

Relazione tecnica di calcolo prestazione energetica del sistema edificio-impianto

EDIFICIO **edificio multifunzionale**
INDIRIZZO **Villa Storica LOISIR**
COMMITTENTE **Comune di Diano d'Alba**
INDIRIZZO **Diano d'Alba (CN)**
COMUNE **Diano d'Alba**



Rif. **19-005 UFFICI.E0001**
Software di calcolo EDILCLIMA – EC700 versione 9.19.25

**OPERTI Per. Ind. Elio
Via Umberto I°, 53 - 12042 - Bra (CN)**

DATI PROGETTO ED IMPOSTAZIONI DI CALCOLO

Dati generali

Destinazione d'uso prevalente (DPR 412/93)	<i>E.2 Edifici adibiti a uffici e assimilabili.</i>
Edificio pubblico o ad uso pubblico	<i>Si</i>
Edificio situato in un centro storico	<i>No</i>
Tipologia di calcolo	<i>Calcolo regolamentare (valutazione A1/A2)</i>

Opzioni lavoro

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

Opzioni di calcolo

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

DATI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Caratteristiche geografiche

Località	Diano d'Alba		
Provincia	Cuneo		
Altitudine s.l.m.		496	m
Latitudine nord	44° 39'	Longitudine est	8° 1'
Gradi giorno DPR 412/93		2930	
Zona climatica		E	

Località di riferimento

per dati invernali	Asti
per dati estivi	Asti

Stazioni di rilevazione

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

Caratteristiche del vento

Regione di vento:	A	
Direzione prevalente	Sud-Ovest	
Distanza dal mare	> 40	km
Velocità media del vento	1,3	m/s
Velocità massima del vento	2,6	m/s

Dati invernali

Temperatura esterna di progetto	-10,1	°C
Stagione di riscaldamento convenzionale	dal 15 ottobre al 15 aprile	

Dati estivi

Temperatura esterna bulbo asciutto	30,1	°C
Temperatura esterna bulbo umido	23,2	°C
Umidità relativa	56,3	%
Escursione termica giornaliera	11	°C

Temperature esterne medie mensili

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	-2,3	2,0	7,7	11,2	16,6	20,9	21,8	20,0	17,3	10,4	5,2	-0,3

Irradiazione solare media mensile

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m ²	1,6	2,5	3,8	5,4	8,1	9,7	9,9	6,9	4,5	2,9	1,5	1,3
Nord-Est	MJ/m ²	1,8	3,5	5,7	8,5	11,3	12,7	13,6	10,3	7,2	4,1	1,7	1,4
Est	MJ/m ²	3,9	7,9	9,4	12,1	14,0	14,9	16,4	13,7	11,0	7,6	3,1	3,2
Sud-Est	MJ/m ²	6,9	12,3	11,8	12,8	13,0	12,9	14,5	13,5	12,7	10,6	4,8	5,9
Sud	MJ/m ²	8,8	15,0	12,4	11,4	10,5	10,1	11,3	11,5	12,3	12,1	5,9	7,6
Sud-Ovest	MJ/m ²	6,9	12,3	11,8	12,8	13,0	12,9	14,5	13,5	12,7	10,6	4,8	5,9
Ovest	MJ/m ²	3,9	7,9	9,4	12,1	14,0	14,9	16,4	13,7	11,0	7,6	3,1	3,2
Nord-Ovest	MJ/m ²	1,8	3,5	5,7	8,5	11,3	12,7	13,6	10,3	7,2	4,1	1,7	1,4
Orizz. Diffusa	MJ/m ²	2,3	3,0	5,0	6,3	8,1	8,8	8,8	7,6	5,8	3,9	2,2	1,8
Orizz. Diretta	MJ/m ²	2,5	6,7	7,8	11,2	13,2	14,3	16,4	12,7	9,6	6,1	1,8	2,0

Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione: **292** W/m²

ELENCO COMPONENTI

Muri:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m ²]	Y _{IE} [W/m ² K]	Sfasamento [h]	C _T [kJ/m ² K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m ² K]
M1	T	Parete esterna 55	555,0	1350	0,150	-14,311	77,079	0,90	0,60	-10,1	2,187
M2	D	Parete divisoria	570,0	1350	0,088	-15,020	76,311	0,90	0,60	-	1,879
M3	T	Parete esterna 50	500,0	1175	0,195	-13,005	78,030	0,90	0,60	-10,1	2,245
M4	D	Parete interna	110,0	112	1,584	-4,026	58,907	0,90	0,60	-	2,186
M5	U	Parete confinante	385,0	925	0,293	-10,614	79,607	0,90	0,60	10,0	2,275
M6	T	Parete esterna 415	415,0	1000	0,360	-10,948	80,585	0,90	0,60	-10,1	2,523
M7	E	Parete esterna 55	555,0	1350	0,150	-14,311	77,079	0,90	0,60	-10,1	2,187

Pavimenti:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m ²]	Y _{IE} [W/m ² K]	Sfasamento [h]	C _T [kJ/m ² K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m ² K]
P1	G	Pavimento su terreno	530,0	1019	0,133	-14,220	57,228	0,90	0,60	10,9	1,028
P2	N	Soletta interpiano freddo	245,0	472	0,420	-8,439	63,250	0,90	0,60	5,0	1,712
P3	D	Soletta interpiano caldo	245,0	472	0,420	-8,439	63,250	0,90	0,60	-	1,712
P4	T	Soletta verso esterno	245,0	472	0,660	-7,837	65,031	0,90	0,60	-10,1	2,051

Soffitti:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m ²]	Y _{IE} [W/m ² K]	Sfasamento [h]	C _T [kJ/m ² K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m ² K]
S1	N	Soletta interpiano	245,0	472	0,801	-7,668	83,285	0,90	0,60	20,0	2,252
S2	D	Soletta interpiano caldo	245,0	472	0,801	-7,668	83,285	0,90	0,60	-	2,252
S3	T	Soletta sottotetto	285,0	430	0,105	-8,510	76,979	0,90	0,60	-10,1	0,566

Legenda simboli

Sp	Spessore struttura
Ms	Massa superficiale della struttura senza intonaci
Y _{IE}	Trasmittanza termica periodica della struttura
Sfasamento	Sfasamento dell'onda termica

C_T	Capacità termica areica
ε	Emissività
α	Fattore di assorbimento
θ	Temperatura esterna o temperatura locale adiacente
Ue	Trasmittanza di energia della struttura

Ponti termici:

Cod	Descrizione	Assenza di rischio formazione muffe	Ψ [W/mK]
Z1	R - Parete - Copertura		-0,149
Z2	GF - Parete - Solaio controterra		0,176
Z3	W - Parete - Telaio	X	0,079

Legenda simboli

Ψ Trasmittanza lineica di calcolo

Componenti finestrati:

Cod	Tipo	Descrizione	vetro	ϵ	ggl,n	fc inv	fc est	H [cm]	L [cm]	Ug [W/m ² K]	Uw [W/m ² K]	θ [°C]	Agf [m ²]	Lgf [m]
W1	T	85x140	Singolo	0,837	0,839	1,00	1,00	140,0	85,0	4,816	3,999	-10,1	0,845	6,500
W2	T	85x230	Singolo	0,837	0,839	1,00	1,00	230,0	85,0	4,816	3,966	-10,1	1,365	11,000
W3	T	65x140	Singolo	0,837	0,839	1,00	1,00	140,0	65,0	4,816	3,810	-10,1	0,585	6,100
W4	T	115x230	Singolo	0,837	0,839	1,00	1,00	230,0	115,0	4,816	4,124	-10,1	1,995	12,200
W5	T	110x140	Singolo	0,837	0,839	1,00	1,00	140,0	110,0	4,816	4,139	-10,1	1,170	7,000
W6	T	180x240	Triplo	0,837	0,830	1,00	1,00	140,0	180,0	0,901	1,242	-10,1	2,211	8,660

