

Comune di Brandizzo (TO)

Ampliamento Scuola Pajetta Andersen

Elenco componenti e stratigrafie

DATI PROGETTO E IMPOSTAZIONI DI CALCOLO

Dati generali

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

Opzioni lavoro

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

Opzioni di calcolo

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

DATI CLIMATICI DELLA LOCALITA'

Caratteristiche geografiche

Località	Brandizzo	
Provincia	Torino	
Altitudine s.l.m.		187 m
Latitudine nord	45° 10'	Longitudine est 7° 50'
Gradi giorno DPR 412/93		2634
Zona climatica		E

Località di riferimento

per dati invernali	Torino
per dati estivi	Torino

Stazioni di rilevazione

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

Caratteristiche del vento

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

Dati invernali

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

Dati estivi

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

ELENCO COMPONENTI

Muri:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m ²]	Y _{IE} [W/m ² K]	Sfasamento [h]	C _T [kJ/m ² K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	U _e [W/m ² K]
M1	T	Parete Esterna	390,0	225	0,009	-16,582	46,536	0,90	0,60	-7,7	0,193
M2	U	Parete verso non riscaldato	180,0	81	0,168	-6,381	51,566	0,90	0,60	6,2	0,332
M3	N	Parete contro esistente	360,0	224	0,012	-16,644	46,520	0,90	0,60	20,0	0,234

Pavimenti:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m ²]	YIE [W/m ² K]	Sfasamento [h]	CT [kJ/m ² K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	U _e [W/m ² K]
P1	G	Pavimento su vespaio (igloo)	1890,0	1454	0,000	-6,098	45,067	0,90	0,60	-7,7	0,173
P2	G	Pavimento su vespaio (igloo) corridoio	1420,0	1694	0,000	-10,865	45,067	0,90	0,60	-7,7	0,172

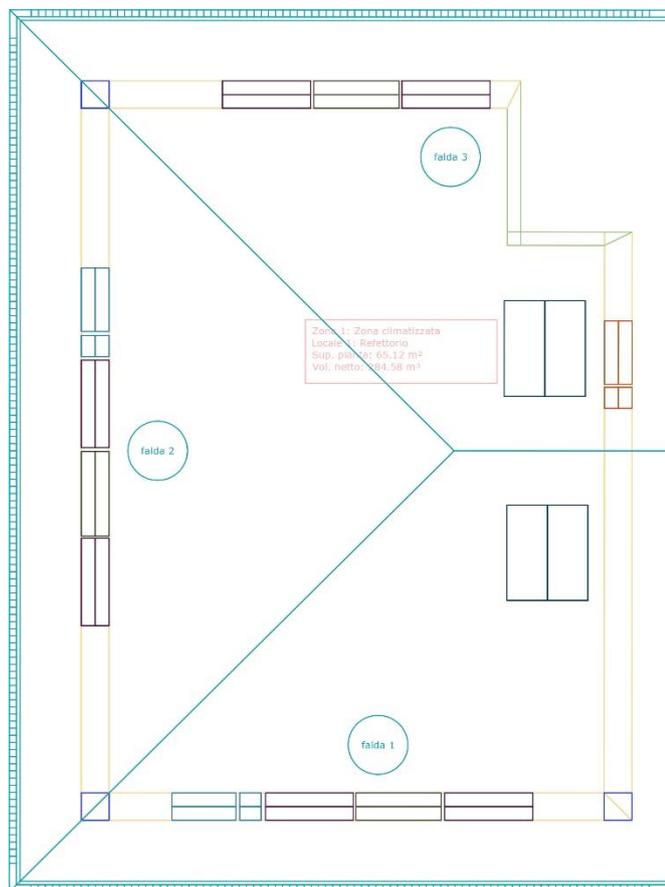
Soffitti:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m ²]	YIE [W/m ² K]	Sfasamento [h]	CT [kJ/m ² K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	U _e [W/m ² K]
S1	T	Copertura civile inclinata	312,0	37	0,000	-19,005	99,448	0,90	0,60	-7,7	0,176

