

## DATI PROGETTO ED IMPOSTAZIONI DI CALCOLO

### CONDIZIONI STANDARD CON CALDAIA A GAS

#### **Dati generali**

Destinazione d'uso prevalente (DPR 412/93)	<b><i>E.1 (1) Abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo: quali abitazioni civili e rurali.</i></b>
Edificio pubblico o ad uso pubblico	<b><i>No</i></b>
Edificio situato in un centro storico	<b><i>No</i></b>
Tipologia di calcolo	<b><i>Diagnosi energetica (valutazione A3)</i></b>

#### **Opzioni lavoro**

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

#### **Opzioni di calcolo**

Regime normativo	<b><i>UNI/TS 11300-4 e 5:2016</i></b>
Rendimento globale medio stagionale	<b><i>DM 26.06.15 ed UNI/TS 11300 (calcolo 'fisico')</i></b>
Verifica di condensa interstiziale	<b><i>DM 26.06.15 (interpretazione più restrittiva)</i></b>

## DATI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

### Caratteristiche geografiche

Località **Cuorgnè**  
 Provincia **Torino**  
 Altitudine s.l.m. **414** m  
 Latitudine nord **45° 23'** Longitudine est **7° 38'**  
 Gradi giorno DPR 412/93 **2975**  
 Zona climatica **E**

### Località di riferimento

per dati invernali **Torino**  
 per dati estivi **Torino**

### Stazioni di rilevazione

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

### Caratteristiche del vento

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

### Dati invernali

Temperatura esterna di progetto **-9,0** °C  
 Stagione di riscaldamento convenzionale dal **15 ottobre** al **15 aprile**

### Dati estivi

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

### Temperature esterne medie mensili

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	0,2	2,1	7,3	10,9	17,0	21,1	22,6	21,6	18,1	11,3	5,8	1,6

### Irradiazione solare media mensile

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

Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione: **278** W/m<sup>2</sup>

## OMBREGGIAMENTI

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

**Descrizione della struttura:** *Parete esterna*

**Codice:** *M1*

Trasmittanza termica **0,887** W/m<sup>2</sup>K

Spessore **300** mm

Temperatura esterna  
(calcolo potenza invernale) **-9,0** °C

Permeanza **78,431** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

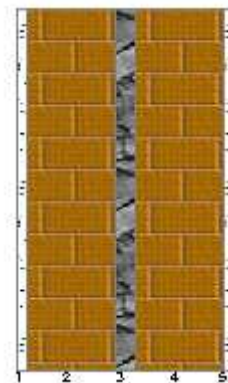
Massa superficiale  
(con intonaci) **230** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **182** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,413** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,478** -

Sfasamento onda termica **-8,1** 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	Mattone forato	120,00	0,387	0,310	717	0,84	9
3	Argilla espansa sfusa granuli 3-25 mm (um. 1%)	30,00	0,100	0,300	330	1,00	3
4	Mattone forato	120,00	0,387	0,310	717	0,84	9
5	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	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
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:** *Sottofinestra*

**Codice:** *M2*

Trasmittanza termica **1,932** W/m<sup>2</sup>K

Spessore **150** mm

Temperatura esterna  
(calcolo potenza invernale) **-9,0** °C

Permeanza **144,928** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

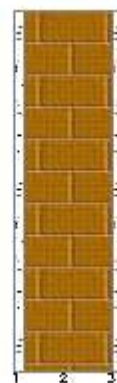
Massa superficiale  
(con intonaci) **134** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **86** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **1,543** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,847** -

Sfasamento onda termica **-3,4** 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	Mattone forato	120,00	0,387	0,310	717	0,84	9
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.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
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 vs scale*

**Codice:** *M3*

Trasmittanza termica **1,324** W/m<sup>2</sup>K

Spessore **200** mm

Temperatura esterna  
(calcolo potenza invernale) **8,4** °C

Permeanza **109,890** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

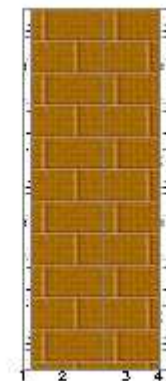
Massa superficiale  
(con intonaci) **172** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **140** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,865** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,653** -

Sfasamento onda termica **-5,4** 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	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
2	Mattone forato	100,00	0,370	0,270	780	0,84	9
3	Mattone forato	80,00	0,400	0,200	775	0,84	9
4	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

### Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
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 vs scale*

**Codice:** *M4*

Trasmittanza termica **0,843** W/m<sup>2</sup>K

Spessore **320** mm

Temperatura esterna  
(calcolo potenza invernale) **8,4** °C

Permeanza **68,966** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

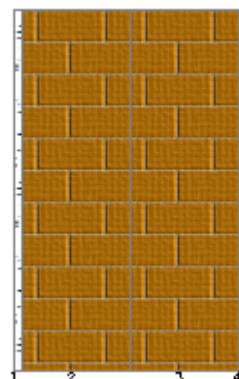
Massa superficiale  
(con intonaci) **260** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **228** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,286** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,339** -

Sfasamento onda termica **-9,5** 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	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
2	Mattone forato	150,00	0,333	0,450	760	0,84	9
3	Mattone forato	150,00	0,333	0,450	760	0,84	9
4	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	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	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
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 vs vicini*

