Progetto esecutivo
Relazione generale

Sostituzione Serramenti
Isolamento a Cappotto
Isolamento copertura piana

E000509 – Scuola Materna "Gobetti"
Via Piave, 11 - Forlì

Rev.	Data	Nome file	Redatto	VER.	APPR.	Descrizione
0	*Novembre* 2022	509_edi_elaborato_04_rc.docx	VIT / DOM / MIL	MAC	BRT	/

INDICE

1 Premessa 1
2 Stato di Fatto 3
2.1 Serramenti 3
2.1.1 Caratteristiche termiche 3
2.2 Pareti esterne 14
2.2.1 Stratigrafie 14
2.2.3 Verifiche termoigrometriche 17
2.2.4 Ponti termici 19
2.3 Copertura piana 20
2.3.1 Stratigrafie 20
2.3.2 Verifiche termoigrometriche 21
2.3.3 Ponti termici 22
3 Stato in Progetto 23
3.1 Serramenti 23
3.1.1 Caratteristiche termiche 23
3.2 Pareti esterne 38
3.2.1 Stratigrafie 38
3.2.2 Verifiche termoigrometriche 42
3.2.3 Ponti termici 45
3.3 Copertura piana 47
3.3.1 Stratigrafie 47
3.3.2 Verifiche termoigrometriche 49
3.3.3 Ponti termici 51
4 Riassunto verifiche di Legge 53

1 Premessa

La presente relazione tecnica di calcolo si inserisce all'interno degli elaborati di progetto esecutivo redatti nell'ambito della Riqualificazione Energetica degli edifici di Forlì. Il presente Progetto esecutivo è redatto secondo le indicazioni e prescrizioni presenti all'interno dell'art. 23 del Codice Appalti (aggiornamento 2019), nonché del D.P.R. del 5 ottobre 2010, n. 207 "Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante il Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE", pubblicata sulla GU n. 288 del 10-12-2010 – Suppl. Ordinario n.270, Sezione IV, all'Art. 33 "Documenti componenti il progetto esecutivo".
In particolare il presente progetto ha come oggetto:

- Opere edili:
  - Sostituzione dei serramenti esterni con nuovi serramenti caratterizzati da elevata efficienza;
  - Isolamento termico a Cappotto delle pareti esterne;
  - Isolamento all'estradosso della copertura piana.

All'interno della presente relazione si riportano i risultati del calcolo energetico effettuato tramite il software Edilclima EC700, così ripartiti:

- STATO DI FATTO
  - Serramenti
    - Caratteristiche tecniche
  - Pareti esterne
    - Stratigrafie
    - Verifica termoigrometrica
    - Ponti termici
  - Copertura piana
    - Stratigrafie
    - Verifica termoigrometrica
    - Ponti termici

- STATO IN PROGETTO
  - Serramenti
    - Caratteristiche tecniche
  - Pareti esterne
    - Stratigrafie
    - Verifica termoigrometrica
    - Ponti termici
  - Copertura piana
    - Stratigrafie
    - Verifica termoigrometrica
    - Ponti termici

Si riportano inoltre i risultati delle verifiche di legge effettuate, ai sensi della DGR 20.07.15 n. 967, gli interventi oggetto del presente progetto esecutivo si configurano come una:

- Ristrutturazione importante (di secondo livello): superiore al 25% della superficie disperdente e può interessare l'impianto termico.

Gli interventi infatti coinvolgono una superficie maggiore del 25 % dell'involucro disperdente, ma non coinvolgono l'impianto termico.

Le verifiche presentano tutte esito positivo.

2 Stato di Fatto

2.1 Serramenti

2.1.1 Caratteristiche termiche

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

Descrizione della finestra: ***F1_600x65_AL_VS*** **Codice:** ***W1***

Caratteristiche del serramento			
Tipologia di serramento		***Singolo***	
Classe di permeabilità		***Senza classificazione***	
Trasmittanza termica	U_w	***5,424***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***4,915***	W/m²K
Dati per il calcolo degli apporti solari			
Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,850***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,839***	-
Caratteristiche delle chiusure oscuranti			
Resistenza termica chiusure		***0,00***	m²K/W
f shut		***0,6***	-
Dimensioni del serramento			
Larghezza		***600,0***	cm
Altezza		***65,0***	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	***7,00***	W/m²K
K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***3,900***	m²
Area vetro	A_g	***2,947***	m²
Area telaio	A_f	***0,953***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,76***	-
Perimetro vetro	L_g	***16,420***	m
Perimetro telaio	L_f		m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s		R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,069

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m²K/W

Caratteristiche del modulo

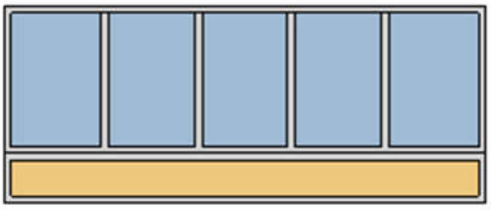
Trasmittanza termica del modulo	U	***5,424***	W/m²K

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

Descrizione della finestra: *F2_590x240 AL_VS* **Codice:** *W2*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		*Singolo*	
Classe di permeabilità		*Senza classificazione*	
Trasmittanza termica	U_w	*5,356*	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	*4,915*	W/m²K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	*0,837*	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	*1,00*	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	*1,00*	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	*0,850*	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	*0,839*	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		*590,0*	cm
Altezza		*180,0*	cm
Altezza pannello opaco		*60,0*	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	*7,00*	W/m²K
K distanziale	K_d	*0,00*	W/mK
Area totale	A_w	*14,160*	m²
Area vetro	A_g	*8,758*	m²
Area telaio	A_f	*2,877*	m²
Area pannello	A_{pan}	*2,526*	m²
Fattore di forma	F_f	*0,62*	-
Perimetro vetro	L_g	*27,080*	m
Perimetro telaio	L_f	*16,600*	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	*0,130*
Primo vetro	*4,0*	*1,00*	*0,004*
Resistenza superficiale esterna	-	-	*0,069*

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m²K/W

Caratteristiche del pannello opaco

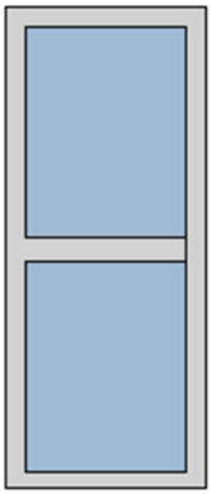
Struttura opaca associata	*M5*	*Pannello opaco*	
Trasmittanza termica	U	*5,012*	W/m²K

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	*5,356*	W/m²K

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

Descrizione della finestra: ***PF2_100x300_AL_VS*** **Codice:** ***W3***



Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		***Singolo***	
Classe di permeabilità		***Senza classificazione***	
Trasmittanza termica	U_w	***5,540***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***4,915***	W/m²K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,850***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,839***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		***100,0***	cm
Altezza		***240,0***	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	***7,00***	W/m²K
K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***2,400***	m²
Area vetro	A_g	***1,680***	m²
Area telaio	A_f	***0,720***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,70***	-
Perimetro vetro	L_g	***7,400***	m
Perimetro telaio	L_f	***6,800***	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	***0,130***
Primo vetro	***4,0***	***1,00***	***0,004***
Resistenza superficiale esterna	-	-	***0,069***

Legenda simboli

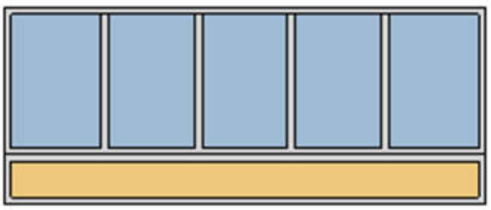
s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m²K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***5,540***	W/m²K