Legenda simboli

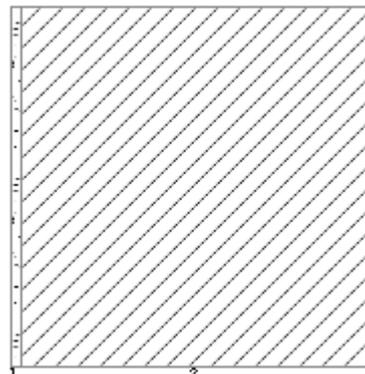
ϵ	Emissività
ggl,n	Fattore di trasmittanza solare
fc inv	Fattore tendaggi (energia invernale)
fc est	Fattore tendaggi (energia estiva)
H	Altezza
L	Larghezza
Ug	Trasmittanza vetro
Uw	Trasmittanza serramento
θ	Temperatura esterna o temperatura locale adiacente
Agf	Area del vetro
Lgf	Perimetro del vetro

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

Descrizione della struttura: *Parete esterna 55*

Codice: *M1*

Trasmittanza termica **2,187** W/m²K



Spessore **555** mm
 Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) **-10,1** °C
 Permeanza **3,693** 10⁻¹²kg/sm²Pa
 Massa superficiale (con intonaci) **1374** kg/m²
 Massa superficiale (senza intonaci) **1350** kg/m²
 Trasmittanza periodica **0,150** W/m²K
 Fattore attenuazione **0,068** -
 Sfasamento onda termica **-14,3** h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
2	Muratura in pietra naturale	540,00	2,300	0,235	2500	1,00	100
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,074	-	-	-

Legenda simboli

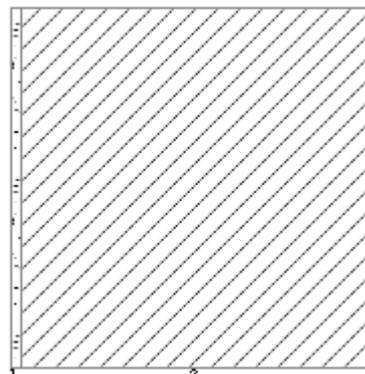
s Spessore mm
 Cond. Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi W/mK
 R Resistenza termica m²K/W
 M.V. Massa volumica kg/m³
 C.T. Capacità termica specifica kJ/kgK
 R.V. Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto -

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

Descrizione della struttura: *Parete esterna 55*

Codice: *MI*

Trasmittanza termica **2,361** W/m²K



Spessore **555** mm
 Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) **-10,1** °C
 Permeanza **3,693** 10⁻¹²kg/sm²Pa
 Massa superficiale (con intonaci) **1374** kg/m²
 Massa superficiale (senza intonaci) **1350** kg/m²
 Trasmittanza periodica **0,150** W/m²K
 Fattore attenuazione **0,068** -
 Sfasamento onda termica **-14,3** h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
2	Muratura in pietra naturale	540,00	2,300	0,235	2500	1,00	100
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Parete esterna 55*

Codice: *M1*

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

Umidità relativa interna costante, pari a **45** %

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RST,max} \leq f_{RST}$) **Negativa**

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RST,max}$ **0,598**

Fattore di temperatura del componente f_{RST} **0,540**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

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

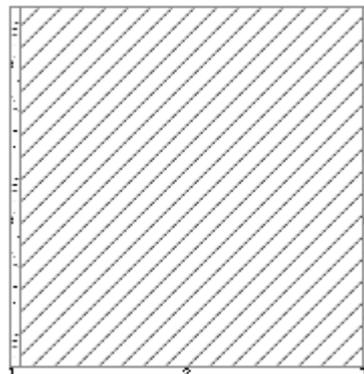
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

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

Descrizione della struttura: *Parete divisoria*

Codice: *M2*

Trasmittanza termica **1,879** W/m²K



Spessore **570** mm
 Permeanza **3,683** 10⁻¹²kg/sm²Pa
 Massa superficiale (con intonaci) **1398** kg/m²
 Massa superficiale (senza intonaci) **1350** kg/m²
 Trasmittanza periodica **0,088** W/m²K
 Fattore attenuazione **0,047** -
 Sfasamento onda termica **-15,0** h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
2	Muratura in pietra naturale	540,00	2,300	0,235	2500	1,00	100
3	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

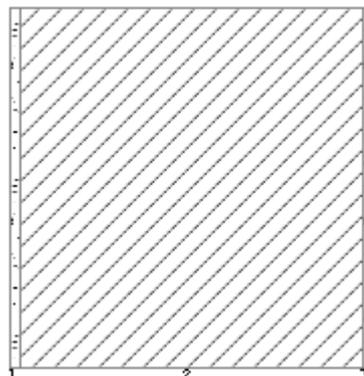
s Spessore mm
 Cond. Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi W/mK
 R Resistenza termica m²K/W
 M.V. Massa volumica kg/m³
 C.T. Capacità termica specifica kJ/kgK
 R.V. Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto -

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

Descrizione della struttura: *Parete divisoria*

Codice: *M2*

Trasmittanza termica **1,879** W/m²K



Spessore **570** mm
 Permeanza **3,683** 10⁻¹²kg/sm²Pa
 Massa superficiale (con intonaci) **1398** kg/m²
 Massa superficiale (senza intonaci) **1350** kg/m²
 Trasmittanza periodica **0,088** W/m²K
 Fattore attenuazione **0,047** -
 Sfasamento onda termica **-15,0** h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
2	Muratura in pietra naturale	540,00	2,300	0,235	2500	1,00	100
3	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

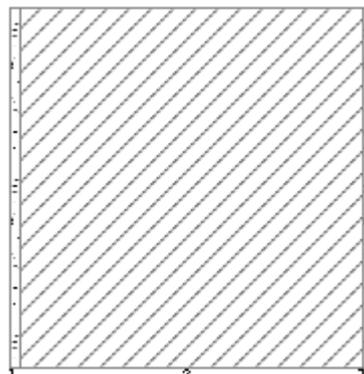
s Spessore mm
 Cond. Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi W/mK
 R Resistenza termica m²K/W
 M.V. Massa volumica kg/m³
 C.T. Capacità termica specifica kJ/kgK
 R.V. Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto -

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 50*

Codice: *M3*

Trasmittanza termica **2,245** W/m²K



Spessore **500** mm
 Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) **-10,1** °C
 Permeanza **4,228** 10⁻¹²kg/sm²Pa
 Massa superficiale (con intonaci) **1223** kg/m²
 Massa superficiale (senza intonaci) **1175** kg/m²
 Trasmittanza periodica **0,195** W/m²K
 Fattore attenuazione **0,087** -
 Sfasamento onda termica **-13,0** h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
2	Muratura in pietra naturale	470,00	2,300	0,204	2500	1,00	100
3	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,074	-	-	-

Legenda simboli

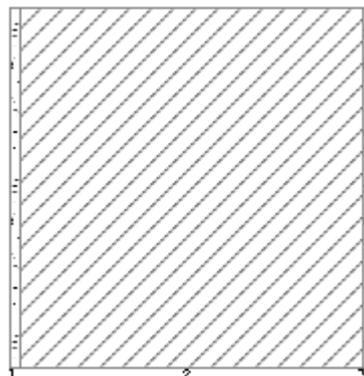
s Spessore mm
 Cond. Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi W/mK
 R Resistenza termica m²K/W
 M.V. Massa volumica kg/m³
 C.T. Capacità termica specifica kJ/kgK
 R.V. Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto -

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

Descrizione della struttura: *Parete esterna 50*

Codice: *M3*

Trasmittanza termica **2,428** W/m²K



Spessore **500** mm
 Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) **-10,1** °C
 Permeanza **4,228** 10⁻¹²kg/sm²Pa
 Massa superficiale (con intonaci) **1223** kg/m²
 Massa superficiale (senza intonaci) **1175** kg/m²
 Trasmittanza periodica **0,195** W/m²K
 Fattore attenuazione **0,087** -
 Sfasamento onda termica **-13,0** h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
2	Muratura in pietra naturale	470,00	2,300	0,204	2500	1,00	100
3	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Parete esterna 50*

Codice: *M3*

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

Umidità relativa interna costante, pari a **45** %

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RST,max} \leq f_{RST}$) **Negativa**

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RST,max}$ **0,598**

Fattore di temperatura del componente f_{RST} **0,530**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

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

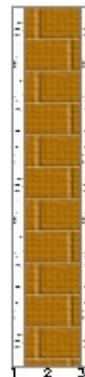
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