**Codice:** *M5*

Trasmittanza termica **1,324** W/m<sup>2</sup>K

Spessore **200** mm

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

Permeanza **109,890** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

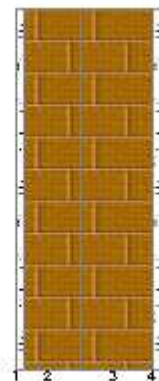
Massa superficiale  
(con intonaci) **172** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **140** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,865** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,653** -

Sfasamento onda termica **-5,4** 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	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
2	Mattone forato	80,00	0,400	0,200	775	0,84	9
3	Mattone forato	100,00	0,370	0,270	780	0,84	9
4	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

### Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
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 vs vicini*

**Codice:** *M6*

Trasmittanza termica **0,945** W/m<sup>2</sup>K

Spessore **300** mm

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

Permeanza **73,260** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

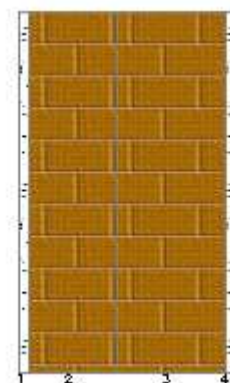
Massa superficiale  
(con intonaci) **248** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **200** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,380** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,402** -

Sfasamento onda termica **-8,6** 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	Mattone forato	120,00	0,387	0,310	717	0,84	9
3	Mattone forato	150,00	0,333	0,450	760	0,84	9
4	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	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
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 vs vicini*

**Codice:** *M7*

Trasmittanza termica **0,945** W/m<sup>2</sup>K

Spessore **420** mm

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

Permeanza **87,336** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

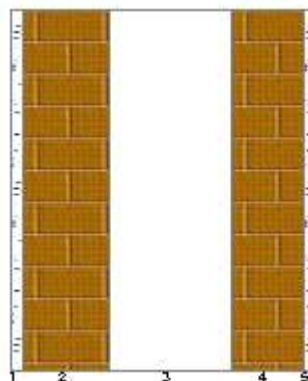
Massa superficiale  
(con intonaci) **212** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **164** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,472** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,499** -

Sfasamento onda termica **-7,6** 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	Mattone forato	120,00	0,387	0,310	717	0,84	9
3	Intercapedine non ventilata $A_v < 500 \text{ mm}^2/\text{m}$	170,00	0,944	0,180	-	-	-
4	Mattone forato	100,00	0,370	0,270	780	0,84	9
5	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	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
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 vs vicini*

**Codice:** *M8*

Trasmittanza termica **0,945** W/m<sup>2</sup>K

Spessore **600** mm

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

Permeanza **87,336** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

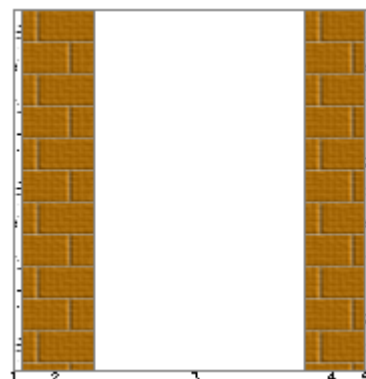
Massa superficiale  
(con intonaci) **212** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **164** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,472** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,499** -

Sfasamento onda termica **-7,6** 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	Mattone forato	120,00	0,387	0,310	717	0,84	9
3	Intercapedine non ventilata $A_v < 500 \text{ mm}^2/\text{m}$	350,00	1,944	0,180	-	-	-
4	Mattone forato	100,00	0,370	0,270	780	0,84	9
5	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	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
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:** *Divisorio*

**Codice:** *M9*

Trasmittanza termica **2,062** W/m<sup>2</sup>K

Spessore **100** mm

Permeanza **217,39**  
**1** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

Massa superficiale  
(con intonaci) **94** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **62** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **1,856** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,900** -

Sfasamento onda termica **-2,4** 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	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
2	Mattone forato	80,00	0,400	0,200	775	0,84	9
3	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	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	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
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:** *Divisorio*

**Codice:** *M10*

Trasmittanza termica **1,324** W/m<sup>2</sup>K

Spessore **200** mm

Permeanza **109,890** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

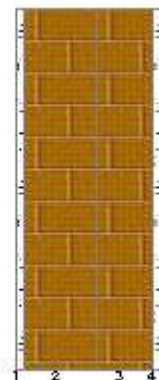
Massa superficiale (con intonaci) **172** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale (senza intonaci) **140** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,865** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,653** -

Sfasamento onda termica **-5,4** 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	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
2	Mattone forato	100,00	0,370	0,270	780	0,84	9
3	Mattone forato	80,00	0,400	0,200	775	0,84	9
4	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

### Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
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:** *Porta*

**Codice:** *M11*

Trasmittanza termica **1,690** W/m<sup>2</sup>K

Spessore **50** mm

Temperatura esterna  
(calcolo potenza invernale) **8,4** °C

Permeanza **194,175** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

Massa superficiale  
(con intonaci) **25** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **25** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **1,641** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,971** -