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

Descrizione della finestra: *F3 590x240_AL_VS* **Codice:** *W4*



Caratteristiche del serramento			
Tipologia di serramento		*Singolo*	
Classe di permeabilità		*Senza classificazione*	
Trasmittanza termica	U_w	*5,356*	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	*4,915*	W/m²K
Dati per il calcolo degli apporti solari			
Emissività	ε	*0,837*	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	*1,00*	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	*1,00*	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	*0,850*	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	*0,839*	-
Caratteristiche delle chiusure oscuranti			
Resistenza termica chiusure		*0,00*	m²K/W
f shut		*0,6*	-
Dimensioni del serramento			
Larghezza		*590,0*	cm
Altezza		*180,0*	cm
Altezza pannello opaco		*60,0*	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	*7,00*	W/m²K
K distanziale	K_d	*0,00*	W/mK
Area totale	A_w	*14,160*	m²
Area vetro	A_g	*8,758*	m²
Area telaio	A_f	*2,877*	m²
Area pannello	A_{pan}	*2,526*	m²
Fattore di forma	F_f	*0,62*	-
Perimetro vetro	L_g	*27,080*	m
Perimetro telaio	L_f	*16,600*	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	*0,130*
Primo vetro	*4,0*	*1,00*	*0,004*
Resistenza superficiale esterna	-	-	*0,069*

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m²K/W

Caratteristiche del pannello opaco

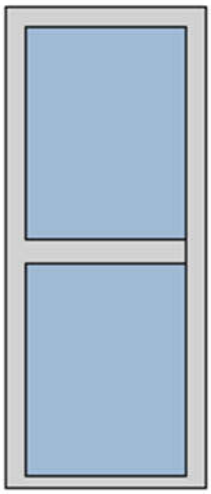
Struttura opaca associata	*M5*	*Pannello opaco*	
Trasmittanza termica	U	*5,012*	W/m²K

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	*5,356*	W/m²K

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

Descrizione della finestra: ***PF3_100x300_AL_VS*** **Codice:** ***W5***



Caratteristiche del serramento			
Tipologia di serramento		***Singolo***	
Classe di permeabilità		***Senza classificazione***	
Trasmittanza termica	U_w	***5,526***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***4,915***	W/m²K
Dati per il calcolo degli apporti solari			
Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,850***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,839***	-
Caratteristiche delle chiusure oscuranti			
Resistenza termica chiusure		***0,00***	m²K/W
f shut		***0,6***	-
Dimensioni del serramento			
Larghezza		***100,0***	cm
Altezza		***240,0***	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	***7,00***	W/m²K
K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***2,400***	m²
Area vetro	A_g	***1,696***	m²
Area telaio	A_f	***0,704***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,71***	-
Perimetro vetro	L_g	***7,440***	m
Perimetro telaio	L_f	***6,800***	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	***0,130***
Primo vetro	***4,0***	***1,00***	***0,004***
Resistenza superficiale esterna	-	-	***0,069***

Legenda simboli

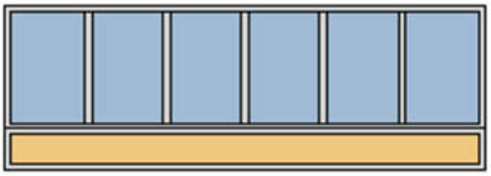
s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m²K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***5,526***	W/m²K

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

Descrizione della finestra: *F4_710x240_AL_VS* **Codice:** *W6*



Caratteristiche del serramento			
Tipologia di serramento		*Singolo*	
Classe di permeabilità		*Senza classificazione*	
Trasmittanza termica	U_w	*5,351*	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	*4,915*	W/m²K
Dati per il calcolo degli apporti solari			
Emissività	ε	*0,837*	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	*1,00*	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	*1,00*	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	*0,850*	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	*0,839*	-
Caratteristiche delle chiusure oscuranti			
Resistenza termica chiusure		*0,00*	m²K/W
f shut		*0,6*	-
Dimensioni del serramento			
Larghezza		*710,0*	cm
Altezza		*180,0*	cm
Altezza pannello opaco		*60,0*	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	*7,00*	W/m²K
K distanziale	K_d	*0,00*	W/mK
Area totale	A_w	*17,040*	m²
Area vetro	A_g	*10,562*	m²
Area telaio	A_f	*3,425*	m²
Area pannello	A_{pan}	*3,054*	m²
Fattore di forma	F_f	*0,62*	-
Perimetro vetro	L_g	*32,560*	m
Perimetro telaio	L_f	*19,000*	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	*0,130*
Primo vetro	*4,0*	*1,00*	*0,004*
Resistenza superficiale esterna	-	-	*0,069*

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m²K/W

Caratteristiche del pannello opaco

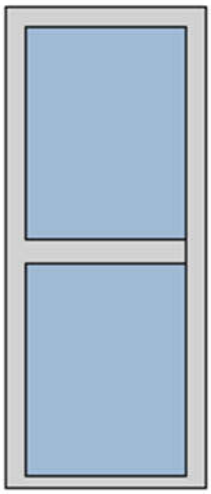
Struttura opaca associata	*M5*	*Pannello opaco*	
Trasmittanza termica	U	*5,012*	W/m²K

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	*5,351*	W/m²K

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

Descrizione della finestra: ***PF4_100x300_AL_VS*** **Codice:** ***W7***



Caratteristiche del serramento			
Tipologia di serramento		***Singolo***	
Classe di permeabilità		***Senza classificazione***	
Trasmittanza termica	U_w	***5,526***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***4,915***	W/m²K
Dati per il calcolo degli apporti solari			
Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,850***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,839***	-
Caratteristiche delle chiusure oscuranti			
Resistenza termica chiusure		***0,00***	m²K/W
f shut		***0,6***	-
Dimensioni del serramento			
Larghezza		***100,0***	cm
Altezza		***240,0***	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	***7,00***	W/m²K
K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***2,400***	m²
Area vetro	A_g	***1,696***	m²
Area telaio	A_f	***0,704***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,71***	-
Perimetro vetro	L_g	***7,440***	m
Perimetro telaio	L_f	***6,800***	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	***0,130***
Primo vetro	***4,0***	***1,00***	***0,004***
Resistenza superficiale esterna	-	-	***0,069***

Legenda simboli

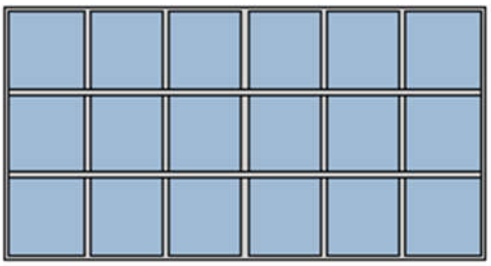
s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m²K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***5,526***	W/m²K

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

Descrizione della finestra: *F5_570x300_AL_VS* **Codice:** *W8*



Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	*Singolo*		
Classe di permeabilità	*Senza classificazione*		
Trasmittanza termica	U_w	*5,263*	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	*4,915*	W/m²K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	*0,837*	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	*1,00*	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	*1,00*	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	*0,850*	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	*0,839*	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		*570,0*	cm
Altezza		*300,0*	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	*7,00*	W/m²K
K distanziale	K_d	*0,00*	W/mK
Area totale	A_w	*17,100*	m²
Area vetro	A_g	*14,248*	m²
Area telaio	A_f	*2,852*	m²
Fattore di forma	F_f	*0,83*	-
Perimetro vetro	L_g	*64,080*	m
Perimetro telaio	L_f	*17,400*	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	*0,130*
Primo vetro	*4,0*	*1,00*	*0,004*
Resistenza superficiale esterna	-	-	*0,069*

Legenda simboli

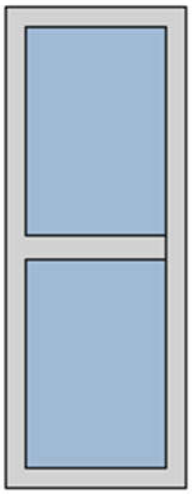
s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m²K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	*5,263*	W/m²K

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

Descrizione della finestra: *PF6_90x240_AL_VS* **Codice:** *W9*



Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		*Singolo*	
Classe di permeabilità		*Senza classificazione*	
Trasmittanza termica	U_w	*5,594*	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	*4,915*	W/m²K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	*0,837*	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	*1,00*	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	*1,00*	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	*0,850*	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	*0,839*	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		*90,0*	cm
Altezza		*240,0*	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	*7,00*	W/m²K
K distanziale	K_d	*0,00*	W/mK
Area totale	A_w	*2,160*	m²
Area vetro	A_g	*1,456*	m²
Area telaio	A_f	*0,704*	m²
Fattore di forma	F_f	*0,67*	-
Perimetro vetro	L_g	*6,960*	m
Perimetro telaio	L_f	*6,600*	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	*0,130*
Primo vetro	*4,0*	*1,00*	*0,004*
Resistenza superficiale esterna	-	-	*0,069*