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
U _e	Trasmittanza di energia della struttura



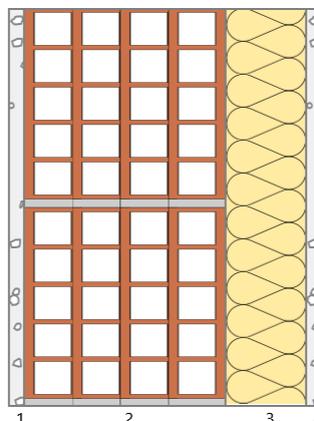
Legenda strutture termiche		
Cod.	Descr.	
Z2	C - Angolo tra pareti	-
S1	Copertura civile inclinata	T
W1	Porta Finestra 1	T
W2	Finestra 2	T
W3	Finestra fissa	T
W4	Porta Finestra 2	T
W5	velux	T
M1	Parete Esterna	T
M2	Parete verso non riscaldato	U
-	Struttura non disperdente	-

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

Descrizione della struttura: Parete Esterna

Codice: M1

Trasmittanza termica	0,193	W/m ² K
Spessore	390	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-7,7	°C
Permeanza	24,845	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	283	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	225	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,009	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,048	-
Sfasamento onda termica	-16,6	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
2	Porotherm Bio Plan 25 P	250,00	0,1500	1,667	893	1,00	5
3	Polistirene espanso sinterizzato (cond. term. migliorata) (EPS 70)	100,00	0,0310	3,226	14	1,45	60
4	Intonaco plastico per cappotto	20,00	0,3000	0,067	1300	0,84	30
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-

Legenda simboli

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

La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Positiva

Mese critico

novembre

Fattore di temperatura del mese critico

$f_{RSI,max}$ **0,725**

Fattore di temperatura del componente

f_{RSI} **0,953**

Umidità relativa superficiale accettabile

80 %

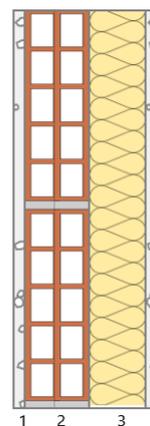
Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

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

Descrizione della struttura: Parete verso non riscaldato

Codice: M2

Trasmittanza termica	0,332	W/m ² K
Spessore	180	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	6,2	°C
Permeanza	38,462	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	124	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	81	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,168	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,504	-
Sfasamento onda termica	-6,4	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
2	Porotherm Bio Plan 8	80,00	0,1900	0,421	995	1,00	5
3	Polistirene espanso sinterizzato (cond. term. migliorata) (EPS 70)	70,00	0,0310	2,258	14	1,45	60
4	Intonaco plastico per cappotto	15,00	0,3000	0,050	1300	0,84	30
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

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

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **novembre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,451**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,923**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

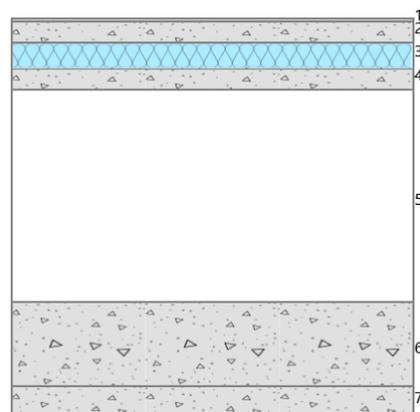
Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

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

Descrizione della struttura: Pavimento su vespaio (igloo)

Codice: P1

Trasmittanza termica	0,200	W/m ² K
Trasmittanza controterra	0,173	W/m ² K
Spessore	1890	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-7.7	°C
Permeanza	6,112	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	1454	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	1454	kg/m ²
Sfasamento onda termica	-6,1	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Linoleum	20,00	0,1700	-	1200	1,40	1000
2	Sottofondo di cemento magro	100,00	0,9000	-	1800	0,88	30
3	Pannello in lana di vetro - standard (pavimenti)	120,00	0,0320	-	85	1,03	1
4	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	100,00	1,2600	-	2000	1,00	96
5	Intercapedine debolmente ventilata Av=600 mm ² /m	1000,00	-	-	-	-	-
6	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	400,00	1,2600	-	2000	1,00	-
7	Sottofondo di cemento magro	150,00	0,7000	-	1600	0,88	-
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