Sfasamento onda termica **-1,3** h



### Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Legno di quercia flusso perpend. alle fibre	5,00	0,220	0,023	850	1,60	42
2	Pannelli in fibre (incluso MDF)	10,00	0,180	0,056	800	1,70	30
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm <sup>2</sup> /m	20,00	0,114	0,175	-	-	-
4	Pannelli in fibre (incluso MDF)	10,00	0,180	0,056	800	1,70	30
5	Legno di quercia flusso perpend. alle fibre	5,00	0,220	0,023	850	1,60	42
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

### Legenda simboli

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

## CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

**Descrizione della struttura:** *Pavimento vs non scaldato*

**Codice:** *P2*

Trasmittanza termica **1,063** W/m<sup>2</sup>K

Spessore **330** mm

Temperatura esterna  
(calcolo potenza invernale) **5,5** °C

Permeanza **0,002** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

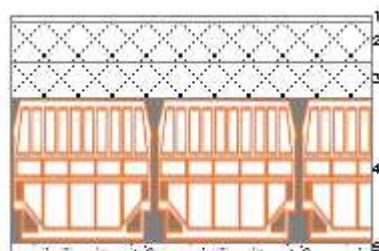
Massa superficiale  
(con intonaci) **505** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **478** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,153** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,144** -

Sfasamento onda termica **-12,0** h



### Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,300	0,008	2300	0,84	9999999
2	C.I.S. in genere	55,00	0,380	0,145	1000	1,00	96
3	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	50,00	1,490	0,034	2200	0,88	70
4	Soletta in laterizio	200,00	0,500	0,400	1450	0,84	7
5	Intonaco di cemento e sabbia	15,00	1,000	0,015	1800	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 <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
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:** *Solaio interpiano*

**Codice:** *P3*

Trasmittanza termica **1,143** W/m<sup>2</sup>K

Spessore **330** mm

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

Permeanza **0,002** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

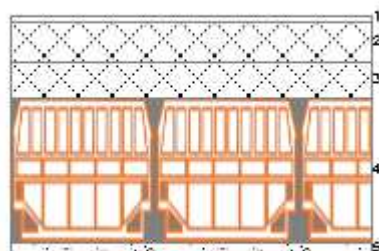
Massa superficiale  
(con intonaci) **538** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **511** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,171** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,149** -

Sfasamento onda termica **-11,9** h



### Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,300	0,008	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	55,00	0,700	0,079	1600	0,88	20
3	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	50,00	1,490	0,034	2200	0,88	70
4	Soletta in laterizio	200,00	0,500	0,400	1450	0,84	7
5	Intonaco di cemento e sabbia	15,00	1,000	0,015	1800	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 <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
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:** *Solaio interpiano*

**Codice:** *S1*

Trasmittanza termica **1,361** W/m<sup>2</sup>K

Spessore **330** mm

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

Permeanza **0,002** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

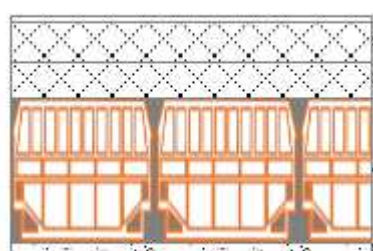
Massa superficiale  
(con intonaci) **538** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **511** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,302** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,222** -

Sfasamento onda termica **-11,0** h



### Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,300	0,008	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	55,00	0,700	0,079	1600	0,88	20
3	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	50,00	1,490	0,034	2200	0,88	70
4	Soletta in laterizio	200,00	0,500	0,400	1450	0,84	7
5	Intonaco di cemento e sabbia	15,00	1,000	0,015	1800	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 <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-



## CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

### Descrizione della struttura: *Soffitto vs sottotetto*

**Codice: S2**

Trasmittanza termica **1,157** W/m<sup>2</sup>K

Spessore **290** mm

Temperatura esterna  
(calcolo potenza invernale) **-6,1** °C

Permeanza **18,165** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

Massa superficiale  
(con intonaci) **402** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **375** kg/m<sup>2</sup>



Trasmittanza periodica **0,276** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,238** -

Sfasamento onda termica **-9,5** h

### Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	C.I.s. in genere	65,00	0,220	0,295	500	1,00	96
2	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	50,00	1,490	0,034	2200	0,88	70
3	Soletta in laterizio	160,00	0,500	0,320	1450	0,84	7
4	Intonaco di cemento e sabbia	15,00	1,000	0,015	1800	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 <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

**Descrizione della finestra:** *Fin 85x110*

**Codice:** *W1*

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<i>Singolo</i>		
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>		
Trasmittanza termica	$U_w$	<i>3,974</i>	W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$	<i>3,279</i>	W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

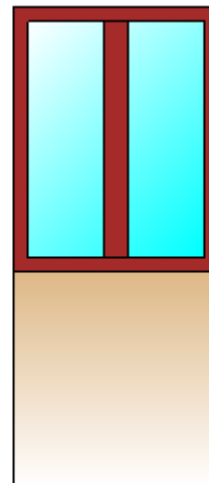
Emissività	$\epsilon$	<i>0,837</i>	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<i>0,80</i>	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<i>0,80</i>	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<i>0,750</i>	-

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		<i>0,16</i>	m <sup>2</sup> K/W
f shut		<i>0,6</i>	-