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m²K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	*5,594*	W/m²K

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

Descrizione della finestra: ***SHED*** **Codice:** ***W10***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		***Singolo***	
Classe di permeabilità		***Senza classificazione***	
Trasmittanza termica	U_w	***5,623***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***4,915***	W/m²K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,850***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,839***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza	***1380,0***	cm
Altezza	***40,0***	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	***7,00***	W/m²K
K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***5,520***	m²
Area vetro	A_g	***3,646***	m²
Area telaio	A_f	***1,874***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,66***	-
Perimetro vetro	L_g	***32,760***	m
Perimetro telaio	L_f	***28,400***	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	***0,130***
Primo vetro	***4,0***	***1,00***	***0,004***
Resistenza superficiale esterna	-	-	***0,069***

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m²K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***5,623***	W/m²K

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

Descrizione della finestra: ***130x60_PVC*** **Codice:** ***W11***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		***Singolo***	
Classe di permeabilità		***Senza classificazione***	
Trasmittanza termica	U_w	***1,768***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,630***	W/m²K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,850***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,835***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		***130,0***	cm
Altezza		***60,0***	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	***1,20***	W/m²K
K distanziale	K_d	***0,06***	W/mK
Area totale	A_w	***0,780***	m²
Area vetro	A_g	***0,566***	m²
Area telaio	A_f	***0,214***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,73***	-
Perimetro vetro	L_g	***3,320***	m
Perimetro telaio	L_f	***3,800***	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	***0,130***
Primo vetro	***4,0***	***1,00***	***0,004***
Intercapedine	-	-	***0,406***
Secondo vetro	***4,0***	***1,00***	***0,004***
Resistenza superficiale esterna	-	-	***0,069***

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m²K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,768***	W/m²K

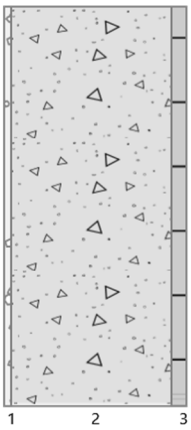
2.2 Pareti esterne

2.2.1 Stratigrafie

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

Descrizione della struttura: ***Parete esterna_30*** **Codice:** ***M1***

Trasmittanza termica	***1,119***	W/m^{2}K
Spessore	***230***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-5,0***	°C
Permeanza	***0,001***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***222***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***206***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,573***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,512***	-
Sfasamento onda termica	***-7,4***	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	10,00	0,8000	0,013	1600	1,00	10
2	C.l.s. in genere	200,00	0,3000	0,667	800	1,00	96
3	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,069	-	-	-

Legenda simboli

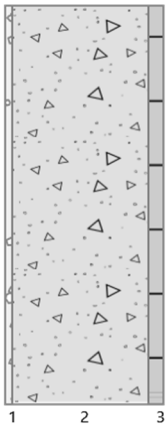
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^{2}K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m^3
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: ***Parete esterna_20*** **Codice:** ***M2***

Trasmittanza termica	***1,259***	W/m^{2}K
Spessore	***200***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-5,0***	°C
Permeanza	***0,001***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***198***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***182***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,767***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,609***	-
Sfasamento onda termica	***-6,2***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	*0,130*	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	*10,00*	*0,8000*	*0,013*	*1600*	*1,00*	*10*
2	C.l.s. in genere	*170,00*	*0,3000*	*0,567*	*800*	*1,00*	*96*
3	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	*20,00*	*1,3000*	*0,015*	*2300*	*0,84*	*9999999*
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	*0,069*	-	-	-

Legenda simboli

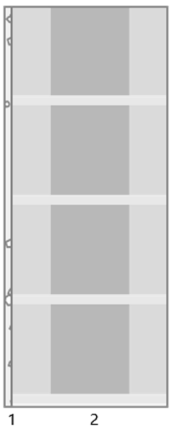
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^{2}K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m^3
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: ***Parete bussola_SdP*** **Codice:** ***M10***

Trasmittanza termica	***1,147***	W/m^2K
Spessore	***205***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-5,0***	°C
Permeanza	***186,047***	$10^{-12}kg/sm^2Pa$
Massa superficiale (con intonaci)	***115***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***99***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,865***	W/m^2K
Fattore attenuazione	***0,779***	-
Sfasamento onda termica	***-4,3***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	10,00	0,8000	0,013	1600	1,00	10
2	Blocco semipieno	195,00	0,2830	0,689	508	0,84	5
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^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	-

2.2.3 Verifiche termoigrometriche

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***Parete esterna_30*** **Codice:** ***M1***

[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	$f_{RSI,max}$	***0,686***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,746***	
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	***40***	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 igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***Parete esterna_20*** **Codice:** ***M2***

[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	$f_{RSI,max}$	***0,686***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,717***	
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	***46***	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		***febbraio***	
L'evaporazione a fine stagione è		***Completa***	

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***Parete bussola_SdP*** **Codice:** ***M10***

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

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

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento		***20,0***	°C
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	$f_{RSI,max}$	***0,686***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,748***	
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.

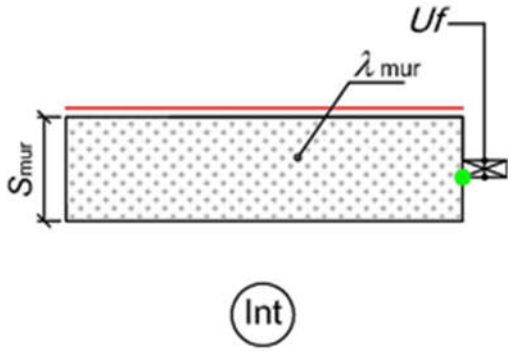
2.2.4 Ponti termici

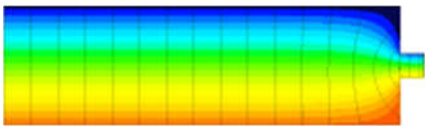
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: ***W - Parete - Telaio*** **Codice:** ***Z1***

Tipologia	***W - Parete - Telaio***	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	***0,250***	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	***0,250***	W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	***0,396***	-
Riferimento	***UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211***	

Note ***W10 - Giunto parete con isolamento ripartito – telaio posto in mezzeria***
Trasmittanza termica lineica di riferimento (φe) = 0,250 W/mK.





Caratteristiche

Trasmittanza termica telaio	Uf	***2,000***	W/m²K
Spessore muro	Smur	***270,0***	mm
Conduttività termica muro	λmur	***2,150***	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	***18,0***	***15,8***	***16,7***	***15,2***	***POSITIVA***
novembre	***20,0***	***9,5***	***13,7***	***15,4***	***NEGATIVA***
dicembre	***20,0***	***4,3***	***10,5***	***14,6***	***NEGATIVA***
gennaio	***20,0***	***2,6***	***9,5***	***14,5***	***NEGATIVA***
febbraio	***20,0***	***4,6***	***10,7***	***13,5***	***NEGATIVA***
marzo	***20,0***	***9,4***	***13,6***	***12,8***	***POSITIVA***
aprile	***20,0***	***12,9***	***15,7***	***14,6***	***POSITIVA***

Legenda simboli

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

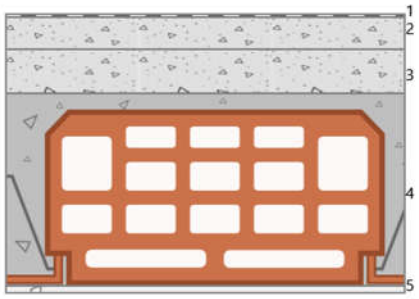
2.3 Copertura piana

2.3.1 Stratigrafie

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

Descrizione della struttura: ***Copertura piana*** **Codice:** ***S1***

Trasmittanza termica	***1,746***	W/m^{2}K
Spessore	***350***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-5,0***	°C
Permeanza	***0,211***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***570***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***554***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,454***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,260***	-
Sfasamento onda termica	***-9,8***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,069	-	-	-
1	Impermeabilizzazione con bitume	5,00	0,1700	0,029	1200	1,00	188000
2	Sottofondo di cemento magro	40,00	0,9000	0,044	1800	0,88	30
3	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	55,00	1,4900	0,037	2200	0,88	70
4	Solaio tipo predalles	240,00	0,8570	0,280	1479	0,84	9
5	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,8000	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

