per Trasmissione raggruppate per esposizione:

Prospetto Nord-Est:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]	$\%\Phi_{Tot}$ [%]
M1	*Parete Perimetrale*	*0,136*	*-4,9*	*59,15*	*240*	*1,3*
M2	*Parete Perimetrale sopra 2.40 m*	*0,138*	*-4,9*	*22,09*	*91*	*0,5*
S4	*Copertura civile inclinata da climatizzato a esterno*	*0,195*	*-4,9*	*469,58*	*2738*	*14,4*
Z1	*GF - Parete - Solaio controterra*	*0,001*	*-4,9*	*52,00*	*1*	*0,0*
Z2	*C - Angolo tra pareti*	*-0,030*	*-4,9*	*4,84*	*-4*	*0,0*
Z3	*W - Parete - Telaio da completare*	*0,006*	*-4,9*	*282,47*	*50*	*0,3*
Z4	*R - Parete - controssoffitto*	*-0,665*	*-4,9*	*82,37*	*-1637*	*-8,6*
Z5	*R - Parete - Copertura*	*0,036*	*-4,9*	*358,31*	*387*	*2,0*
Z6	*Copia di C - Angolo tra pareti RIENTRANTE*	*0,011*	*-4,9*	*4,80*	*2*	*0,0*
W4	*154*240*	*1,300*	*-4,9*	*18,50*	*719*	*3,8*
W5	*155*240*	*1,300*	*-4,9*	*3,70*	*144*	*0,8*
W6	*30*240*	*1,300*	*-4,9*	*2,16*	*84*	*0,4*
W7	*174*240*	*1,300*	*-4,9*	*8,36*	*325*	*1,7*
W8	*332*240*	*1,300*	*-4,9*	*63,76*	*2477*	*13,0*
W9	*179*240*	*1,300*	*-4,9*	*8,60*	*334*	*1,8*
W12	*438*240*	*1,300*	*-4,9*	*10,51*	*408*	*2,1*
W24	*90*70 shed*	*1,300*	*-4,9*	*1,26*	*49*	*0,3*
W25	*115*70 shed*	*1,300*	*-4,9*	*16,12*	*626*	*3,3*
				Totale:	***7032***	***37,0***

Prospetto Sud-Est:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]	$\%\Phi_{Tot}$ [%]
M1	*Parete Perimetrale*	*0,136*	*-4,9*	*82,43*	*307*	*1,6*
M2	*Parete Perimetrale sopra 2.40 m*	*0,138*	*-4,9*	*21,98*	*83*	*0,4*
M4	*Parete Perimetrale con piastrelle*	*0,136*	*-4,9*	*18,19*	*68*	*0,4*
Z1	*GF - Parete - Solaio controterra*	*0,001*	*-4,9*	*34,76*	*1*	*0,0*
Z2	*C - Angolo tra pareti*	*-0,030*	*-4,9*	*7,34*	*-6*	*0,0*
Z3	*W - Parete - Telaio da completare*	*0,006*	*-4,9*	*41,30*	*7*	*0,0*
Z4	*R - Parete - controssoffitto*	*-0,665*	*-4,9*	*48,31*	*-880*	*-4,6*
Z5	*R - Parete - Copertura*	*0,036*	*-4,9*	*26,19*	*26*	*0,1*
Z6	*Copia di C - Angolo tra pareti RIENTRANTE*	*0,011*	*-4,9*	*4,91*	*1*	*0,0*
W10	*207*240*	*1,300*	*-4,9*	*4,97*	*177*	*0,9*
W11	*273*240*	*1,300*	*-4,9*	*6,55*	*233*	*1,2*
W14	*445*240*	*1,300*	*-4,9*	*10,68*	*380*	*2,0*
W15	*180*240*	*1,300*	*-4,9*	*4,32*	*154*	*0,8*
				Totale:	***550***	***2,9***