### Dimensioni del serramento

Larghezza		<i>85,0</i>	cm
Altezza		<i>110,0</i>	cm

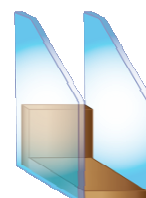


### Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	$U_f$	<i>5,00</i>	W/m <sup>2</sup> K
K distanziale	$K_d$	<i>0,02</i>	W/mK
Area totale	$A_w$	<i>0,935</i>	m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<i>0,617</i>	m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<i>0,318</i>	m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<i>0,66</i>	-
Perimetro vetro	$L_g$	<i>5,180</i>	m
Perimetro telaio	$L_f$	<i>3,900</i>	m

### Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	$\lambda$	R
Resistenza superficiale interna	-	-	<i>0,130</i>
Primo vetro	<i>4,0</i>	<i>1,00</i>	<i>0,004</i>
Intercapedine	-	-	<i>0,127</i>
Secondo vetro	<i>4,0</i>	<i>1,00</i>	<i>0,004</i>
Resistenza superficiale esterna	-	-	<i>0,040</i>



### Legenda simboli

s	Spessore
$\lambda$	Conduttività termica
R	Resistenza termica

mm
W/mK
m <sup>2</sup> K/W

### **Caratteristiche del modulo**

Trasmittanza termica del modulo                      U            **3,227**    W/m<sup>2</sup>K

#### **Muro sottofinestra**

Struttura opaca associata                                **M2   Sottofinestra**

Trasmittanza termica                                    U            **1,932**    W/m<sup>2</sup>K

Altezza    H<sub>sott</sub>        **90,00**    cm

Area    **0,76**    m<sup>2</sup>

#### **Ponte termico del serramento**

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

Trasmittanza termica lineica                         $\Psi$             **0,075**    W/mK

Lunghezza perimetrale    **3,90**    m

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

**Descrizione della finestra:** *Fin 165x110*

**Codice:** *W2*

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<i>Singolo</i>		
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>		
Trasmittanza termica	$U_w$	<b>3,414</b>	W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$	<b>2,849</b>	W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

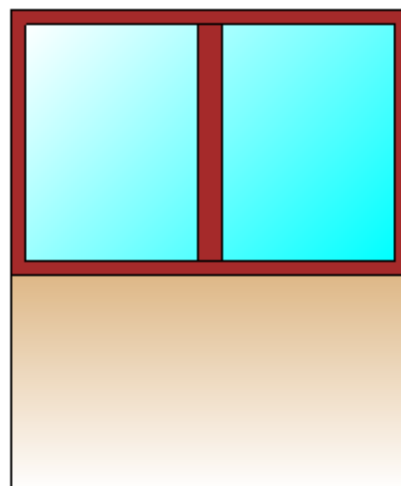
Emissività	$\epsilon$	<b>0,837</b>	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<b>0,80</b>	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<b>0,80</b>	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<b>0,750</b>	-

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		<b>0,16</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut		<b>0,6</b>	-

### Dimensioni del serramento

Larghezza		<b>165,0</b>	cm
Altezza		<b>110,0</b>	cm

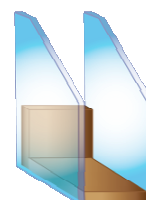


### Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	$U_f$	<b>5,00</b>	W/m <sup>2</sup> K
K distanziale	$K_d$	<b>0,02</b>	W/mK
Area totale	$A_w$	<b>1,815</b>	m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>1,401</b>	m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,414</b>	m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,77</b>	-
Perimetro vetro	$L_g$	<b>6,780</b>	m
Perimetro telaio	$L_f$	<b>5,500</b>	m

### Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	$\lambda$	R
Resistenza superficiale interna	-	-	<b>0,130</b>
Primo vetro	<b>4,0</b>	<b>1,00</b>	<b>0,004</b>
Intercapedine	-	-	<b>0,173</b>
Secondo vetro	<b>4,0</b>	<b>1,00</b>	<b>0,004</b>
Resistenza superficiale esterna	-	-	<b>0,040</b>



### Legenda simboli

s	Spessore	mm
$\lambda$	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W

### **Caratteristiche del modulo**

Trasmittanza termica del modulo U **2,872** W/m<sup>2</sup>K

#### **Muro sottofinestra**

Struttura opaca associata **M2 Sottofinestra**

Trasmittanza termica U **1,932** W/m<sup>2</sup>K

Altezza H<sub>sott</sub> **90,00** cm

Area **1,49** m<sup>2</sup>

#### **Ponte termico del serramento**

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

Trasmittanza termica lineica  $\Psi$  **0,075** W/mK

Lunghezza perimetrale **5,50** m

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

**Descrizione della finestra:** *Port Fin 85x210*

**Codice:** *W3*

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<i>Singolo</i>		
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>		
Trasmittanza termica	$U_w$	<b>3,387</b>	W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$	<b>2,849</b>	W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