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

Descrizione della struttura: *Parete interna*

Codice: *M4*

Trasmittanza termica **2,186** W/m²K



Spessore **110** mm
 Permeanza **232,5**
58 10⁻¹²kg/sm²Pa
 Massa superficiale (con intonaci) **160** kg/m²
 Massa superficiale (senza intonaci) **112** kg/m²
 Trasmittanza periodica **1,584** W/m²K
 Fattore attenuazione **0,724** -
 Sfasamento onda termica **-4,0** h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	80,00	0,500	0,160	1400	1,00	7
3	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

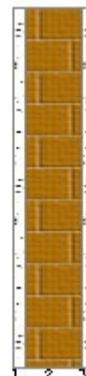
s Spessore mm
 Cond. Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi W/mK
 R Resistenza termica m²K/W
 M.V. Massa volumica kg/m³
 C.T. Capacità termica specifica kJ/kgK
 R.V. Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto -

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

Descrizione della struttura: *Parete interna*

Codice: *M4*

Trasmittanza termica **2,186** W/m²K



Spessore **110** mm
 Permeanza **232,5**
58 10⁻¹²kg/sm²Pa
 Massa superficiale (con intonaci) **160** kg/m²
 Massa superficiale (senza intonaci) **112** kg/m²
 Trasmittanza periodica **1,584** W/m²K
 Fattore attenuazione **0,724** -
 Sfasamento onda termica **-4,0** h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	80,00	0,500	0,160	1400	1,00	7
3	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

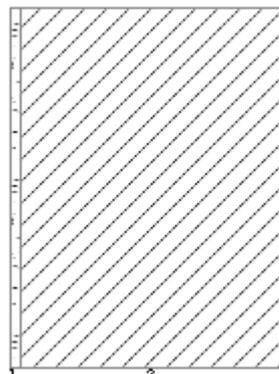
s Spessore mm
 Cond. Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi W/mK
 R Resistenza termica m²K/W
 M.V. Massa volumica kg/m³
 C.T. Capacità termica specifica kJ/kgK
 R.V. Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto -

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

Descrizione della struttura: *Parete confinante*

Codice: *M5*

Trasmittanza termica **2,275** W/m²K



Spessore **385** mm
 Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) **10,0** °C
 Permeanza **5,384** 10⁻¹²kg/sm²Pa
 Massa superficiale (con intonaci) **949** kg/m²
 Massa superficiale (senza intonaci) **925** kg/m²
 Trasmittanza periodica **0,293** W/m²K
 Fattore attenuazione **0,129** -
 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 calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
2	Muratura in pietra naturale	370,00	2,300	0,161	2500	1,00	100
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

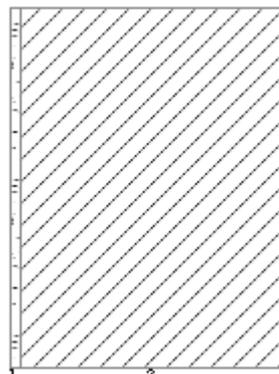
s Spessore mm
 Cond. Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi W/mK
 R Resistenza termica m²K/W
 M.V. Massa volumica kg/m³
 C.T. Capacità termica specifica kJ/kgK
 R.V. Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto -

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

Descrizione della struttura: *Parete confinante*

Codice: *M5*

Trasmittanza termica **2,275** W/m²K



Spessore **385** mm
 Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) **10,0** °C
 Permeanza **5,384** 10⁻¹²kg/sm²Pa
 Massa superficiale (con intonaci) **949** kg/m²
 Massa superficiale (senza intonaci) **925** kg/m²
 Trasmittanza periodica **0,293** W/m²K
 Fattore attenuazione **0,129** -
 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 calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
2	Muratura in pietra naturale	370,00	2,300	0,161	2500	1,00	100
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Parete confinante*

Codice: *M5*

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

Umidità relativa interna costante, pari a **45** %

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RST,max}$ **-0,211**

Fattore di temperatura del componente f_{RST} **0,632**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

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

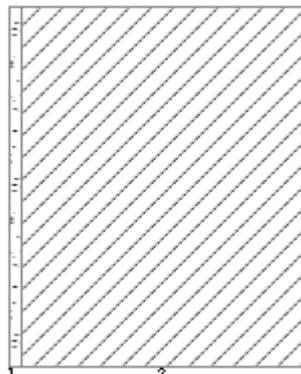
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

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

Descrizione della struttura: *Parete esterna 415*

Codice: *M6*

Trasmittanza termica **2,523** W/m²K



Spessore **415** mm
 Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) **-10,1** °C
 Permeanza **4,981** 10⁻¹²kg/sm²Pa
 Massa superficiale (con intonaci) **1024** kg/m²
 Massa superficiale (senza intonaci) **1000** kg/m²
 Trasmittanza periodica **0,360** W/m²K
 Fattore attenuazione **0,143** -
 Sfasamento onda termica **-10,9** h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
2	Muratura in pietra naturale	400,00	2,300	0,174	2500	1,00	100
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,074	-	-	-

Legenda simboli

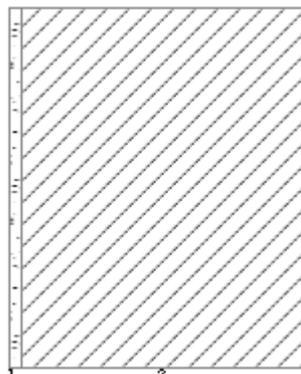
s Spessore mm
 Cond. Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi W/mK
 R Resistenza termica m²K/W
 M.V. Massa volumica kg/m³
 C.T. Capacità termica specifica kJ/kgK
 R.V. Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto -

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

Descrizione della struttura: *Parete esterna 415*

Codice: *M6*

Trasmittanza termica **2,757** W/m²K



Spessore **415** mm
 Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) **-10,1** °C
 Permeanza **4,981** 10⁻¹²kg/sm²Pa
 Massa superficiale (con intonaci) **1024** kg/m²
 Massa superficiale (senza intonaci) **1000** kg/m²
 Trasmittanza periodica **0,360** W/m²K
 Fattore attenuazione **0,143** -
 Sfasamento onda termica **-10,9** h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
2	Muratura in pietra naturale	400,00	2,300	0,174	2500	1,00	100
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Parete esterna 415*

Codice: *M6*

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

Umidità relativa interna costante, pari a **45** %

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RST,max} \leq f_{RST}$) **Negativa**

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RST,max}$ **0,598**

Fattore di temperatura del componente f_{RST} **0,482**

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 **25** g/m²

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

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

Mese con massima condensa accumulata **gennaio**

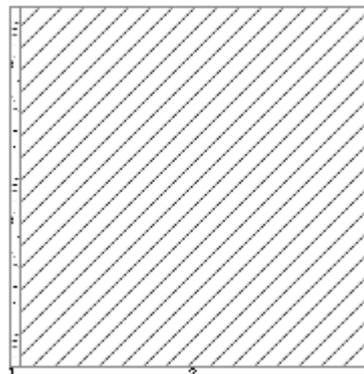
L'evaporazione a fine stagione è **Completa**

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

Descrizione della struttura: *Parete esterna 55*

Codice: *M7*

Trasmittanza termica **2,187** W/m²K



Spessore **555** mm
 Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) **-10,1** °C
 Permeanza **3,693** 10⁻¹²kg/sm²Pa
 Massa superficiale (con intonaci) **1374** kg/m²
 Massa superficiale (senza intonaci) **1350** kg/m²
 Trasmittanza periodica **0,150** W/m²K
 Fattore attenuazione **0,068** -
 Sfasamento onda termica **-14,3** h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
2	Muratura in pietra naturale	540,00	2,300	0,235	2500	1,00	100
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,074	-	-	-

Legenda simboli

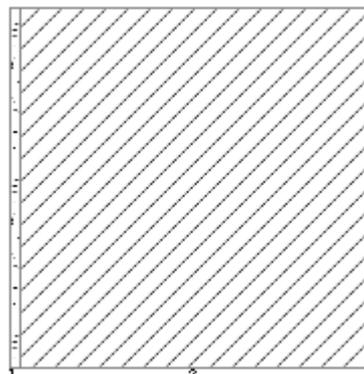
s Spessore mm
 Cond. Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi W/mK
 R Resistenza termica m²K/W
 M.V. Massa volumica kg/m³
 C.T. Capacità termica specifica kJ/kgK
 R.V. Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto -