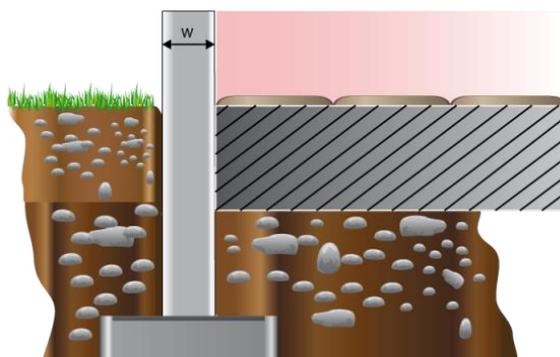
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Pavimento appoggiato su terreno:

Pavimento su vespaio (igloo)

Codice: P1

Area del pavimento	70,00	m ²
Perimetro disperdente del pavimento	55,00	m
Spessore pareti perimetrali esterne	390	mm
Conduttività termica del terreno	2,00	W/mK



Descrizione della struttura: **Pavimento su vespaio (igloo)** **Codice: P1**

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)	Positiva
Mese critico	marzo
Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$	0,632
Fattore di temperatura del componente f_{RSI}	0,945
Umidità relativa superficiale accettabile	80 %

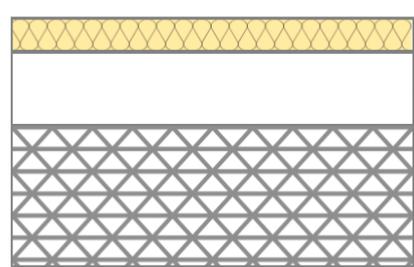
Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Verifica condensa interstiziale	Positiva
Quantità massima di condensa durante l'anno M_a	5 g/m²
Quantità di condensa ammissibile M_{lim}	100 g/m²
Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$)	Positiva
Mese con massima condensa accumulata	giugno
L'evaporazione a fine stagione è	Completa

Descrizione della struttura: Copertura civile inclinata

Codice: S1

Trasmittanza termica	0,176	W/m ² K
Spessore	312	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-7,7	°C
Permeanza	13,889	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	37	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	37	kg/m ²
Sfasamento onda termica	-19,0	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-
1	Acciaio	1,00	52,0000	-	7800	0,45	-
2	Schiuma poliuretanica (celle chiuse > 90%)	40,00	0,0280	-	40	1,40	-
3	Acciaio	1,00	52,0000	-	7800	0,45	-
4	Intercapedine debolmente ventilata Av=1200 mm ² /m	90,00	-	-	-	-	-
5	Pannello sandwich	180,00	0,0360	-	110	1500,00	80
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

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

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)	Positiva
Mese critico	novembre
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$ 0,725
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI} 0,955
Umidità relativa superficiale accettabile	80 %

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

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

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

Descrizione della finestra: Porta Finestra 1

Codice: W1

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,300	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

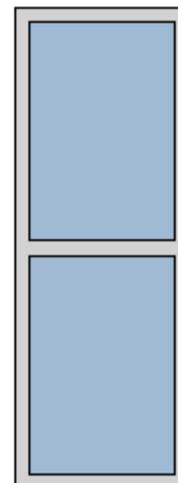
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,30	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,30	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,197	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		90,0	cm
Altezza		250,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,11	W/mK
Area totale	A_w	2,250	m ²
Area vetro	A_g	1,733	m ²
Area telaio	A_f	0,517	m ²
Fattore di forma	F_f	0,77	-
Perimetro vetro	L_g	7,600	m
Perimetro telaio	L_f	6,800	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,322	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z5	W - Parete - Telaio	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,007	W/mK
Lunghezza perimetrale		6,80	m

Descrizione della finestra: Finestra 2

Codice: W2

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,300	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