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

2.3.2 Verifiche termoigrometriche

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***Copertura piana*** **Codice:** ***S1***

[] 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 ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Negativa***	
Mese critico		***gennaio***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,686***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,639***	
Umidità relativa superficiale accettabile		***80***	%

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

Verifica condensa interstiziale		***Negativa***	
Quantità massima di condensa durante l'anno	M_a	***195***	g/m^2
Quantità di condensa ammissibile	M_{lim}	***100***	g/m^2
Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$)		***Negativa***	
Mese con massima condensa accumulata		***febbraio***	
L'evaporazione a fine stagione è		***Completa***	

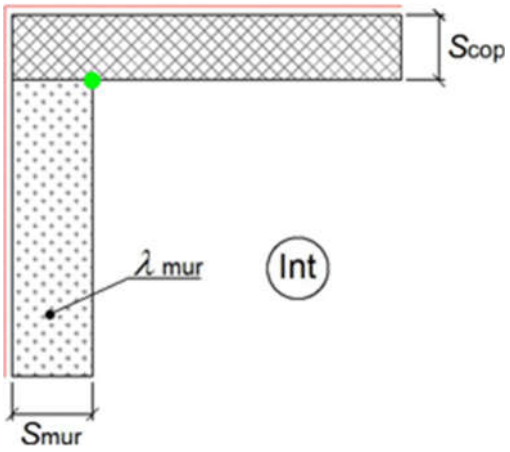
2.3.3 Ponti termici

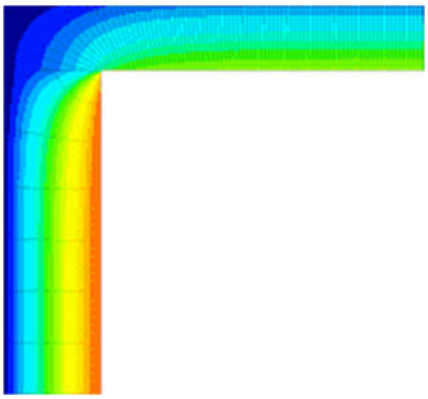
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: ***R - Parete - Copertura*** **Codice:** ***Z2***

Tipologia	***R - Parete - Copertura***	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	***-0,394***	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	***-0,789***	W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	***0,284***	-
Riferimento	***UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211***	

Note ***R16 - Giunto parete con isolamento ripartito – copertura non isolata***
Trasmittanza termica lineica di riferimento (φe) = -0,789 W/mK.





Caratteristiche

Spessore copertura	Scop	***240,0***	mm
Spessore muro	Smur	***200,0***	mm
Conduttività termica muro	λmur	***0,470***	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	***18,0***	***15,8***	***16,4***	***15,2***	***POSITIVA***
novembre	***20,0***	***9,5***	***12,5***	***15,4***	***NEGATIVA***
dicembre	***20,0***	***4,3***	***8,8***	***14,6***	***NEGATIVA***
gennaio	***20,0***	***2,6***	***7,5***	***14,5***	***NEGATIVA***
febbraio	***20,0***	***4,6***	***9,0***	***13,5***	***NEGATIVA***
marzo	***20,0***	***9,4***	***12,4***	***12,8***	***NEGATIVA***
aprile	***20,0***	***12,9***	***14,9***	***14,6***	***POSITIVA***

Legenda simboli

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

3 Stato in Progetto

3.1 Serramenti

3.1.1 Caratteristiche termiche

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

Descrizione della finestra: ***F1_600x65_PVC_2V_PRG*** **Codice:** ***W1***

Caratteristiche del serramento			
Tipologia di serramento		***Singolo***	
Classe di permeabilità		***Senza classificazione***	
Trasmittanza termica	U_w	***1,252***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***0,999***	W/m²K
Dati per il calcolo degli apporti solari			
Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,750***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,737***	-
Caratteristiche delle chiusure oscuranti			
Resistenza termica chiusure		***0,00***	m²K/W
f shut		***0,6***	-
Dimensioni del serramento			
Larghezza		***600,0***	cm
Altezza		***65,0***	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	***1,00***	W/m²K
K distanziale	K_d	***0,06***	W/mK
Area totale	A_w	***3,900***	m²
Area vetro	A_g	***2,947***	m²
Area telaio	A_f	***0,953***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,76***	-
Perimetro vetro	L_g	***16,420***	m
Perimetro telaio	L_f	***13,300***	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	12,0	1,00	0,012
Intercapedine	-	-	0,782
Secondo vetro	8,0	1,00	0,008

Resistenza superficiale esterna	-	-	0,069	

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m^2K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,319	W/m^2K

Ponte termico del serramento

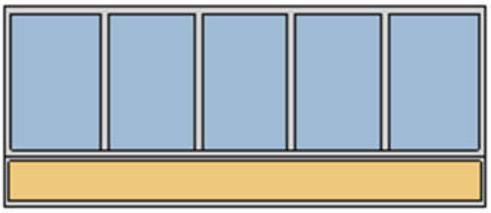
Ponte termico associato	Z1	W - Parete - Telaio	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,020	W/mK
Lunghezza perimetrale		13,30	m

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

Descrizione della finestra: *F2_580x240 PVC 2V_PRG* **Codice:** *W2*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		Singolo	
Classe di permeabilità		Senza classificazione	
Trasmittanza termica	U_w	1,109	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,999	W/m^2K



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	$g_{gl,n}$	0,750	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,737	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		580,0	cm
Altezza		180,0	cm
Altezza pannello opaco		60,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,00	W/m^2K

K distanziale	K_d	***0,06***	W/mK
Area totale	A_w	***13,920***	m^2
Area vetro	A_g	***8,594***	m^2
Area telaio	A_f	***2,600***	m^2
Area pannello	A_{pan}	***2,726***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,62***	-
Perimetro vetro	L_g	***26,880***	m
Perimetro telaio	L_f	***16,400***	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	12,0	1,00	0,012
Intercapedine	-	-	0,782
Secondo vetro	8,0	1,00	0,008
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,069

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m^2K/W

Caratteristiche del pannello opaco

Struttura opaca associata	***M6***	***Pannello opaco***	
Trasmittanza termica	U	***0,968***	W/m^2K

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,132***	W/m^2K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	***Z1***	***W - Parete - Telaio***	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,020***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***16,40***	m

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

Descrizione della finestra: ***PF2_100x300_PVC_2V_PRG*** **Codice:** ***W3***

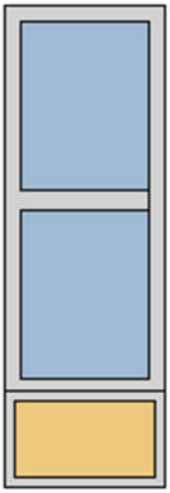
Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	***Singolo***		
Classe di permeabilità	***Senza classificazione***		
Trasmittanza termica	U_w	***1,143***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***0,999***	W/m^2K

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	$g_{gl,n}$	***0,750***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,737***	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza			cm
Altezza			cm
Altezza pannello opaco		***60,0***	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	***1,00***	W/m^2K
K distanziale	K_d	***0,06***	W/mK
Area totale	A_w	***3,000***	m^2
Area vetro	A_g	***1,680***	m^2
Area telaio	A_f	***0,898***	m^2
Area pannello	A_{pan}	***0,422***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,56***	-
Perimetro vetro	L_g	***7,400***	m
Perimetro telaio	L_f	***8,000***	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	*-*	*-*	***0,130***
Primo vetro	***12,0***	***1,00***	***0,012***
Intercapedine	*-*	*-*	***0,782***
Secondo vetro	***8,0***	***1,00***	***0,008***
Resistenza superficiale esterna	*-*	*-*	***0,069***