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

Descrizione della struttura: *Parete esterna 55*

Codice: *M7*

Trasmittanza termica **2,361** W/m²K



Spessore **555** mm
 Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) **-10,1** °C
 Permeanza **3,693** 10⁻¹²kg/sm²Pa
 Massa superficiale (con intonaci) **1374** kg/m²
 Massa superficiale (senza intonaci) **1350** kg/m²
 Trasmittanza periodica **0,150** W/m²K
 Fattore attenuazione **0,068** -
 Sfasamento onda termica **-14,3** h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
2	Muratura in pietra naturale	540,00	2,300	0,235	2500	1,00	100
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Parete esterna 55*

Codice: *M7*

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

Umidità relativa interna costante, pari a **45** %

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RST,max} \leq f_{RST}$) **Negativa**

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RST,max}$ **0,598**

Fattore di temperatura del componente f_{RST} **0,540**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

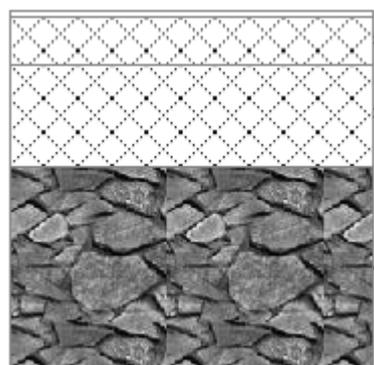
Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

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

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

Descrizione della struttura: *Pavimento su terreno*

Codice: *P1*



Trasmittanza termica **1,625** W/m²K

Trasmittanza controterra **1,028** W/m²K

Spessore **530** mm

Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) **10,9** °C

Permeanza **0,002** 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale (con intonaci) **1019** kg/m²

Massa superficiale (senza intonaci) **1019** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,133** W/m²K

Fattore attenuazione **0,129** -

Sfasamento onda termica **-14,2** h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,300	0,008	2300	0,84	999999 9
2	Sottofondo di cemento magro	70,00	0,900	0,078	1800	0,88	30
3	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	150,00	2,150	0,070	2400	1,00	96
4	Ghiaia grossa senza argilla (um. 5%)	300,00	1,200	0,250	1700	1,00	5
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

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

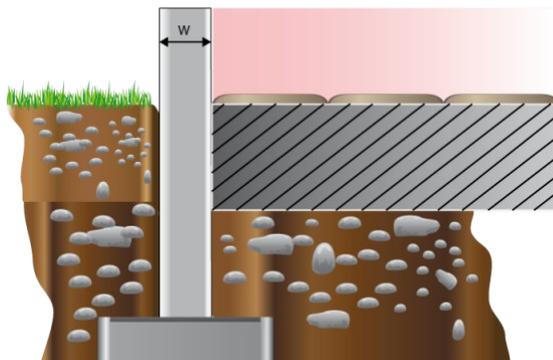
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento appoggiato su terreno:

Pavimento su terreno

Codice: P1

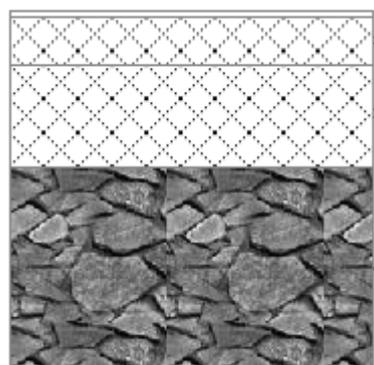
Area del pavimento	150,00 m ²
Perimetro disperdente del pavimento	950,00 m
Spessore pareti perimetrali esterne	570 mm
Conduttività termica del terreno	2,00 W/mK



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

Descrizione della struttura: *Pavimento su terreno*

Codice: *P1*



Trasmittanza termica **1,625** W/m²K

Trasmittanza controterra **1,028** W/m²K

Spessore **530** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **10,9** °C

Permeanza **0,002** 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale
(con intonaci) **1019** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **1019** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,133** W/m²K

Fattore attenuazione **0,129** -

Sfasamento onda termica **-14,2** h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,300	0,008	2300	0,84	999999 9
2	Sottofondo di cemento magro	70,00	0,900	0,078	1800	0,88	30
3	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	150,00	2,150	0,070	2400	1,00	96
4	Ghiaia grossa senza argilla (um. 5%)	300,00	1,200	0,250	1700	1,00	5
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

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

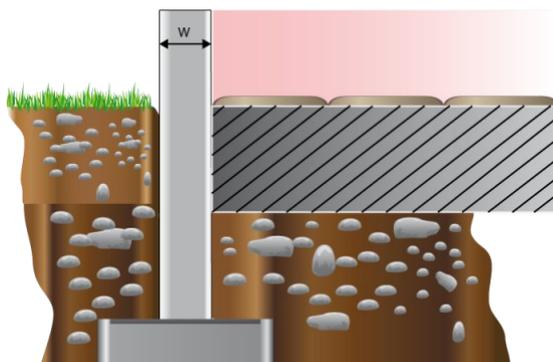
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento appoggiato su terreno:

Pavimento su terreno

Codice: P1

Area del pavimento	150,00 m ²
Perimetro disperdente del pavimento	950,00 m
Spessore pareti perimetrali esterne	570 mm
Conduttività termica del terreno	2,00 W/mK



Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Pavimento su terreno*

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 $f_{RSI,max}$ **0,561**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,640**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

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

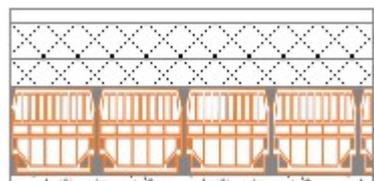
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

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

Descrizione della struttura: *Soletta interpiano freddo*

Codice: *P2*

Trasmittanza termica **1,712** W/m²K



Spessore **245** mm
 Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) **5,0** °C
 Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa
 Massa superficiale (con intonaci) **496** kg/m²
 Massa superficiale (senza intonaci) **472** kg/m²
 Trasmittanza periodica **0,420** W/m²K
 Fattore attenuazione **0,245** -
 Sfasamento onda termica **-8,4** h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,300	0,015	2300	0,84	999999 9
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,900	0,056	1800	0,88	30
3	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	40,00	1,910	0,021	2400	1,00	96
4	Volta in mattoni	120,00	0,900	0,133	2000	0,84	10
5	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

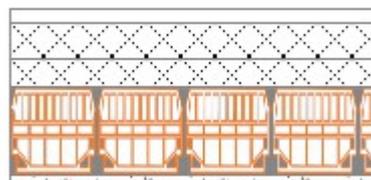
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: *Soletta interpiano freddo*

Codice: *P2*

Trasmittanza termica **1,712** W/m²K



Spessore **245** mm
 Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) **5,0** °C
 Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa
 Massa superficiale (con intonaci) **496** kg/m²
 Massa superficiale (senza intonaci) **472** kg/m²
 Trasmittanza periodica **0,420** W/m²K
 Fattore attenuazione **0,245** -
 Sfasamento onda termica **-8,4** h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,300	0,015	2300	0,84	999999 9
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,900	0,056	1800	0,88	30
3	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	40,00	1,910	0,021	2400	1,00	96
4	Volta in mattoni	120,00	0,900	0,133	2000	0,84	10
5	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Soletta interpiano freddo*

Codice: *P2*

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

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

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RST,max}$ **0,553**

Fattore di temperatura del componente f_{RST} **0,664**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

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

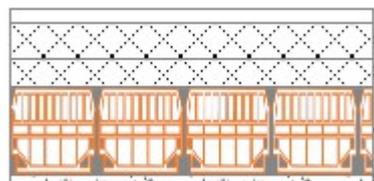
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

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

Descrizione della struttura: *Soletta interpiano caldo*

Codice: *P3*

Trasmittanza termica **1,712** W/m²K



Spessore **245** mm
 Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa
 Massa superficiale (con intonaci) **496** kg/m²
 Massa superficiale (senza intonaci) **472** kg/m²
 Trasmittanza periodica **0,420** W/m²K
 Fattore attenuazione **0,245** -
 Sfasamento onda termica **-8,4** h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,300	0,015	2300	0,84	999999 9
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,900	0,056	1800	0,88	30
3	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	40,00	1,910	0,021	2400	1,00	96
4	Volta in mattoni	120,00	0,900	0,133	2000	0,84	10
5	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

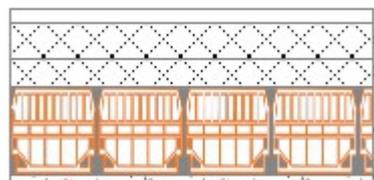
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: *Soletta interpiano caldo*