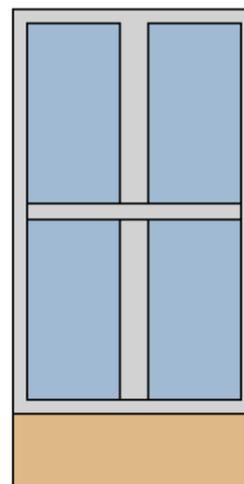
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,30	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,30	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,197	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		124,0	cm
Altezza		210,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,11	W/mK
Area totale	A_w	2,604	m ²
Area vetro	A_g	1,786	m ²
Area telaio	A_f	0,818	m ²
Fattore di forma	F_f	0,69	-
Perimetro vetro	L_g	11,320	m
Perimetro telaio	L_f	6,680	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,139	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M1	Parete Esterna	
Trasmittanza termica	U	0,193	W/m ² K
Altezza	H_{sott}	40,0	cm
Area		0,50	m ²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z5	W - Parete - Telaio	
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,007	W/mK
Lunghezza perimetrale		6,68	m

Descrizione della finestra: Finestra fissa

Codice: W3

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,300	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

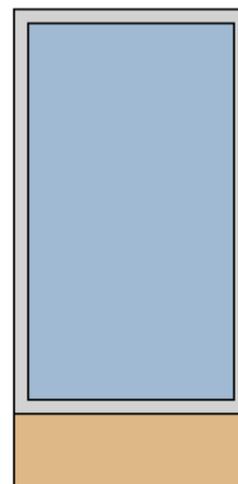
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,30	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,30	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,197	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		120,0	cm
Altezza		210,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,11	W/mK
Area totale	A_w	2,520	m ²
Area vetro	A_g	2,078	m ²
Area telaio	A_f	0,442	m ²
Fattore di forma	F_f	0,82	-
Perimetro vetro	L_g	6,040	m
Perimetro telaio	L_f	6,600	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,139	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M1 Parete Esterna		
Trasmittanza termica	U	0,193	W/m ² K
Altezza	H_{sott}	40,0	cm
Area		0,48	m ²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z5 W - Parete - Telaio		
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,007	W/mK
Lunghezza perimetrale		6,60	m

Descrizione della finestra: Porta Finestra 1

Codice: W4

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,300	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

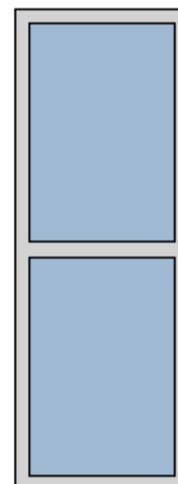
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	-	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		90,0	cm
Altezza		250,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,11	W/mK
Area totale	A_w	2,250	m ²
Area vetro	A_g	1,733	m ²
Area telaio	A_f	0,517	m ²
Fattore di forma	F_f	0,77	-
Perimetro vetro	L_g	7,600	m
Perimetro telaio	L_f	6,800	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,322	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z5	W - Parete - Telaio	
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,007	W/mK
Lunghezza perimetrale		6,80	m

Descrizione della finestra: velux

Codice: W5

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,300	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

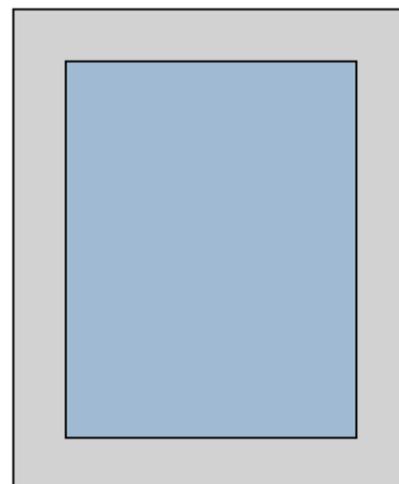
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,42	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,42	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,276	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		114,0	cm
Altezza		140,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,11	W/mK
Area totale	A_w	1,596	m ²
Area vetro	A_g	0,924	m ²
Area telaio	A_f	0,672	m ²
Fattore di forma	F_f	0,58	-
Perimetro vetro	L_g	3,880	m
Perimetro telaio	L_f	5,080	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,323	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