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m^2K/W

Caratteristiche del pannello opaco

Struttura opaca associata	***M6***	***Pannello opaco***	
Trasmittanza termica	U	***0,968***	W/m^2K

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,195***	W/m²K

Ponte termico del serramento

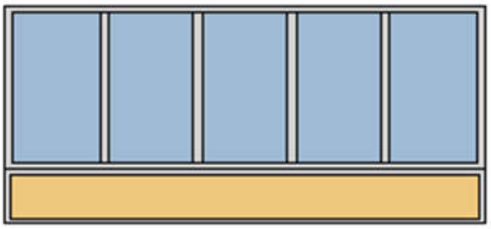
Ponte termico associato		***Z1 W - Parete - Telaio***	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,020***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***8,00***	m

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

Descrizione della finestra: ***F3 530x240 PVC 2V_PRG*** **Codice:** ***W4***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		***Singolo***	
Classe di permeabilità		***Senza classificazione***	
Trasmittanza termica	U_w	***1,115***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***0,999***	W/m²K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,750***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,737***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		***530,0***	cm
Altezza		***180,0***	cm
Altezza pannello opaco		***60,0***	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	***1,00***	W/m²K
K distanziale	K_d	***0,06***	W/mK
Area totale	A_w	***12,720***	m²
Area vetro	A_g	***7,774***	m²
Area telaio	A_f	***2,460***	m²
Area pannello	A_{pan}	***2,486***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,61***	-
Perimetro vetro	L_g	***25,880***	m
Perimetro telaio	L_f	***15,400***	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R	

Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	
Primo vetro	12,0	1,00	0,012	
Intercapedine	-	-	0,782	
Secondo vetro	8,0	1,00	0,008	
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,069	

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m^2K/W

Caratteristiche del pannello opaco

Struttura opaca associata	M6	Pannello opaco	
Trasmittanza termica	U	0,968	W/m^2K

Caratteristiche del modulo

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

Ponte termico del serramento

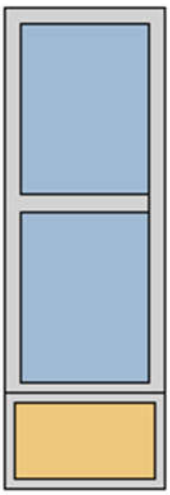
Ponte termico associato	Z1	W - Parete - Telaio	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,020	W/mK
Lunghezza perimetrale		15,40	m

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

Descrizione della finestra: *PF3_100x300_PVC_2V_PRG* **Codice:** *W5*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,143	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,999	W/m^2K



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	$g_{gl,n}$	0,750	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,737	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza	100,0	cm
Altezza	240,0	cm

Altezza pannello opaco		***60,0***	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	***1,00***	W/m²K
K distanziale	K_d	***0,06***	W/mK
Area totale	A_w	***3,000***	m²
Area vetro	A_g	***1,696***	m²
Area telaio	A_f	***0,882***	m²
Area pannello	A_{pan}	***0,422***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,57***	-
Perimetro vetro	L_g	***7,440***	m
Perimetro telaio	L_f	***8,000***	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	12,0	1,00	0,012
Intercapedine	-	-	0,782
Secondo vetro	8,0	1,00	0,008
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,069

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m²K/W

Caratteristiche del pannello opaco

Struttura opaca associata	***M6***	***Pannello opaco***	
Trasmittanza termica	U	***0,968***	W/m²K

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,196***	W/m²K

Ponte termico del serramento

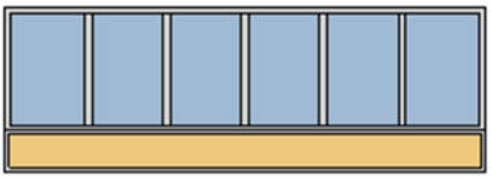
Ponte termico associato	***Z1***	***W - Parete - Telaio***	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,020***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***8,00***	m

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

Descrizione della finestra: *F4_710x240_PVC_2V_PRG* **Codice:** *W6*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		*Singolo*	
Classe di permeabilità		*Senza classificazione*	
Trasmittanza termica	U_w	*1,107*	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	*0,999*	W/m²K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	*0,837*	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	*1,00*	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	*1,00*	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	*0,750*	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	*0,737*	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		*710,0*	cm
Altezza		*180,0*	cm
Altezza pannello opaco		*60,0*	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	*1,00*	W/m²K
K distanziale	K_d	*0,06*	W/mK
Area totale	A_w	*17,040*	m²
Area vetro	A_g	*10,562*	m²
Area telaio	A_f	*3,128*	m²
Area pannello	A_{pan}	*3,350*	m²
Fattore di forma	F_f	*0,62*	-
Perimetro vetro	L_g	*32,560*	m
Perimetro telaio	L_f	*19,000*	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	*0,130*
Primo vetro	*12,0*	*1,00*	*0,012*
Intercapedine	-	-	*0,782*
Secondo vetro	*8,0*	*1,00*	*0,008*
Resistenza superficiale esterna	-	-	*0,069*

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m^2K/W

Caratteristiche del pannello opaco

Struttura opaca associata	***M6***	***Pannello opaco***	
Trasmittanza termica	U	***0,968***	W/m^2K

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,129***	W/m^2K

Ponte termico del serramento

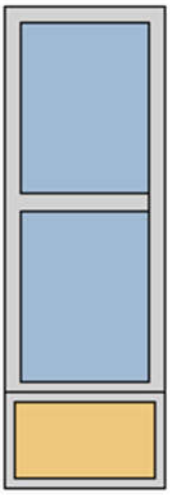
Ponte termico associato	***Z1***	***W - Parete - Telaio***	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,020***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***19,00***	m

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

Descrizione della finestra: ***PF4_100x300_PVC_2V_PRG*** **Codice:** ***W7***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	***Singolo***		
Classe di permeabilità	***Senza classificazione***		
Trasmittanza termica	U_w	***1,143***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***0,999***	W/m^2K



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	$g_{gl,n}$	***0,750***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,737***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		***100,0***	cm
Altezza		***240,0***	cm
Altezza pannello opaco		***60,0***	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	***1,00***	W/m^2K
K distanziale	K_d	***0,06***	W/mK
Area totale	A_w	***3,000***	m^2
Area vetro	A_g	***1,696***	m^2

Area telaio	A_f	***0,882***	m^2
Area pannello	A_{pan}	***0,422***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,57***	-
Perimetro vetro	L_g	***7,440***	m
Perimetro telaio	L_f	***8,000***	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	12,0	1,00	0,012
Intercapedine	-	-	0,782
Secondo vetro	8,0	1,00	0,008
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,069

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m^2K/W

Caratteristiche del pannello opaco

Struttura opaca associata	***M6***	***Pannello opaco***	
Trasmittanza termica	U	***0,968***	W/m^2K

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,196***	W/m^2K

Ponte termico del serramento

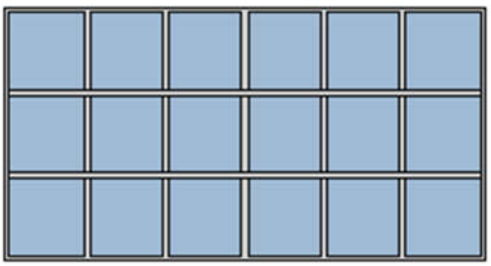
Ponte termico associato	***Z1***	***W - Parete - Telaio***	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,020***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***8,00***	m

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

Descrizione della finestra: ***F5_570x300_PVC_2V_PRG*** **Codice:** ***W8***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		***Singolo***	
Classe di permeabilità		***Senza classificazione***	
Trasmittanza termica	U_w	***1,224***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***0,999***	W/m^2K



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	$g_{gl,n}$	***0,750***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,737***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza	***570,0***	cm
Altezza	***300,0***	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	***1,00***	W/m^2K
K distanziale	K_d	***0,06***	W/mK
Area totale	A_w	***17,100***	m^2
Area vetro	A_g	***14,248***	m^2
Area telaio	A_f	***2,852***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,83***	-
Perimetro vetro	L_g	***64,080***	m
Perimetro telaio	L_f	***17,400***	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	12,0	1,00	0,012
Intercapedine	-	-	0,782
Secondo vetro	8,0	1,00	0,008
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,069