Prospetto Sud-Ovest:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]	$\%\Phi_{Tot}$ [%]
M1	Parete Perimetrale	0,136	-4,9	152,32	541	2,8
M2	Parete Perimetrale sopra 2.40 m	0,138	-4,9	7,91	28	0,1
M4	Parete Perimetrale con piastrelle	0,136	-4,9	20,45	73	0,4
S2	Copertura civile inclinata shed	0,189	-4,9	15,33	76	0,4
S4	Copertura civile inclinata da climatizzato a esterno	0,195	-4,9	137,85	703	3,7
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	0,001	-4,9	51,99	1	0,0
Z2	C - Angolo tra pareti	-0,030	-4,9	9,96	-8	0,0
Z3	W - Parete - Telaio da completare	0,006	-4,9	55,60	9	0,0
Z4	R - Parete - controssoffitto	-0,665	-4,9	51,99	-904	-4,8
Z5	R - Parete - Copertura	0,036	-4,9	121,28	115	0,6
Z6	Copia di C - Angolo tra pareti RIENTRANTE	0,011	-4,9	4,80	1	0,0
W15	180*240	1,300	-4,9	4,32	147	0,8
W16	100*130 hb 110	1,300	-4,9	1,30	44	0,2
W17	200*130 hb 110	1,300	-4,9	5,20	177	0,9
W19	160*180 hb 60	1,300	-4,9	5,40	184	1,0
W21	130*180 hb 60	1,300	-4,9	2,34	80	0,4
W23	100 *240	1,300	-4,9	4,80	163	0,9
				Totale:	**1429**	**7,5**

Prospetto Nord-Ovest:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]	$\%\Phi_{Tot}$ [%]
M1	Parete Perimetrale	0,136	-4,9	86,33	336	1,8
M2	Parete Perimetrale sopra 2.40 m	0,138	-4,9	21,01	83	0,4
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	0,001	-4,9	35,07	1	0,0
Z2	C - Angolo tra pareti	-0,030	-4,9	7,46	-6	0,0
Z3	W - Parete - Telaio da completare	0,006	-4,9	71,68	12	0,1
Z4	R - Parete - controssoffitto	-0,665	-4,9	48,62	-926	-4,9
Z5	R - Parete - Copertura	0,036	-4,9	24,83	26	0,1
Z6	Copia di C - Angolo tra pareti RIENTRANTE	0,011	-4,9	5,04	2	0,0
W1	350*240	1,300	-4,9	8,40	313	1,6
W2	115*240	1,300	-4,9	5,52	205	1,1
W11	273*240	1,300	-4,9	6,55	244	1,3
W13	297*240	1,300	-4,9	7,13	265	1,4
W15	180*240	1,300	-4,9	4,32	161	0,8
W18	574 *240	1,300	-4,9	13,78	513	2,7
				Totale:	**1228**	**6,5**

Prospetto Orizzontale:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]	$\%\Phi_{Tot}$ [%]
P2	Controssoffitto	1,136	12,0	22,87	208	1,1
P3	Pavimento su terreno finitura legno	0,135	-4,9	1112,79	3745	19,7
S3	Controssoffitto	1,350	12,0	318,23	3438	18,1

S4	*Copertura civile inclinata da climatizzato a esterno*	*0,195*	*-4,9*	*81,70*	*397*	*2,1*
Z1	*GF - Parete - Solaio controterra*	*0,001*	*-4,9*	*173,84*	*3*	*0,0*
Z4	*R - Parete - controssoffitto*	*-0,665*	*-4,9*	*136,28*	*-876*	*-4,6*
				Totale:	***6914***	***36,4***

Prospetto non disperdente:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]	$\%\Phi_{Tot}$ [%]
M5	*Parete verticale doppia altezza*	*0,845*	*12,0*	*266,96*	*1805*	*9,5*
Z5	*R - Parete - Copertura*	*0,036*	*-4,9*	*196,43*	*57*	*0,3*
				Totale:	***1862***	***9,8***

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica di un elemento disperdente
Ψ	Trasmittanza termica lineica di un ponte termico
θe	Temperatura di esposizione dell'elemento
Sup.	Superficie di un elemento disperdente
Lung.	Lunghezza di un ponte termico
Φ_{tr}	Potenza dispersa per trasmissione
$\%\Phi_{Tot}$	Rapporto percentuale tra il Φ_{tr} dell'elemento e il totale dei Φ_{tr}