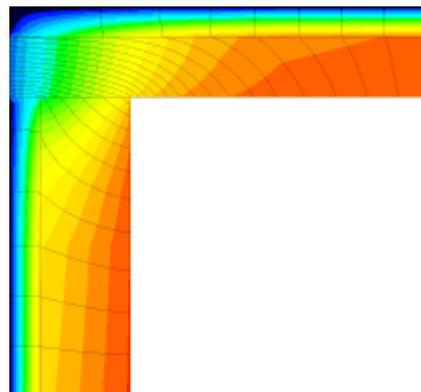
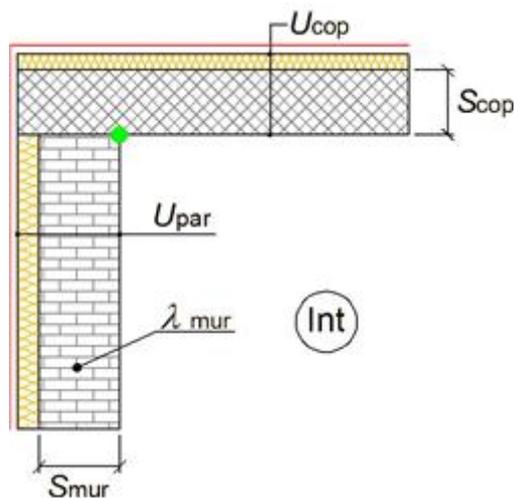
Ponte termico associato	Z5 W - Parete - Telaio		
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,007	W/mK
Lunghezza perimetrale		5,08	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: R - Parete - Copertura

Codice: Z1

Tipologia	R - Parete - Copertura
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,088 W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,175 W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,726 -
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211
Note	R1 - Giunto parete con isolamento esterno - copertura isolata esternamente Trasmittanza termica lineica di riferimento (ϕ_e) = 0,175 W/mK.



Caratteristiche

Spessore copertura	Scop	100,0 mm
Spessore muro	Smur	310,0 mm
Trasmittanza termica copertura	Ucop	0,195 W/m ² K
Trasmittanza termica parete	Upar	0,193 W/m ² K
Conduktività termica muro	λmur	0,250 W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	0,006 kg/m ³
Temperatura interna periodo di riscaldamento	20,0 °C
Umidità relativa superficiale ammissibile	80 %

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	20,0	12,6	18,0	17,1	POSITIVA
novembre	20,0	7,1	16,5	16,5	POSITIVA
dicembre	20,0	2,9	15,3	15,1	POSITIVA
gennaio	20,0	1,5	14,9	14,5	POSITIVA
febbraio	20,0	3,4	15,5	14,5	POSITIVA
marzo	20,0	8,6	16,9	15,5	POSITIVA
aprile	20,0	12,2	17,9	14,5	POSITIVA

Legenda simboli

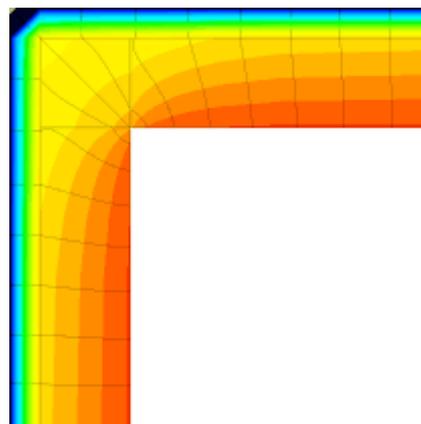
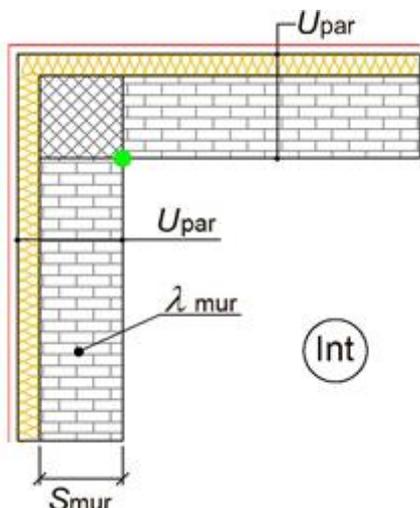
θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