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m^2K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,244***	W/m^2K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	***Z1***	***W - Parete - Telaio***	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,020***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***17,40***	m

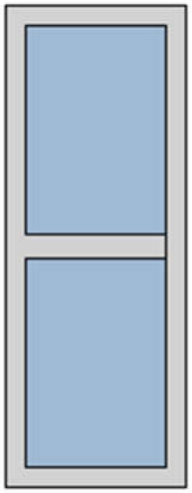
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***PF6_90x240_PVC_2V_PRG*** **Codice:** ***W9***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	***Singolo***		
Classe di permeabilità	***Senza classificazione***		
Trasmittanza termica	U_w	***1,192***	W/m^2K

Trasmittanza solo vetro	U_g	***0,999***	W/m²K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,750***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,737***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		***90,0***	cm
Altezza		***240,0***	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	***1,00***	W/m²K
K distanziale	K_d	***0,06***	W/mK
Area totale	A_w	***2,160***	m²
Area vetro	A_g	***1,456***	m²
Area telaio	A_f	***0,704***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,67***	-
Perimetro vetro	L_g	***6,960***	m
Perimetro telaio	L_f	***6,600***	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	***0,130***
Primo vetro	***12,0***	***1,00***	***0,012***
Intercapedine	-	-	***0,782***
Secondo vetro	***8,0***	***1,00***	***0,008***
Resistenza superficiale esterna	-	-	***0,069***

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m²K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,252***	W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	***Z1***	***W - Parete - Telaio***	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,020***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***6,60***	m

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

Descrizione della finestra: ***SHED_PRG*** **Codice:** ***W10***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		***Singolo***	
Classe di permeabilità		***Senza classificazione***	
Trasmittanza termica	U_w	***1,329***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***0,999***	W/m²K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,850***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,835***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		***1380,0***	cm
Altezza		***40,0***	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	***1,00***	W/m²K
K distanziale	K_d	***0,06***	W/mK
Area totale	A_w	***5,520***	m²
Area vetro	A_g	***2,344***	m²
Area telaio	A_f	***3,176***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,42***	-
Perimetro vetro	L_g	***30,360***	m
Perimetro telaio	L_f		m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	12,0	1,00	0,012
Intercapedine	-	-	0,782
Secondo vetro	8,0	1,00	0,008
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,069

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m²K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,431***	W/m^{2}K

Ponte termico del serramento

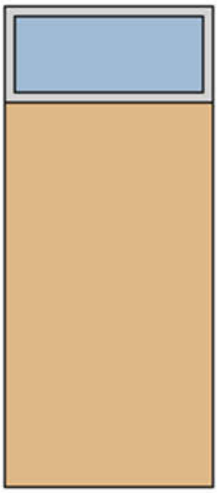
Ponte termico associato	***Z1***	***W - Parete - Telaio***	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,020***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***28,40***	m

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

Descrizione della finestra: ***130x60_PVC*** **Codice:** ***W11***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	***Singolo***		
Classe di permeabilità	***Senza classificazione***		
Trasmittanza termica	U_w	***1,768***	W/m^{2}K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,630***	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}	***0,835***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		***0,00***	m^{2}K/W
f shut		***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		***130,0***	cm
Altezza		***60,0***	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	***1,20***	W/m^{2}K
K distanziale	K_d	***0,06***	W/mK
Area totale	A_w	***0,780***	m^2
Area vetro	A_g	***0,566***	m^2
Area telaio	A_f	***0,214***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,73***	-
Perimetro vetro	L_g	***3,320***	m
Perimetro telaio	L_f	***3,800***	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	***0,130***

Primo vetro	***4,0***	***1,00***	***0,004***	
Intercapedine	***-***	***-***	***0,406***	
Secondo vetro	***4,0***	***1,00***	***0,004***	
Resistenza superficiale esterna	***-***	***-***	***0,069***	

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m^2K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***0,538***	W/m^2K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata		***M2***	***Parete esterna_20 Cappotto***
Trasmittanza termica	U	***0,231***	W/m^2K
Altezza	H_{sott}	***240,0***	cm
Area		***3,12***	m^2

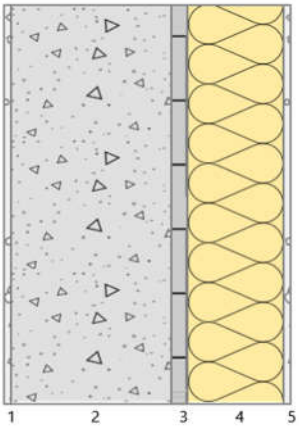
3.2 Pareti esterne

3.2.1 Stratigrafie

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

Descrizione della struttura: ***Parete esterna_30 Cappotto*** **Codice:** ***M1***

Trasmittanza termica	***0,226***	W/m²K
Spessore	***360***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-5,0***	°C
Permeanza	***0,001***	10^{-12}kg/sm²Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***247***	kg/m²
Massa superficiale (senza intonaci)	***213***	kg/m²
Trasmittanza periodica	***0,030***	W/m²K
Fattore attenuazione	***0,134***	-
Sfasamento onda termica	***-11,7***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	10,00	0,8000	0,013	1600	1,00	10
2	C.l.s. in genere	200,00	0,3000	0,667	800	1,00	96
3	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
4	Pannello in lana di vetro Clima34 G3 sp 120 mm	120,00	0,0340	3,529	55	1,03	1
5	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,0000	0,010	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,069	-	-	-

Legenda simboli

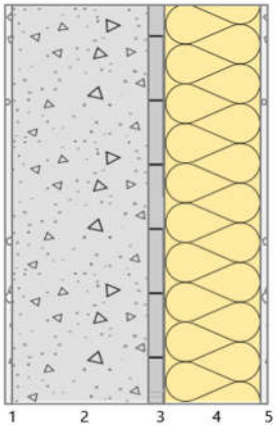
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m²K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: ***Parete esterna_20 Cappotto*** **Codice:** ***M2***

Trasmittanza termica	***0,231***	W/m^{2}K
Spessore	***330***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-5,0***	°C
Permeanza	***0,001***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***223***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***189***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,041***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,176***	-
Sfasamento onda termica	***-10,6***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	10,00	0,8000	0,013	1600	1,00	10
2	C.l.s. in genere	170,00	0,3000	0,567	800	1,00	96
3	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
4	Pannello in lana di vetro Clima34 G3 sp 120 mm	120,00	0,0340	3,529	55	1,03	1
5	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,0000	0,010	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,069	-	-	-

Legenda simboli

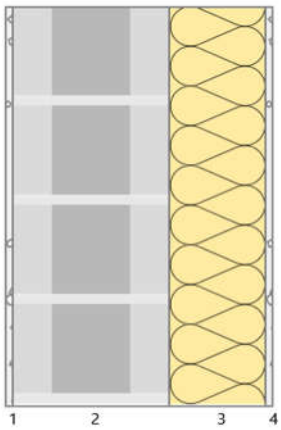
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^{2}K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m^3
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: ***Parete bussola_20 Cappotto*** **Codice:** ***M8***

Trasmittanza termica	***0,227***	W/m^{2}K
Spessore	***335***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-5,0***	°C
Permeanza	***154,440***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***140***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***106***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,086***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,380***	-
Sfasamento onda termica	***-8,2***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	10,00	0,8000	0,013	1600	1,00	10
2	Blocco semipieno	195,00	0,2830	0,689	508	0,84	5
3	Pannello in lana di vetro Clima34 G3 sp 120 mm	120,00	0,0340	3,529	55	1,03	1
4	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,0000	0,010	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

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

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: ***Pannello opaco_Bussola*** **Codice:** ***M9***

Trasmittanza termica	***0,910***	W/m^{2}K
Spessore	***24***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-5,0***	°C
Permeanza	***1,940***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***3***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***3***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,886***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***1,000***	-
Sfasamento onda termica	***-0,1***	h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	*0,130*	-	-	-
1	Policloruro di vinile (PVC)	*1,00*	*0,1700*	*0,006*	*1390*	*0,90*	*50000*
2	Poliuretano espanso in fabbrica fra lamiere sigillate	*22,00*	*0,0240*	*0,917*	*30*	*1,30*	*140*
3	Policloruro di vinile (PVC)	*1,00*	*0,1700*	*0,006*	*1390*	*0,90*	*50000*
-	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	-