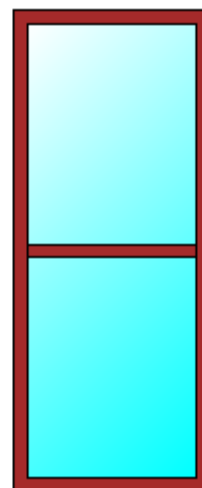
Emissività	$\epsilon$	<b>0,837</b>	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<b>0,80</b>	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<b>0,80</b>	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<b>0,750</b>	-

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		<b>0,16</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut		<b>0,6</b>	-

### Dimensioni del serramento

Larghezza		<b>85,0</b>	cm
Altezza		<b>210,0</b>	cm

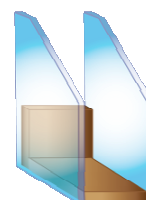


### Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	$U_f$	<b>5,00</b>	W/m <sup>2</sup> K
K distanziale	$K_d$	<b>0,02</b>	W/mK
Area totale	$A_w$	<b>1,785</b>	m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>1,402</b>	m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,383</b>	m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,79</b>	-
Perimetro vetro	$L_g$	<b>6,760</b>	m
Perimetro telaio	$L_f$	<b>5,900</b>	m

### Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	$\lambda$	R
Resistenza superficiale interna	-	-	<b>0,130</b>
Primo vetro	<b>4,0</b>	<b>1,00</b>	<b>0,004</b>
Intercapedine	-	-	<b>0,173</b>
Secondo vetro	<b>4,0</b>	<b>1,00</b>	<b>0,004</b>
Resistenza superficiale esterna	-	-	<b>0,040</b>



### Legenda simboli

s	Spessore	mm
$\lambda$	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W

### **Caratteristiche del modulo**

Trasmittanza termica del modulo      U      **3,634**    W/m<sup>2</sup>K

#### **Ponte termico del serramento**

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

Trasmittanza termica lineica       $\psi$       **0,075**    W/mK

Lunghezza perimetrale      **5,90**    m

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

**Descrizione della finestra:** *Port Fin 165x210*

**Codice:** *W4*

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<i>Singolo</i>		
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>		
Trasmittanza termica	$U_w$	<b>3,350</b>	W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$	<b>2,849</b>	W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

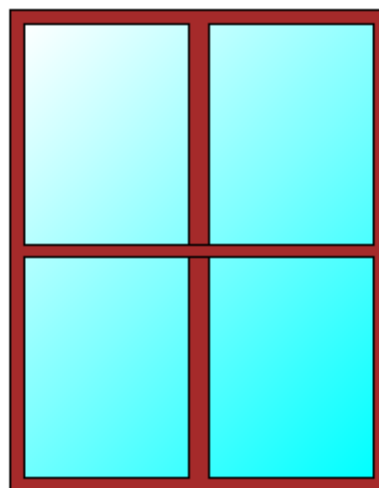
Emissività	$\epsilon$	<b>0,837</b>	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<b>0,80</b>	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<b>0,80</b>	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<b>0,750</b>	-

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		<b>0,16</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut		<b>0,6</b>	-

### Dimensioni del serramento

Larghezza		<b>165,0</b>	cm
Altezza		<b>210,0</b>	cm

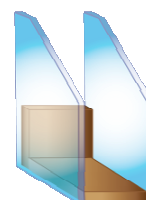


### Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	$U_f$	<b>5,00</b>	W/m <sup>2</sup> K
K distanziale	$K_d$	<b>0,02</b>	W/mK
Area totale	$A_w$	<b>3,465</b>	m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>2,784</b>	m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,681</b>	m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,80</b>	-
Perimetro vetro	$L_g$	<b>13,480</b>	m
Perimetro telaio	$L_f$	<b>7,500</b>	m

### Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	$\lambda$	R
Resistenza superficiale interna	-	-	<b>0,130</b>
Primo vetro	<b>4,0</b>	<b>1,00</b>	<b>0,004</b>
Intercapedine	-	-	<b>0,173</b>
Secondo vetro	<b>4,0</b>	<b>1,00</b>	<b>0,004</b>
Resistenza superficiale esterna	-	-	<b>0,040</b>



### Legenda simboli

s	Spessore	mm
$\lambda$	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W



### **Caratteristiche del modulo**

Trasmittanza termica del modulo      U      **3,511**      W/m<sup>2</sup>K

#### **Ponte termico del serramento**

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

Trasmittanza termica lineica       $\psi$       **0,075**      W/mK

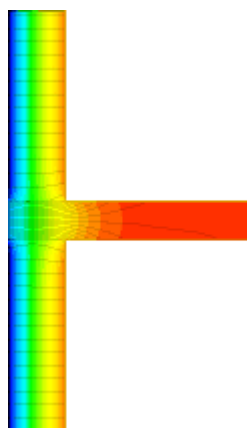
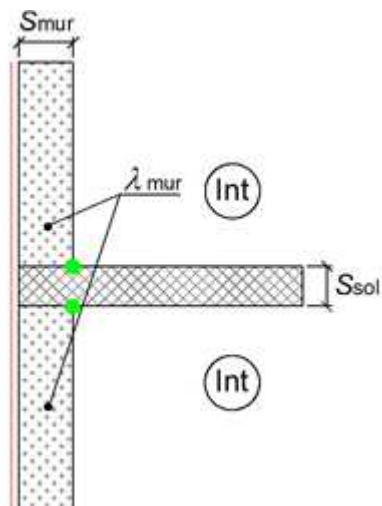
Lunghezza perimetrale      **7,50**      m