Descrizione del ponte termico: C - Angolo tra pareti

Codice: Z2

Tipologia	C - Angolo tra pareti
Trasmittanza termica lineica di calcolo	-0,027 W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	-0,054 W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,796 -
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211

Note **C14 - Giunto tra due pareti con isolamento esterno continuo con pilastro isolato (sporgente)**
Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = -0,054 W/mK.



Caratteristiche

Spessore muro	Smur	250,0 mm
Trasmittanza termica parete	Upar	0,193 W/m²K
Conduktività 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	12,6	18,5	17,1	POSITIVA
novembre	20,0	7,1	17,4	16,5	POSITIVA
dicembre	20,0	2,9	16,5	15,1	POSITIVA
gennaio	20,0	1,5	16,2	14,5	POSITIVA
febbraio	20,0	3,4	16,6	14,5	POSITIVA
marzo	20,0	8,6	17,7	15,5	POSITIVA
aprile	20,0	12,2	18,4	14,5	POSITIVA

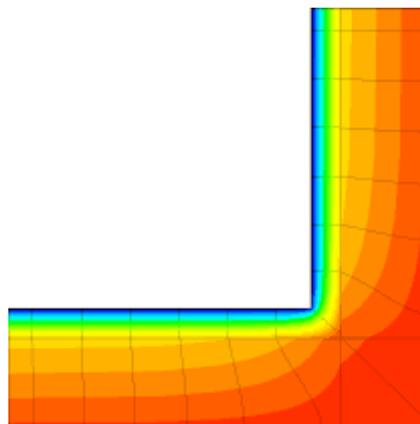
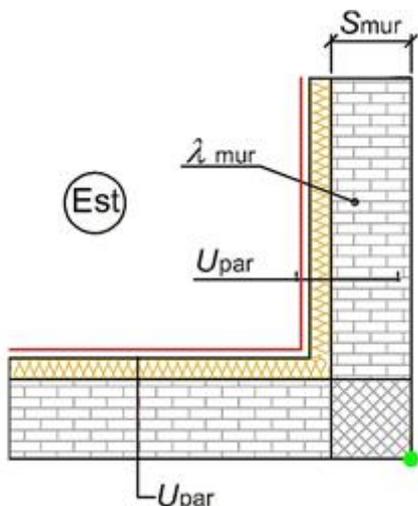
Legenda simboli

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

Descrizione del ponte termico: C - Angolo tra pareti rientrante

Codice: Z3

Tipologia	C - Angolo tra pareti
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,014 W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,028 W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,953 -
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 (φ_e) = 0,028 W/mK.



Caratteristiche

Spessore muro	Smur	250,0 mm
Trasmittanza termica parete	Upar	0,193 W/m²K
Conduktività termica muro	λ_{mur}	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	12,6	19,7	17,1	POSITIVA
novembre	20,0	7,1	19,4	16,5	POSITIVA
dicembre	20,0	2,9	19,2	15,1	POSITIVA
gennaio	20,0	1,5	19,1	14,5	POSITIVA
febbraio	20,0	3,4	19,2	14,5	POSITIVA
marzo	20,0	8,6	19,5	15,5	POSITIVA
aprile	20,0	12,2	19,6	14,5	POSITIVA