3.2.2 Verifiche termoigrometriche

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***Parete esterna_30 Cappotto*** **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	$f_{RSI,max}$	***0,686***	
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 igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***Parete esterna_20 Cappotto*** **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 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	$f_{RSI,max}$	***0,686***
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 igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***Parete bussola_20 Cappotto*** **Codice:** ***M8***

[***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	$f_{RSI,max}$	***0,686***
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 igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***Pannello opaco_Bussola*** **Codice:** ***M9***

[***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	$f_{RSI,max}$	***0,686***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,795***	
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	***7***	g/m^2
Quantità di condensa ammissibile	M_{lim}	***13***	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***	

3.2.3 Ponti termici

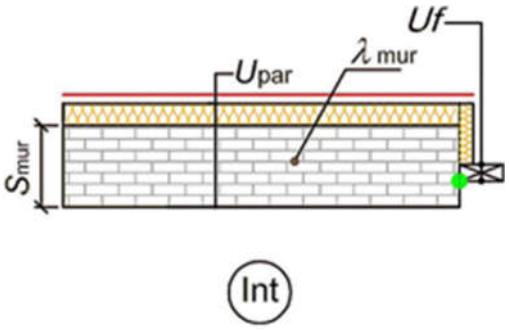
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

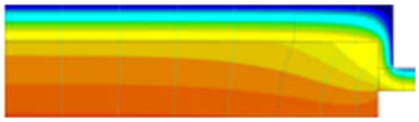
Descrizione del ponte termico: ***W - Parete - Telaio*** **Codice:** ***Z1***

Tipologia	***W - Parete - Telaio***	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	***0,020***	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	***0,020***	W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	***0,850***	-
Riferimento	***UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211***	

Note ***W20 - Giunto parete con isolamento esterno continuo - telaio posto in mezzeria con protezione isolante***

Trasmittanza termica lineica di riferimento (φe) = 0,020 W/mK.





Caratteristiche

Trasmittanza termica telaio	Uf	***2,000***	W/m²K
Spessore muro	Smur	***170,0***	mm
Trasmittanza termica parete	Upar	***0,226***	W/m²K
Conduttività termica muro	λmur	***0,300***	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	***18,0***	***15,8***	***17,7***	***15,2***	***POSITIVA***
novembre	***20,0***	***9,5***	***18,4***	***15,4***	***POSITIVA***
dicembre	***20,0***	***4,3***	***17,7***	***14,6***	***POSITIVA***
gennaio	***20,0***	***2,6***	***17,4***	***14,5***	***POSITIVA***
febbraio	***20,0***	***4,6***	***17,7***	***13,5***	***POSITIVA***
marzo	***20,0***	***9,4***	***18,4***	***12,8***	***POSITIVA***
aprile	***20,0***	***12,9***	***18,9***	***14,6***	***POSITIVA***

Legenda simboli

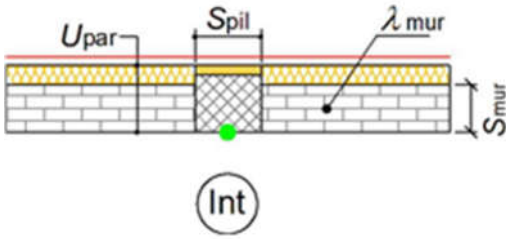
θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C

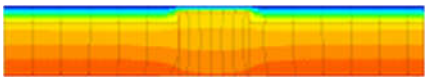
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: ***P - Parete - Pilastro_50 cm*** **Codice:** ***Z4***

Tipologia	***P - Parete - Pilastro***	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	***0,107***	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	***0,213***	W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	***0,826***	-
Riferimento	***UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211***	
Note	***P5b - Giunto parete con isolamento esterno – pilastro con isolamento esterno e correzione termica su pilastro***	
	Trasmittanza termica lineica di riferimento (φe) = 0,213 W/mK.	





Caratteristiche

Spessore pilastro	Spil	***400,0***	mm
Spessore muro	Smur	***210,0***	mm
Trasmittanza termica parete	Upar	***0,291***	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	***18,0***	***15,8***	***17,6***	***15,2***	***POSITIVA***
novembre	***20,0***	***9,5***	***18,2***	***15,4***	***POSITIVA***
dicembre	***20,0***	***4,3***	***17,3***	***14,6***	***POSITIVA***
gennaio	***20,0***	***2,6***	***17,0***	***14,5***	***POSITIVA***
febbraio	***20,0***	***4,6***	***17,3***	***13,5***	***POSITIVA***
marzo	***20,0***	***9,4***	***18,2***	***12,8***	***POSITIVA***
aprile	***20,0***	***12,9***	***18,8***	***14,6***	***POSITIVA***

Legenda simboli

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

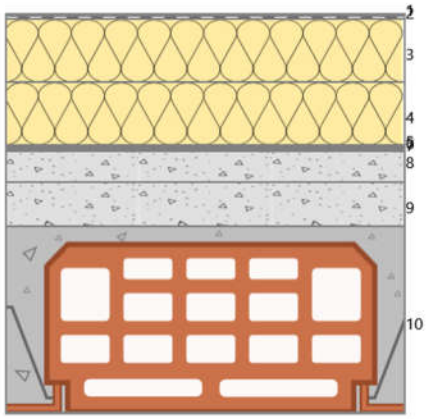
3.3 Copertura piana

3.3.1 Stratigrafie

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

Descrizione della struttura: ***Copertura piana isolata*** **Codice:** ***S1***

Trasmittanza termica	***0,204***	W/m²K
Spessore	***510***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-5,0***	°C
Permeanza	***0,006***	10^{-12}kg/sm²Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***590***	kg/m²
Massa superficiale (senza intonaci)	***582***	kg/m²
Trasmittanza periodica	***0,015***	W/m²K
Fattore attenuazione	***0,073***	-
Sfasamento onda termica	***-14,4***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,069	-	-	-
1	Impermeabilizzazione in bitume e sabbia	4,00	0,2600	0,015	1300	1,00	188000
2	Impermeabilizzazione con bitume	4,00	0,1700	0,024	1200	1,00	188000
3	Pannello in lana di vetro SUPERBAC N Roofine G3 sp 80 mm	80,00	0,0370	2,162	97	1,03	1
4	Pannello in lana di vetro SUPERBAC N Roofine G3 sp 80 mm	80,00	0,0370	2,162	97	1,03	1
5	Malta di cemento	2,00	1,4000	0,001	2000	1,00	22
6	Barriera vapore foglio di alluminio (.025-.05 mm)	3,00	220,0000	0,000	2700	0,88	9999999
7	Malta di cemento	2,00	1,4000	0,001	2000	1,00	22
8	Sottofondo di cemento magro	40,00	0,9000	0,044	1800	0,88	30
9	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	55,00	1,4900	0,037	2200	0,88	70
10	Solaio tipo predalles	240,00	0,8570	0,280	1479	0,84	9
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

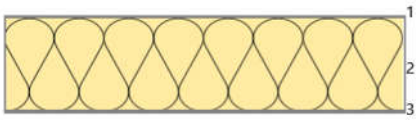
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m²K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: ***Copertura Lamiera*** **Codice:** ***S2***

Trasmittanza termica	***0,149***	W/m^{2}K
Spessore	***120***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-5,0***	°C
Permeanza	***0,010***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***20***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***20***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,141***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,945***	-
Sfasamento onda termica	***-2,2***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-
1	Acciaio	1,00	52,0000	0,000	7800	0,45	9999999
2	Pannello	118,00	0,0180	6,556	39	1,40	50
3	Acciaio	1,00	52,0000	0,000	7800	0,45	9999999
-	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	-

3.3.2 Verifiche termoigrometriche

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***Copertura piana isolata*** **Codice:** ***S1***