Codice: *P3*

Trasmittanza termica **1,712** W/m²K



Spessore **245** mm
Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale (con intonaci) **496** kg/m²

Massa superficiale (senza intonaci) **472** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,420** W/m²K

Fattore attenuazione **0,245** -

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

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,300	0,015	2300	0,84	999999 9
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,900	0,056	1800	0,88	30
3	C.l.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	40,00	1,910	0,021	2400	1,00	96
4	Volta in mattoni	120,00	0,900	0,133	2000	0,84	10
5	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

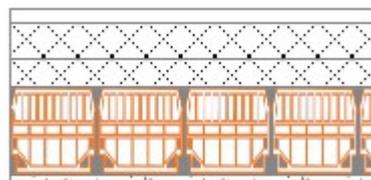
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: *Soletta verso esterno*

Codice: *P4*

Trasmittanza termica **2,051** W/m²K



Spessore **245** mm
 Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) **-10,1** °C
 Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa
 Massa superficiale (con intonaci) **496** kg/m²
 Massa superficiale (senza intonaci) **472** kg/m²
 Trasmittanza periodica **0,660** W/m²K
 Fattore attenuazione **0,322** -
 Sfasamento onda termica **-7,8** h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,300	0,015	2300	0,84	999999 9
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,900	0,056	1800	0,88	30
3	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	40,00	1,910	0,021	2400	1,00	96
4	Volta in mattoni	120,00	0,900	0,133	2000	0,84	10
5	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,074	-	-	-

Legenda simboli

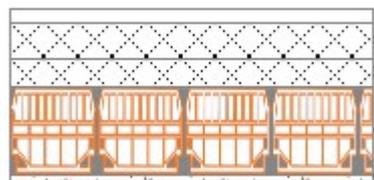
s Spessore mm
 Cond. Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi W/mK
 R Resistenza termica m²K/W
 M.V. Massa volumica kg/m³
 C.T. Capacità termica specifica kJ/kgK
 R.V. Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto -

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

Descrizione della struttura: *Soletta verso esterno*

Codice: *P4*

Trasmittanza termica **2,203** W/m²K



Spessore **245** mm
 Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) **-10,1** °C
 Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa
 Massa superficiale (con intonaci) **496** kg/m²
 Massa superficiale (senza intonaci) **472** kg/m²
 Trasmittanza periodica **0,660** W/m²K
 Fattore attenuazione **0,322** -
 Sfasamento onda termica **-7,8** h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,300	0,015	2300	0,84	999999 9
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,900	0,056	1800	0,88	30
3	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	40,00	1,910	0,021	2400	1,00	96
4	Volta in mattoni	120,00	0,900	0,133	2000	0,84	10
5	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Soletta verso esterno*

Codice: *P4*

- 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 ($f_{RST,max} \leq f_{RST}$) **Negativa**

Mese critico **dicembre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RST,max}$ **0,758**

Fattore di temperatura del componente f_{RST} **0,532**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

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

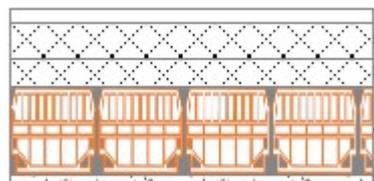
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

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

Descrizione della struttura: *Soletta interpiano*

Codice: *S1*

Trasmittanza termica **2,252** W/m²K



Spessore **245** mm
 Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) **20,0** °C
 Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa
 Massa superficiale (con intonaci) **496** kg/m²
 Massa superficiale (senza intonaci) **472** kg/m²
 Trasmittanza periodica **0,801** W/m²K
 Fattore attenuazione **0,356** -
 Sfasamento onda termica **-7,7** h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,300	0,015	2300	0,84	999999 9
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,900	0,056	1800	0,88	30
3	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	40,00	1,910	0,021	2400	1,00	96
4	Volta in mattoni	120,00	0,900	0,133	2000	0,84	10
5	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

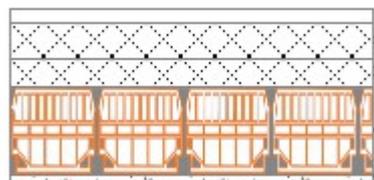
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: *Soletta interpiano*

Codice: *S1*

Trasmittanza termica **2,252** W/m²K



Spessore **245** mm
 Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) **20,0** °C
 Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa
 Massa superficiale (con intonaci) **496** kg/m²
 Massa superficiale (senza intonaci) **472** kg/m²
 Trasmittanza periodica **0,801** W/m²K
 Fattore attenuazione **0,356** -
 Sfasamento onda termica **-7,7** h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,300	0,015	2300	0,84	999999 9
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,900	0,056	1800	0,88	30
3	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	40,00	1,910	0,021	2400	1,00	96
4	Volta in mattoni	120,00	0,900	0,133	2000	0,84	10
5	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Soletta interpiano*

Codice: *S1*

- 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 ($f_{RST,max} \leq f_{RST}$) **Positiva**

Mese critico **ottobre**

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

Fattore di temperatura del componente f_{RST} **0,664**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

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

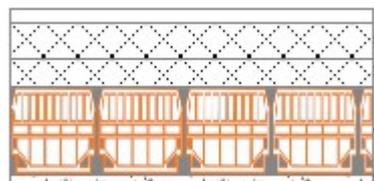
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

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

Descrizione della struttura: *Soletta interpiano caldo*

Codice: *S2*

Trasmittanza termica **2,252** W/m²K



Spessore **245** mm
 Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa
 Massa superficiale (con intonaci) **496** kg/m²
 Massa superficiale (senza intonaci) **472** kg/m²
 Trasmittanza periodica **0,801** W/m²K
 Fattore attenuazione **0,356** -
 Sfasamento onda termica **-7,7** h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,300	0,015	2300	0,84	999999 9
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,900	0,056	1800	0,88	30
3	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	40,00	1,910	0,021	2400	1,00	96
4	Volta in mattoni	120,00	0,900	0,133	2000	0,84	10
5	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

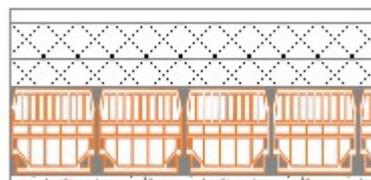
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: *Soletta interpiano caldo*

Codice: *S2*

Trasmittanza termica **2,252** W/m²K



Spessore **245** mm
 Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa
 Massa superficiale (con intonaci) **496** kg/m²
 Massa superficiale (senza intonaci) **472** kg/m²
 Trasmittanza periodica **0,801** W/m²K
 Fattore attenuazione **0,356** -
 Sfasamento onda termica **-7,7** h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,300	0,015	2300	0,84	999999 9
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,900	0,056	1800	0,88	30
3	C.l.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	40,00	1,910	0,021	2400	1,00	96
4	Volta in mattoni	120,00	0,900	0,133	2000	0,84	10
5	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

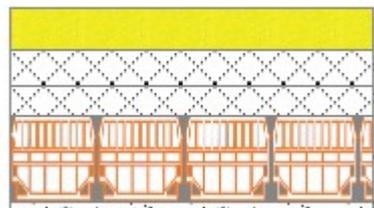
s Spessore mm
 Cond. Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi W/mK
 R Resistenza termica m²K/W
 M.V. Massa volumica kg/m³
 C.T. Capacità termica specifica kJ/kgK
 R.V. Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto -

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

Descrizione della struttura: *Soletta sottotetto*

Codice: *S3*

Trasmittanza termica **0,566** W/m²K



Spessore **285** mm
 Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) **-10,1** °C
 Permeanza **29,630** 10⁻¹²kg/sm²Pa
 Massa superficiale (con intonaci) **454** kg/m²
 Massa superficiale (senza intonaci) **430** kg/m²
 Trasmittanza periodica **0,105** W/m²K
 Fattore attenuazione **0,185** -
 Sfasamento onda termica **-8,5** h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,074	-	-	-
1	Fibre minerali basaltiche - Feltro trapuntato	60,00	0,044	1,364	60	1,03	1
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,900	0,056	1800	0,88	30
3	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	40,00	1,910	0,021	2400	1,00	96
4	Volta in mattoni	120,00	0,900	0,133	2000	0,84	10
5	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