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

### Descrizione del ponte termico: *IF - Parete - Solaio interpiano*

**Codice: Z1**

Tipologia	<i>IF - Parete - Solaio interpiano</i>	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	<b>0,287</b>	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	<b>0,574</b>	W/mK
Fattore di temperatura $f_{rsi}$	<b>0,661</b>	-
Riferimento	<b>UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211</b>	
Note	<b><i>IF4 - Giunto parete con isolamento ripartito – solaio interpiano</i></b> <b><i>Trasmittanza termica lineica di riferimento (<math>\varphi_e</math>) = 0,574 W/mK.</i></b>	



### Caratteristiche

Spessore solaio	Ssol	<b>200,0</b>	mm
Spessore muro	Smur	<b>300,0</b>	mm
Conducibilità termica muro	$\lambda_{mur}$	<b>0,333</b>	W/mK

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

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

**Codice: Z2**

Tipologia

**R - Parete - Copertura**

Trasmittanza termica lineica di calcolo

**0,106** W/mK

Trasmittanza termica lineica di riferimento

**0,212** W/mK

Fattore di temperature  $f_{rsi}$

**0,492** -

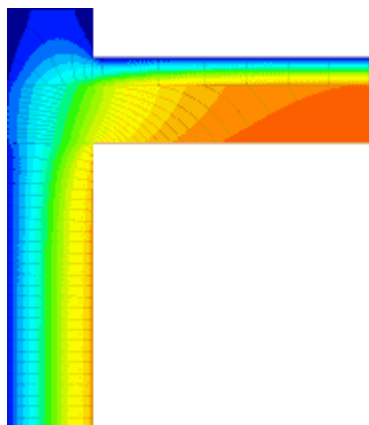
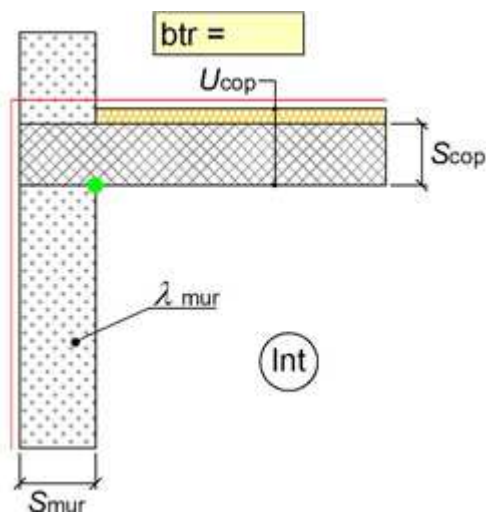
Riferimento

**UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211**

Note

**R18 - Giunto parete con isolamento ripartito - copertura isolata esternamente verso ambiente non climatizzato**

**Trasmittanza termica lineica di riferimento ( $\phi_e$ ) = 0,212 W/mK.**



### Caratteristiche

Coeff. correzione temperatura

btr

**0,90** -

Spessore copertura

S<sub>cop</sub>

**290,0** mm

Spessore muro

S<sub>mur</sub>

**300,0** mm

Trasmittanza termica copertura

U<sub>cop</sub>

**0,700** W/m<sup>2</sup>K

Conduttività termica muro

λ<sub>mur</sub>

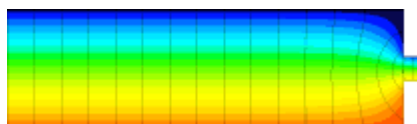
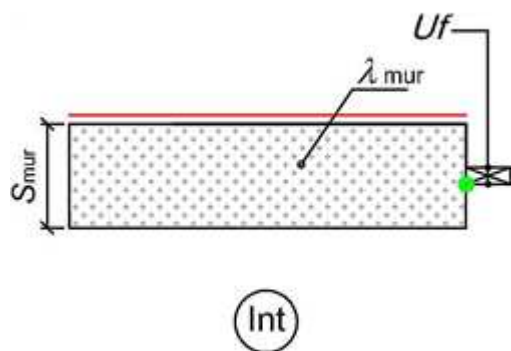
**0,333** W/mK

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

### Descrizione del ponte termico: **W - Parete - Telaio**

**Codice: Z3**

Tipologia	<b>W - Parete - Telaio</b>	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	<b>0,075</b>	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	<b>0,075</b>	W/mK
Fattore di temperature $f_{rsi}$	<b>0,683</b>	-
Riferimento	<b>UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211</b>	
Note	<b>W10 - Giunto parete con isolamento ripartito – telaio posto in mezzeria</b>	
	<b>Trasmittanza termica lineica di riferimento (<math>\varphi_e</math>) = 0,075 W/mK.</b>	



### Caratteristiche

Trasmittanza termica telaio	$U_f$	<b>2</b>	W/m²K
Spessore muro	$S_{mur}$	<b>300,0</b>	mm
Conduttività termica muro	$\lambda_{mur}$	<b>0,333</b>	W/mK