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

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

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento		***22,0***	°C
Criterio per l'aumento dell'umidità interna		***Classe di concentrazione del vapore (0,002 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	$f_{RSI,max}$	***0,275***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,950***	
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 igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***Copertura Lamiera*** **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	$f_{RSI,max}$	***0,686***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,963***	
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	***0***	g/m^2
Quantità di condensa ammissibile	M_{lim}	***92***	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***	

3.3.3 Ponti termici

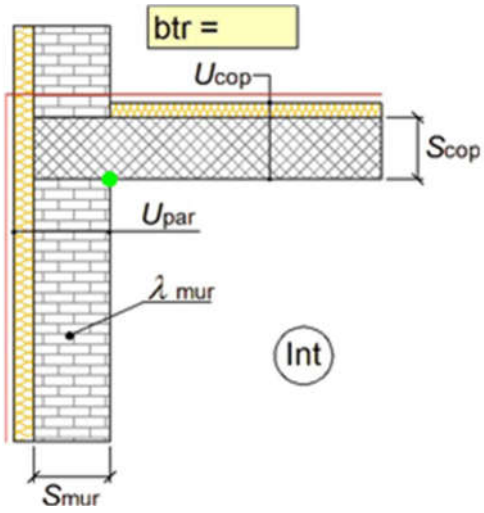
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

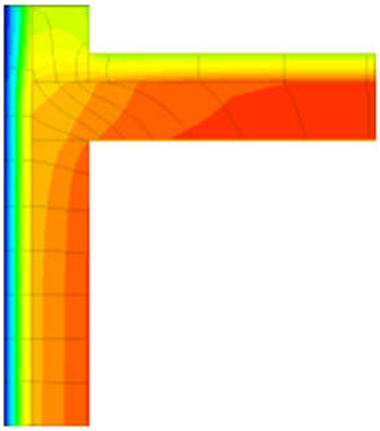
Descrizione del ponte termico: ***R - Parete - Copertura*** **Codice:** ***Z2***

Tipologia	***R - Parete - Copertura***	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	***0,011***	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	***0,021***	W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	***0,885***	-
Riferimento	***UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211***	

Note ***R5 - Giunto parete sporgente con isolamento esterno - copertura isolata esternamente verso ambiente non climatizzato***

Trasmittanza termica lineica di riferimento (φe) = 0,021 W/mK.





Caratteristiche

Coeff. correzione temperatura	btr	***0,50***	-
Spessore copertura	Scop	***240,0***	mm
Spessore muro	Smur	***200,0***	mm
Trasmittanza termica copertura	Ucop	***0,204***	W/m²K
Trasmittanza termica parete	Upar	***0,226***	W/m²K
Conduttività termica muro	λmur	***0,300***	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	***18,0***	***17,9***	***18,0***	***15,2***	***POSITIVA***
novembre	***20,0***	***14,8***	***19,4***	***15,4***	***POSITIVA***
dicembre	***20,0***	***12,2***	***19,1***	***14,6***	***POSITIVA***
gennaio	***20,0***	***11,3***	***19,0***	***14,5***	***POSITIVA***
febbraio	***20,0***	***12,3***	***19,1***	***13,5***	***POSITIVA***
marzo	***20,0***	***14,7***	***19,4***	***12,8***	***POSITIVA***
aprile	***20,0***	***16,4***	***19,6***	***14,6***	***POSITIVA***

Legenda simboli

θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C

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

4 Riassunto verifiche di Legge

RIASSUNTO VERIFICHE DI LEGGE

Impianto:	***509_Scuola materna Gobetti***

Verifiche secondo:	***DGR 20.07.15 n. 967 - Integrazioni secondo DGR n. 1383/2020 e DGR n. 1548/2020***

Fase	***Fase II – 1 Gennaio 2017 edifici pubblici e 1° Gennaio 2019 altri edifici***
Intervento	***Ristrutturazione importante (di secondo livello) superiore al 25% della superficie disperdente e può interessare l'impianto termico***
Impianto di riscaldamento esistente	[***X***]
Impianto di produzione acs esistente	[***X***]
Impianto di raffrescamento esistente	[***X***]
Isolamento dall'interno o in intercapedine	[]
Criterio per l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili:	
secondo DGR 967/2015 – All. 2, p. B.7.1	[***X***]

Elenco verifiche:

Tipo verifica	Esito	Valore ammissibile		Valore calcolato	u.m.
Verifica termoigrometrica	***Positiva***				
Verifica sulla temperatura critica interna del ponte termico	***Positiva***				
Trasmittanza media divisori e strutture locali non climatizzati	***-***				
Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione (H't)	***Positiva***				
Trasmittanza media strutture opache	***Positiva***				
Trasmittanza media strutture trasparenti	***Positiva***				
Efficienza media stagionale dell'impianto per servizi riscaldamento, acqua calda sanitaria e raffrescamento	***-***				
Rendimento termico utile nominale per servizi riscaldamento ed acqua calda sanitaria	***-***				
Coefficienti di prestazioni minime per pompe di calore per servizi di riscaldamento, acqua calda sanitaria e raffrescamento	***-***				

Dettagli – Verifica termoigrometrica :

Cod.	Tipo	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
M1	*T*	*Parete esterna_30 Cappotto*	*Positiva*	*Positiva*
M2	*T*	*Parete esterna_20 Cappotto*	*Positiva*	*Positiva*
M8	*T*	*Parete bussola_20 Cappotto*	*Positiva*	*Positiva*
S1	*T*	*Copertura piana isolata*	*Positiva*	*Positiva*
S2	*T*	*Copertura Lamiera*	*Positiva*	*Positiva*

Dettagli – Verifica sulla temperatura critica interna del ponte termico :

Cod.	Descrizione	Verifica rischio muffa
Z1	*W - Parete - Telaio*	*Positiva*
Z2	*R - Parete - Copertura*	*Positiva*
Z4	*P - Parete - Pilastro_50 cm*	*Positiva*
Z5	*P - Parete - Pilastro_30 cm*	*Positiva*

Dettagli – Trasmittanza media divisori e strutture locali non climatizzati :

Cod.	Tipo	Descrizione	Verifica	U amm. [W/m²K]		U media [W/m²K]	U [W/m²K]

Dettagli – Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione (H't) :

Nr.	Descrizione	Cat. DPR. 412	H't amm. [W/m²K]		H't [W/m²K]
1	*Zona climatizzata*	*E.7*	*0,68*	≥	*0,31*

Dettagli – Trasmittanza media strutture opache :

Cod.	Tipo	Descrizione	Verifica	U amm. [W/m²K]		U media [W/m²K]	U [W/m²K]
M1	*T*	*Parete esterna_30 Cappotto*	*Positiva*	*0,320*	≥	*0,294*	*0,226*
M2	*T*	*Parete esterna_20 Cappotto*	*Positiva*	*0,320*	≥	*0,256*	*0,231*
S1	*T*	*Copertura piana isolata*	*Positiva*	*0,260*	≥	*0,207*	*0,204*
S2	*T*	*Copertura Lamiera*	*Positiva*	*0,260*	≥	*0,160*	*0,149*

Dettagli – Trasmittanza media strutture trasparenti :

Cod.	Tipo	Descrizione	Verifica	Uw amm. [W/m²K]		Uw [W/m²K]
W1	*T*	*F1_600x65_PVC_2V_PRG*	*Positiva*	*1,800*	≥	*1,252*
W2	*T*	*F2_580x240 PVC 2V_PRG*	*Positiva*	*1,800*	≥	*1,109*
W3	*T*	*PF2_100x300_PVC_2V_PRG*	*Positiva*	*1,800*	≥	*1,143*
W4	*T*	*F3 530x240 PVC 2V_PRG*	*Positiva*	*1,800*	≥	*1,115*
W5	*T*	*PF3_100x300_PVC_2V_PRG*	*Positiva*	*1,800*	≥	*1,143*
W6	*T*	*F4_710x240_PVC_2V_PRG*	*Positiva*	*1,800*	≥	*1,107*
W7	*T*	*PF4_100x300_PVC_2V_PRG*	*Positiva*	*1,800*	≥	*1,143*
W8	*T*	*F5_570x300_PVC_2V_PRG*	*Positiva*	*1,800*	≥	*1,224*
W10	*T*	*SHED_PRG*	*Positiva*	*1,800*	≥	*1,329*