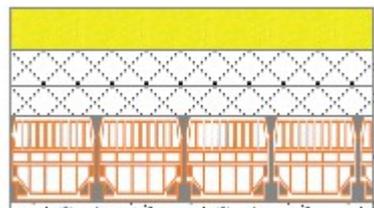
s Spessore mm
 Cond. Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi W/mK
 R Resistenza termica m²K/W
 M.V. Massa volumica kg/m³
 C.T. Capacità termica specifica kJ/kgK
 R.V. Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto -

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

Descrizione della struttura: *Soletta sottotetto*

Codice: *S3*

Trasmittanza termica **0,577** W/m²K



Spessore **285** mm
 Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) **-10,1** °C
 Permeanza **29,630** 10⁻¹²kg/sm²Pa
 Massa superficiale (con intonaci) **454** kg/m²
 Massa superficiale (senza intonaci) **430** kg/m²
 Trasmittanza periodica **0,105** W/m²K
 Fattore attenuazione **0,185** -
 Sfasamento onda termica **-8,5** h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-
1	Fibre minerali basaltiche - Feltro trapuntato	60,00	0,044	1,364	60	1,03	1
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,900	0,056	1800	0,88	30
3	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	40,00	1,910	0,021	2400	1,00	96
4	Volta in mattoni	120,00	0,900	0,133	2000	0,84	10
5	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Soletta sottotetto*

Codice: *S3*

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

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

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **dicembre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RST,max}$ **0,758**

Fattore di temperatura del componente f_{RST} **0,867**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

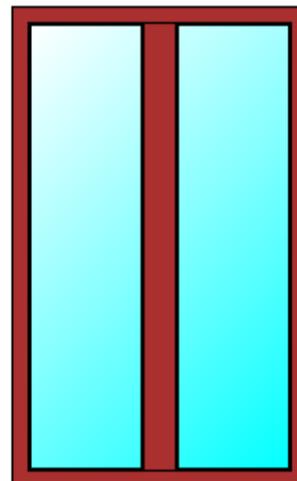
Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

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: 85x140

Codice: W1



Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,876	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,816	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

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

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,22	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		85,0	cm
Altezza		140,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,190	m ²
Area vetro	A_g	0,845	m ²
Area telaio	A_f	0,345	m ²
Fattore di forma	F_f	0,71	-
Perimetro vetro	L_g	6,500	m

Perimetro telaio L_f **4,500** 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	-	-	0,074	

Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **3,176** W/m²K

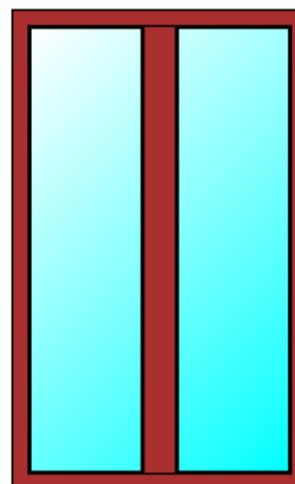
Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z3 W - Parete - Telaio**
Trasmittanza termica lineica ψ **0,079** W/mK
Lunghezza perimetrale **4,50** m

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

Descrizione della finestra: 85x140

Codice: W1



Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,661	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	5,747	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

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

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,22	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		85,0	cm
Altezza		140,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,190	m ²
Area vetro	A_g	0,845	m ²
Area telaio	A_f	0,345	m ²
Fattore di forma	F_f	0,71	-
Perimetro vetro	L_g	6,500	m
Perimetro telaio	L_f	4,500	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	-	-	0,040	

Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **4,960** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z3 W - Parete - Telaio**

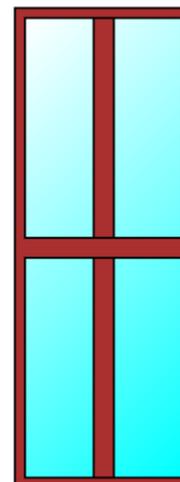
Trasmittanza termica lineica ψ **0,079** W/mK

Lunghezza perimetrale **4,50** m

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

Descrizione della finestra: 85x230

Codice: W2



Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,857	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,816	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

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

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,22	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		85,0	cm
Altezza		230,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,955	m ²
Area vetro	A_g	1,365	m ²
Area telaio	A_f	0,590	m ²
Fattore di forma	F_f	0,70	-
Perimetro vetro	L_g	11,000	m
Perimetro telaio	L_f	6,300	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	-	-	0,074	

Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **3,113** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z3 W - Parete - Telaio**

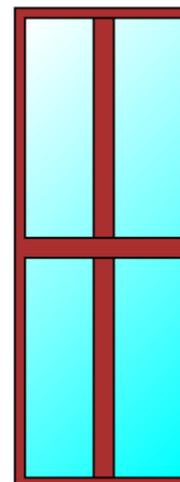
Trasmittanza termica lineica ψ **0,079** W/mK

Lunghezza perimetrale **6,30** m

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

Descrizione della finestra: 85x230

Codice: W2



Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,616	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	5,747	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

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

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,22	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		85,0	cm
Altezza		230,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,955	m ²
Area vetro	A_g	1,365	m ²
Area telaio	A_f	0,590	m ²
Fattore di forma	F_f	0,70	-
Perimetro vetro	L_g	11,000	m
Perimetro telaio	L_f	6,300	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	-	-	0,040	

Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **4,872** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z3 W - Parete - Telaio**

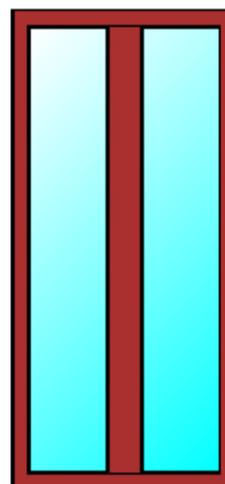
Trasmittanza termica lineica Ψ **0,079** W/mK

Lunghezza perimetrale **6,30** m

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

Descrizione della finestra: 65x140

Codice: W3



Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,768	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,816	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

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

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,22	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		65,0	cm
Altezza		140,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	0,910	m ²
Area vetro	A_g	0,585	m ²
Area telaio	A_f	0,325	m ²
Fattore di forma	F_f	0,64	-
Perimetro vetro	L_g	6,100	m
Perimetro telaio	L_f	4,100	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	-	-	0,074	

Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **3,125** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z3 W - Parete - Telaio**

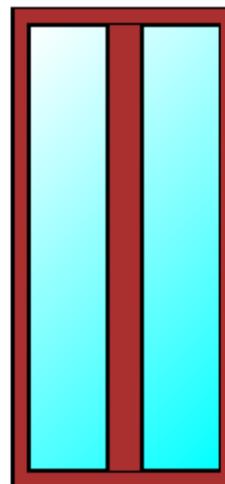
Trasmittanza termica lineica ψ **0,079** W/mK

Lunghezza perimetrale **4,10** m

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

Descrizione della finestra: 65x140

Codice: W3



Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,409	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	5,747	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

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

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,22	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		65,0	cm
Altezza		140,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	0,910	m ²
Area vetro	A_g	0,585	m ²
Area telaio	A_f	0,325	m ²
Fattore di forma	F_f	0,64	-
Perimetro vetro	L_g	6,100	m
Perimetro telaio	L_f	4,100	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	-	-	0,040	

Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **4,766** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z3 W - Parete - Telaio**

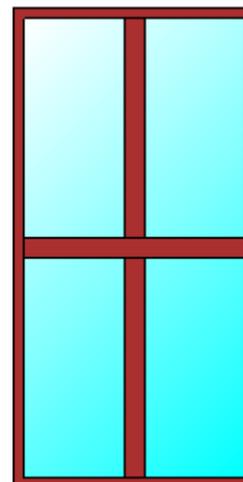
Trasmittanza termica lineica ψ **0,079** W/mK

Lunghezza perimetrale **4,10** m

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

Descrizione della finestra: 115x230

Codice: W4



Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,947	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,816	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

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

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,22	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		115,0	cm
Altezza		230,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	2,645	m ²
Area vetro	A_g	1,995	m ²
Area telaio	A_f	0,650	m ²
Fattore di forma	F_f	0,75	-
Perimetro vetro	L_g	12,200	m
Perimetro telaio	L_f	6,900	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	-	-	0,074	

Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **3,154** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z3 W - Parete - Telaio**