## FABBISOGNO DI POTENZA TERMICA INVERNALE secondo UNI EN 12831

### Dati climatici della località:

Località	<b>Cuorgnè</b>	
Provincia	<b>Torino</b>	
Altitudine s.l.m.	<b>414</b>	m
Gradi giorno	<b>2975</b>	
Zona climatica	<b>E</b>	
Temperatura esterna di progetto	<b>-9,0</b>	°C

### Dati geometrici dell'intero edificio:

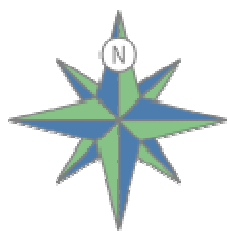
Superficie in pianta netta	<b>2960,15</b>	m <sup>2</sup>
Superficie esterna lorda	<b>5141,46</b>	m <sup>2</sup>
Volume netto	<b>7992,40</b>	m <sup>3</sup>
Volume lordo	<b>10709,63</b>	m <sup>3</sup>
Rapporto S/V	<b>0,48</b>	m <sup>-1</sup>

### Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	<b>Vicini presenti</b>	
Coefficiente di sicurezza adottato	<b>1,00</b>	-

### Coefficienti di esposizione solare:

Nord:	<b>1,20</b>	
Nord-Ovest:	<b>1,15</b>	Nord-Est: <b>1,20</b>
Ovest:	<b>1,10</b>	Est: <b>1,15</b>
Sud-Ovest:	<b>1,05</b>	Sud-Est: <b>1,10</b>
Sud:	<b>1,00</b>	



## DISPERSIONI DEI COMPONENTI

### Dettaglio delle dispersioni per trasmissione dei componenti

Dispersioni strutture opache:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K]	θ <sub>e</sub> [°C]	S <sub>Tot</sub> [m <sup>2</sup> ]	Φ <sub>tr</sub> [W]	% Φ <sub>Tot</sub> [%]
M1	T	Parete esterna	0,887	-9,0	1906,11	54084	29,6
M2	T	Sottofinestra	1,932	-9,0	235,12	14635	8,0
M3	U	Parete vs scale	1,324	8,4	1036,14	15914	8,7
M4	U	Parete vs scale	0,843	8,4	98,62	965	0,5
M11	U	Porta	1,690	8,4	84,00	1647	0,9
P2	U	Pavimento vs non scaldato	1,063	5,5	693,62	10688	5,8
S2	U	Soffitto vs sottotetto	1,157	-6,1	693,62	20953	11,5

Totale: **118886** **65,0**

Dispersioni strutture trasparenti:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K]	θ <sub>e</sub> [°C]	S <sub>Tot</sub> [m <sup>2</sup> ]	Φ <sub>tr</sub> [W]	% Φ <sub>Tot</sub> [%]
W1	T	Fin 85x110	3,974	-9,0	51,43	6358	3,5
W2	T	Fin 165x110	3,414	-9,0	235,95	26145	14,3
W3	T	Port Fin 85x210	3,387	-9,0	89,50	9098	5,0
W4	T	Port Fin 165x210	3,350	-9,0	17,35	1685	0,9

Totale: **43286** **23,7**

Dispersioni dei ponti termici:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	L <sub>Tot</sub> [m]	Φ <sub>tr</sub> [W]	% Φ <sub>Tot</sub> [%]
Z1	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,287	2431,50	17671	9,7
Z3	-	W - Parete - Telaio	0,075	1262,88	2976	1,6

Totale: **20647** **11,3**

### Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
Ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
θ <sub>e</sub>	Temperatura di esposizione dell'elemento
S <sub>Tot</sub>	Superficie totale su tutto l'edificio dell'elemento disperdente
L <sub>Tot</sub>	Lunghezza totale su tutto l'edificio del ponte termico
Φ <sub>tr</sub>	Potenza dispersa per trasmissione
%Φ <sub>Tot</sub>	Rapporto percentuale tra il Φ <sub>tr</sub> dell'elemento e il Φ <sub>tr</sub> totale dell'edificio

## DISPERSIONI COMPLESSIVE DELL'EDIFICIO

### Dispersioni per Trasmissione raggruppate per esposizione:

#### Prospetto Nord:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ[W/mK]	θ <sub>e</sub> [°C]	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	Φ <sub>tr</sub> [W]	%Φ <sub>Tot</sub> [%]
M1	Parete esterna	0,887	-9,0	573,53	17700	9,7
M2	Sottofinestra	1,932	-9,0	111,82	7519	4,1
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,287	-8,1	532,40	5313	2,9
Z3	W - Parete - Telaio	0,075	-8,1	435,50	1132	0,6
W1	Fin 85x110	3,974	-9,0	18,70	2586	1,4
W2	Fin 165x110	3,414	-9,0	117,97	14016	7,7
Totale:					<b>48265</b>	<b>26,4</b>

#### Prospetto Est:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ[W/mK]	θ <sub>e</sub> [°C]	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	Φ <sub>tr</sub> [W]	%Φ <sub>Tot</sub> [%]
M1	Parete esterna	0,887	-9,0	333,63	9867	5,4
M2	Sottofinestra	1,932	-9,0	14,85	957	0,5
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,287	-8,1	243,30	2327	1,3
Z3	W - Parete - Telaio	0,075	-8,1	84,58	211	0,1
W2	Fin 165x110	3,414	-9,0	18,15	2066	1,1
W3	Port Fin 85x210	3,387	-9,0	8,95	1011	0,6
Totale:					<b>16439</b>	<b>9,0</b>