Dispersioni per Ventilazione:

Nr.	Descrizione zona termica	V_{netto} [m^3]	Φ_{ve} [W]
1	*Asilo Nido*	*2753,1*	*14260*
2	*Cucina*	*81,0*	*10571*
		Totale	***24832***

Legenda simboli

V_{netto}	Volume netto della zona termica
Φ_{ve}	Potenza dispersa per ventilazione

Dispersioni per Intermittenza:

Nr.	Descrizione zona termica	S_u [m^2]	f_{RH} [-]	Φ_{rh} [W]
1	*Asilo Nido*	*959,59*	*0*	*0*
2	*Cucina*	*29,84*	*0*	*0*
			Totale:	***0***

Legenda simboli

S_u	Superficie in pianta netta della zona termica
f_{RH}	Fattore di ripresa
Φ_{rh}	Potenza dispersa per intermittenza

Dispersioni totali:

Coefficiente di sicurezza adottato ***1,08*** -

Nr.	Descrizione zona termica	Φ_{hl} [W]	$\Phi_{hl,sic}$ [W]
1	*Asilo Nido*	*32767*	*35388*
2	*Cucina*	*11080*	*11966*
	Totale	***43847***	***47354***

Legenda simboli

Φ_{hl}	Potenza totale dispersa
$\Phi_{hl,sic}$	Potenza totale moltiplicata per il coefficiente si sicurezza

FABBISOGNI E CONSUMI TOTALI

Edificio : Asilo Piccolo Blu	DPR 412/93	*E.7*	Superficie utile	*989,43*	m^2

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m²]	EP,ren [kWh/m²]	EP,tot [kWh/m²]
Riscaldamento	*4634*	*24943*	*29577*	*4,68*	*25,21*	*29,89*
Acqua calda sanitaria	*585*	*7612*	*8197*	*0,59*	*7,69*	*8,28*
Ventilazione	*299*	*1588*	*1887*	*0,30*	*1,60*	*1,91*
Illuminazione	*2435*	*11877*	*14312*	*2,46*	*12,00*	*14,46*
TOTALE	*7952*	*46020*	*53972*	*8,04*	*46,51*	*54,55*

Vettori energetici ed emissioni di CO_2

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO_2 [kg/anno]	Servizi
Energia elettrica	*4078*	*kWhel/anno*	*1876*	*Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione, Illuminazione*

Zona 1 : Asilo Nido	DPR 412/93	*E.7*	Superficie utile	*959,59*	m^2

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m²]	EP,ren [kWh/m²]	EP,tot [kWh/m²]
Riscaldamento	*3995*	*21501*	*25495*	*4,16*	*22,41*	*26,57*
Acqua calda sanitaria	*585*	*7612*	*8197*	*0,61*	*7,93*	*8,54*
Ventilazione	*147*	*779*	*926*	*0,15*	*0,81*	*0,97*
Illuminazione	*2374*	*11560*	*13934*	*2,47*	*12,05*	*14,52*
TOTALE	*7100*	*41453*	*48553*	*7,40*	*43,20*	*50,60*

Vettori energetici ed emissioni di CO_2

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO_2 [kg/anno]	Servizi
Energia elettrica	*3641*	*kWhel/anno*	*1675*	*Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione, Illuminazione*

Zona 2 : Cucina	DPR 412/93	*E.7*	Superficie utile	*29,84*	m^2

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m²]	EP,ren [kWh/m²]	EP,tot [kWh/m²]
Riscaldamento	*639*	*3442*	*4081*	*21,43*	*115,35*	*136,78*
Acqua calda sanitaria	*0*	*0*	*0*	*0,00*	*0,00*	*0,00*
Ventilazione	*152*	*808*	*961*	*5,10*	*27,09*	*32,19*
Illuminazione	*61*	*317*	*378*	*2,04*	*10,62*	*12,66*
TOTALE	*853*	*4567*	*5420*	*28,57*	*153,06*	*181,63*

Vettori energetici ed emissioni di CO_2

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO_2 [kg/anno]	Servizi
Energia elettrica	*437*	*kWhel/anno*	*201*	*Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione, Illuminazione*