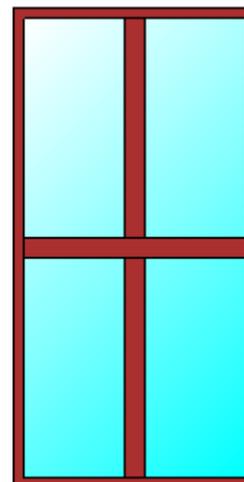
Trasmittanza termica lineica ψ **0,079** W/mK

Lunghezza perimetrale **6,90** m

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

Descrizione della finestra: 115x230

Codice: W4



Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,826	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	5,747	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

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

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,22	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		115,0	cm
Altezza		230,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	2,645	m ²
Area vetro	A_g	1,995	m ²
Area telaio	A_f	0,650	m ²
Fattore di forma	F_f	0,75	-
Perimetro vetro	L_g	12,200	m
Perimetro telaio	L_f	6,900	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	-	-	0,040	

Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **5,033** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z3 W - Parete - Telaio**

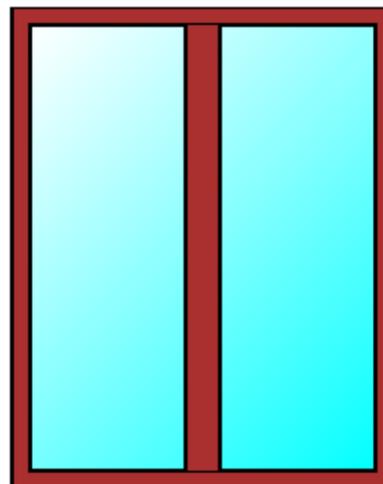
Trasmittanza termica lineica Ψ **0,079** W/mK

Lunghezza perimetrale **6,90** m

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

Descrizione della finestra: **110x140**

Codice: **W5**



Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,956	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,816	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

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

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,22	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		110,0	cm
Altezza		140,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,540	m ²
Area vetro	A_g	1,170	m ²
Area telaio	A_f	0,370	m ²
Fattore di forma	F_f	0,76	-
Perimetro vetro	L_g	7,000	m
Perimetro telaio	L_f	5,000	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	-	-	0,074	

Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **3,213** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z3 W - Parete - Telaio**

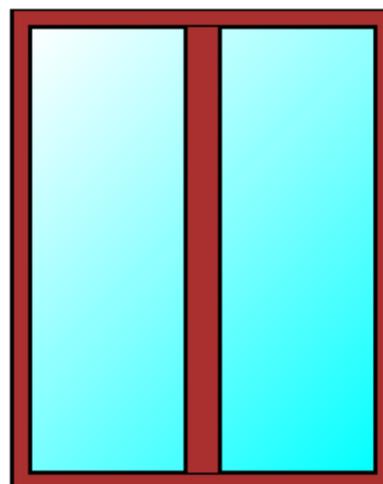
Trasmittanza termica lineica ψ **0,079** W/mK

Lunghezza perimetrale **5,00** m

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

Descrizione della finestra: **110x140**

Codice: **W5**



Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,847	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	5,747	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

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

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,22	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		110,0	cm
Altezza		140,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,540	m ²
Area vetro	A_g	1,170	m ²
Area telaio	A_f	0,370	m ²
Fattore di forma	F_f	0,76	-
Perimetro vetro	L_g	7,000	m
Perimetro telaio	L_f	5,000	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	-	-	0,040	

Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **5,104** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z3 W - Parete - Telaio**

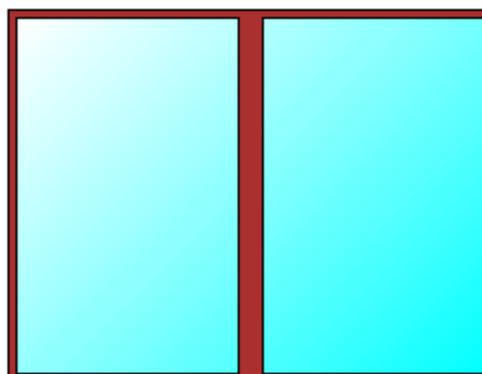
Trasmittanza termica lineica ψ **0,079** W/mK

Lunghezza perimetrale **5,00** m

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

Descrizione della finestra: 180x240

Codice: W6



Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207		
Trasmittanza termica	U_w	1,082	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,901	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

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

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,22	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

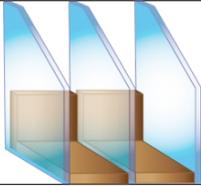
Larghezza		180,0	cm
Altezza		140,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	2,520	m ²
Area vetro	A_g	2,211	m ²
Area telaio	A_f	0,309	m ²
Fattore di forma	F_f	0,88	-
Perimetro vetro	L_g	8,660	m

Perimetro telaio L_f **6,400** m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R	
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	
Primo vetro	4,0	1,00	0,004	
Intercapedine	-	-	0,447	
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004	
Intercapedine	-	-	0,447	
Terzo vetro	4,0	1,00	0,004	
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,074	

Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **1,283** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z3 W - Parete - Telaio**

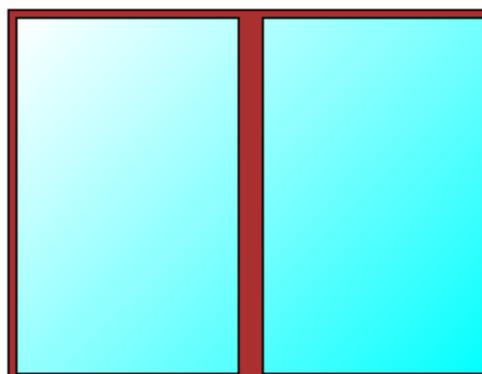
Trasmittanza termica lineica Ψ **0,079** W/mK

Lunghezza perimetrale **6,40** m

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

Descrizione della finestra: 180x240

Codice: W6



Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207		
Trasmittanza termica	U_w	1,267	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,929	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

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

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,22	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

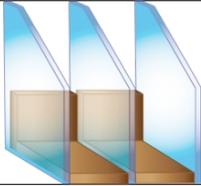
Larghezza		180,0	cm
Altezza		140,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	2,520	m ²
Area vetro	A_g	2,211	m ²
Area telaio	A_f	0,309	m ²
Fattore di forma	F_f	0,88	-
Perimetro vetro	L_g	8,660	m

Perimetro telaio L_f **6,400** m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R	
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	
Primo vetro	4,0	1,00	0,004	
Intercapedine	-	-	0,447	
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004	
Intercapedine	-	-	0,447	
Terzo vetro	4,0	1,00	0,004	
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	

Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **1,468** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z3 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,079** W/mK

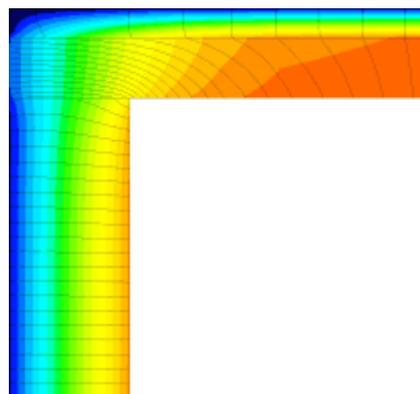
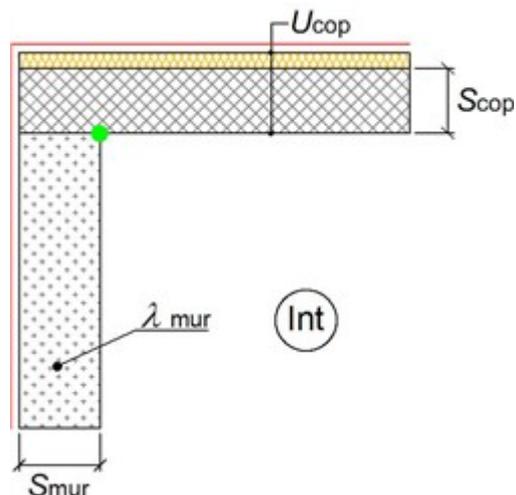
Lunghezza perimetrale **6,40** m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

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

Codice: Z1

Tipologia	R - Parete - Copertura	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	-0,149	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	-0,297	W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,563	-
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211	
Note	R4 - Giunto parete con isolamento ripartito - copertura isolata esternamente Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = -0,297 W/mK.	