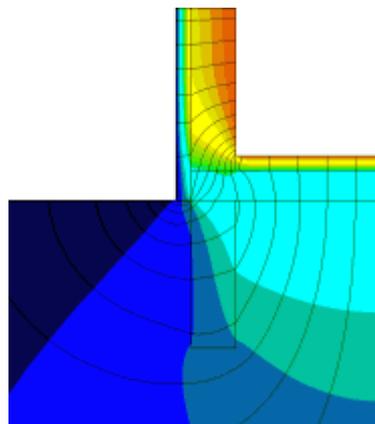
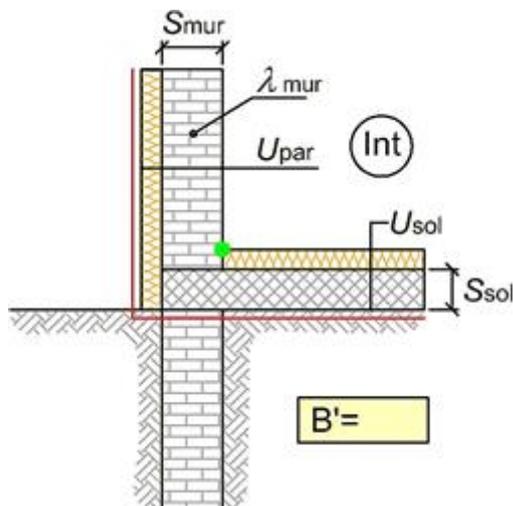
Legenda simboli

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

Descrizione del ponte termico: GF - Parete - Solaio controterra

Codice: Z4

Tipologia	GF - Parete - Solaio controterra
Trasmittanza termica lineica di calcolo	-0,007 W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	-0,015 W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,763 -
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211
Note	GF5 - Giunto parete con isolamento esterno - solaio controterra con isolamento all'estradosso Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = -0,015 W/mK.



Caratteristiche

Dimensione caratteristica del pavimento	B'	2,55 m
Spessore solaio	Ssol	100,0 mm
Spessore muro	Smur	275,0 mm
Trasmittanza termica solaio	Usol	0,173 W/m²K
Trasmittanza termica parete	Upar	0,193 W/m²K
Conduktività 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	16,2	19,1	17,1	POSITIVA
novembre	20,0	12,8	18,3	16,5	POSITIVA
dicembre	20,0	10,0	17,6	15,1	POSITIVA
gennaio	20,0	7,9	17,1	14,5	POSITIVA
febbraio	20,0	7,2	17,0	14,5	POSITIVA
marzo	20,0	8,2	17,2	15,5	POSITIVA
aprile	20,0	10,8	17,8	14,5	POSITIVA

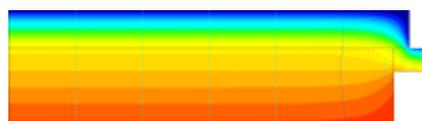
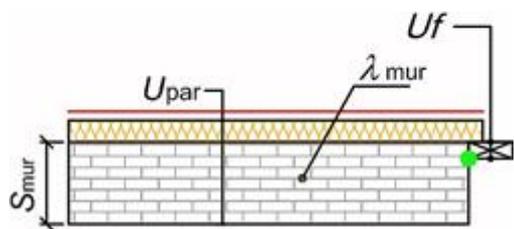
Legenda simboli

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

Descrizione del ponte termico: W - Parete - Telaio

Codice: Z5

Tipologia	W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,007 W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,007 W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,891 -
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 (ϕ_e) = 0,007 W/mK.



Int

Caratteristiche

Trasmittanza termica telaio	Uf	1,100 W/m ² K
Spessore muro	Smur	250,0 mm
Trasmittanza termica parete	Upar	0,193 W/m ² K
Conduktività termica muro	λ_{mur}	0,250 W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	0,006 kg/m ³
Temperatura interna periodo di riscaldamento	20,0 °C
Umidità relativa superficiale ammissibile	80 %

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	20,0	12,6	19,2	17,1	POSITIVA
novembre	20,0	7,1	18,6	16,5	POSITIVA
dicembre	20,0	2,9	18,1	15,1	POSITIVA
gennaio	20,0	1,5	18,0	14,5	POSITIVA
febbraio	20,0	3,4	18,2	14,5	POSITIVA
marzo	20,0	8,6	18,8	15,5	POSITIVA
aprile	20,0	12,2	19,2	14,5	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