Caratteristiche

Spessore copertura	Scop	400,0	mm
Spessore muro	Smur	500,0	mm
Trasmittanza termica copertura	Ucop	0,600	W/m²K
Conduttività termica muro	λ_{mur}	1,100	W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Umidità relativa interna costante	45	%
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	10,4	15,8	11,0	POSITIVA
novembre	20,0	5,2	13,5	11,0	POSITIVA
dicembre	20,0	-0,3	11,1	11,0	POSITIVA
gennaio	20,0	-2,3	10,2	11,0	NEGATIVA
febbraio	20,0	2,0	12,1	11,0	POSITIVA
marzo	20,0	7,7	14,6	11,0	POSITIVA
aprile	20,0	11,2	16,2	11,0	POSITIVA

Legenda simboli

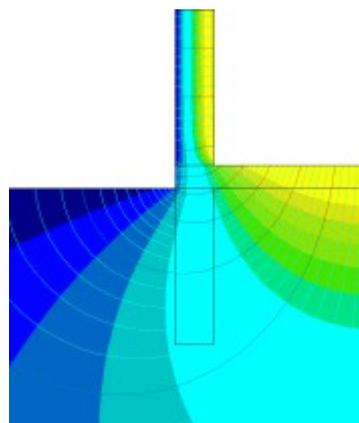
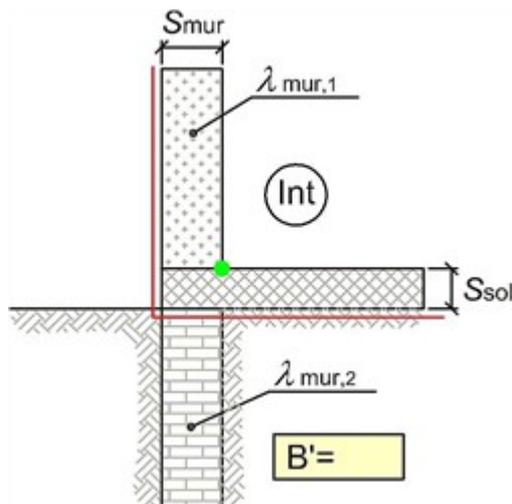
θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

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

Codice: *Z2*

Tipologia	<i>GF - Parete - Solaio controterra</i>
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,176 W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,351 W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,393 -
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211
Note	GF4b - Giunto parete con isolamento ripartito - solaio controterra non isolato Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,351 W/mK.



Caratteristiche

Dimensione caratteristica del pavimento	B'	2,00	m
Spessore solaio	Ssol	100,0	mm
Spessore muro	Smur	100,0	mm
Conduttività termica muro 1	$\lambda_{mur,1}$	0,250	W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Umidità relativa interna costante	45 %
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	14,1	16,4	11,0	POSITIVA
novembre	20,0	10,6	14,3	11,0	POSITIVA
dicembre	20,0	8,0	12,7	11,0	POSITIVA
gennaio	20,0	5,3	11,1	11,0	POSITIVA
febbraio	20,0	4,3	10,5	11,0	NEGATIVA
marzo	20,0	6,4	11,8	11,0	POSITIVA
aprile	20,0	9,3	13,5	11,0	POSITIVA

Legenda simboli

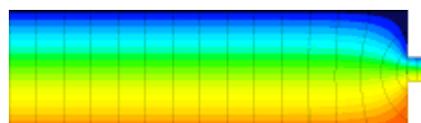
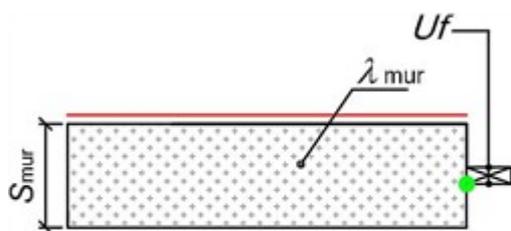
θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: W - Parete - Telaio

Codice: Z3

Tipologia	W - Parete - Telaio	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,079	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,079	W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,755	-
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 (φ_e) = 0,079 W/mK.	



(Int)

Caratteristiche

Trasmittanza termica telaio	Uf	2	W/m²K
Spessore muro	Smur	500,0	mm
Conduttività termica muro	λmur	0,250	W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Umidità relativa interna costante	45 %
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	10,4	17,6	11,0	POSITIVA
novembre	20,0	5,2	16,4	11,0	POSITIVA
dicembre	20,0	-0,3	15,0	11,0	POSITIVA
gennaio	20,0	-2,3	14,5	11,0	POSITIVA
febbraio	20,0	2,0	15,6	11,0	POSITIVA
marzo	20,0	7,7	17,0	11,0	POSITIVA
aprile	20,0	11,2	17,8	11,0	POSITIVA

Legenda simboli

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

FABBISOGNO DI POTENZA TERMICA INVERNALE secondo UNI EN 12831

Dati climatici della località:

Località	Diano d'Alba	
Provincia	Cuneo	
Altitudine s.l.m.	496	m
Gradi giorno	2930	
Zona climatica	E	
Temperatura esterna di progetto	-10,1	°C

Dati geometrici dell'intero edificio:

Superficie in pianta netta	142,56	m ²
Superficie esterna lorda	257,02	m ²
Volume netto	393,69	m ³
Volume lordo	600,26	m ³
Rapporto S/V	0,43	m ⁻¹

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	Vicini presenti	
Coefficiente di sicurezza adottato	1,12	-

Coefficienti di esposizione solare:

Nord: **1,20**



Nord-Ovest: **1,15**

Nord-Est: **1,20**

Ovest: **1,10**

Est: **1,15**

Sud-Ovest: **1,05**

Sud-Est: **1,10**

Sud: **1,00**

RIASSUNTO DISPERSIONI DEI LOCALI

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo

Vicini presenti

Coefficiente di sicurezza adottato

1,12 -

Zona 1 - Zona ufficio fabbisogno di potenza dei locali

Loc	Descrizione	θ_i [°C]	n [1/h]	Φ_{tr} [W]	Φ_{ve} [W]	Φ_{rh} [W]	Φ_{hl} [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
2	wc	16,0	0,50	651	46	0	698	782
4	ufficio	20,0	0,50	3382	525	0	3907	4376
5	Locale	16,0	1,94	1995	1409	0	3404	3812
6	Locale ingresso	16,0	1,94	4838	2201	0	7039	7884
7	porticato	16,0	0,65	1280	279	0	1559	1746
9	wc pt	16,0	8,00	468	356	0	824	923
10	anti wc	16,0	0,97	199	87	0	286	320
Totale:				12813	4904	0	17717	19843
Totale Edificio:				12813	4904	0	17717	19843

Legenda simboli

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

RIASSUNTO DISPERSIONI DELLE ZONE

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo

Vicini presenti

Coefficiente di sicurezza adottato

1,12 -

Dati geometrici delle zone termiche:

Zona	Descrizione	V [m ³]	V _{netto} [m ³]	S _u [m ²]	S _{lorda} [m ²]	S [m ²]	S/V [-]
1	Zona ufficio	600,26	393,69	142,56	190,96	257,02	0,43
Totale:		600,26	393,69	142,56	190,96	257,02	0,43

Fabbisogno di potenza delle zone termiche

Zona	Descrizione	Φ_{tr} [W]	Φ_{ve} [W]	Φ_{rh} [W]	Φ_{hl} [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
1	Zona ufficio	12813	4904	0	17717	19843
Totale:		12813	4904	0	17717	19843

Legenda simboli

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

FABBISOGNI E CONSUMI TOTALI

Edificio : edificio multifunzionale	DPR 412/93	E.2	Superficie utile	142,56	m ²
--	------------	-----	------------------	--------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	25968	6259	32227	182,15	43,90	226,06
Illuminazione	5509	1328	6837	38,64	9,31	47,96
TOTALE	31477	7587	39063	220,80	53,22	274,01

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Energia elettrica	16142	kWhel/anno	7425	Riscaldamento, Illuminazione

Zona 1 : Zona ufficio	DPR 412/93	E.2	Superficie utile	142,56	m ²
------------------------------	------------	-----	------------------	--------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	25968	6259	32227	182,15	43,90	226,06
Illuminazione	5509	1328	6837	38,64	9,31	47,96
TOTALE	31477	7587	39063	220,80	53,22	274,01

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Energia elettrica	16142	kWhel/anno	7425	Riscaldamento, Illuminazione