#### Prospetto Sud:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ[W/mK]	θ <sub>e</sub> [°C]	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	Φ <sub>tr</sub> [W]	%Φ <sub>Tot</sub> [%]
M1	Parete esterna	0,887	-9,0	677,40	17421	9,5
M2	Sottofinestra	1,932	-9,0	93,60	5244	2,9
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,287	-8,1	625,20	5199	2,8
Z3	W - Parete - Telaio	0,075	-8,1	628,63	1361	0,7
W1	Fin 85x110	3,974	-9,0	32,73	3772	2,1
W2	Fin 165x110	3,414	-9,0	81,67	8086	4,4
W3	Port Fin 85x210	3,387	-9,0	62,65	6153	3,4
W4	Port Fin 165x210	3,350	-9,0	17,35	1685	0,9
Totale:					<b>48922</b>	<b>26,8</b>

#### Prospetto Ovest:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ[W/mK]	θ <sub>e</sub> [°C]	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	Φ <sub>tr</sub> [W]	%Φ <sub>Tot</sub> [%]
M1	Parete esterna	0,887	-9,0	321,55	9096	5,0
M2	Sottofinestra	1,932	-9,0	14,85	915	0,5
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,287	-8,1	241,30	2207	1,2
Z3	W - Parete - Telaio	0,075	-8,1	114,17	272	0,1

W2	Fin 165x110	3,414	-9,0	18,15	1977	1,1
W3	Port Fin 85x210	3,387	-9,0	17,90	1934	1,1

Totale: **16401** **9,0**

Prospetto Orizzontale:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	Φ <sub>tr</sub> [W]	%Φ <sub>Tot</sub> [%]
P2	Pavimento vs non scaldato	1,063	5,5	693,62	10688	5,8
S2	Soffitto vs sottotetto	1,157	-6,1	693,62	20953	11,5

Totale: **31641** **17,3**

Prospetto non disperdente:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	Φ <sub>tr</sub> [W]	%Φ <sub>Tot</sub> [%]
M3	Parete vs scale	1,324	8,4	1036,14	15914	8,7
M4	Parete vs scale	0,843	8,4	98,62	965	0,5
M11	Porta	1,690	8,4	84,00	1647	0,9
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,287	-8,1	789,30	2625	1,4

Totale: **21151** **11,6**

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica di un elemento disperdente
Ψ	Trasmittanza termica lineica di un ponte termico
θe	Temperatura di esposizione dell'elemento
Sup.	Superficie di un elemento disperdente
Lung.	Lunghezza di un ponte termico
Φ <sub>tr</sub>	Potenza dispersa per trasmissione
%Φ <sub>Tot</sub>	Rapporto percentuale tra il Φ <sub>tr</sub> dell'elemento e il totale dei Φ <sub>tr</sub>



### Dispersioni per Ventilazione:

Nr.	Descrizione zona termica	V <sub>netto</sub> [m <sup>3</sup> ]	Φ <sub>ve</sub> [W]
1	Zona climatizzata	187,1	904
2	Zona climatizzata	120,6	583
3	Zona climatizzata	119,6	578
4	Zona climatizzata	187,1	904
5	Zona climatizzata	120,6	583
6	Zona climatizzata	119,6	578
7	Zona climatizzata	187,1	904
8	Zona climatizzata	120,6	583
9	Zona climatizzata	119,6	578
10	Zona climatizzata	187,1	904
11	Zona climatizzata	120,6	583
12	Zona climatizzata	119,6	578
13	Zona climatizzata	187,1	904
14	Zona climatizzata	120,6	583
15	Zona climatizzata	119,6	578
16	Zona climatizzata	187,1	904
17	Unità Tipo	228,6	1105
18	Zona climatizzata	187,1	904
19	Zona climatizzata	228,6	1105
20	Zona climatizzata	187,1	904
21	Zona climatizzata	228,6	1105
22	Zona climatizzata	187,1	904
23	Zona climatizzata	228,6	1105
24	Zona climatizzata	187,1	904
25	Zona climatizzata	228,6	1105
26	Zona climatizzata	187,3	905
27	Zona climatizzata	140,6	680
28	Zona climatizzata	187,3	905
29	Zona climatizzata	140,6	680
30	Zona climatizzata	187,3	905
31	Zona climatizzata	140,6	680
32	Zona climatizzata	187,3	905
33	Zona climatizzata	140,6	680
34	Zona climatizzata	187,3	905
35	Zona climatizzata	140,6	680
36	Zona climatizzata	187,3	905
37	Zona climatizzata	120,6	583
38	Zona climatizzata	119,6	578
39	Zona climatizzata	187,3	905
40	Zona climatizzata	120,6	583
41	Zona climatizzata	119,6	578
42	Zona climatizzata	187,3	905
43	Zona climatizzata	120,6	583
44	Zona climatizzata	119,6	578
45	Zona climatizzata	187,3	905
46	Zona climatizzata	120,6	583
47	Zona climatizzata	119,6	578
48	Zona climatizzata	187,3	905
49	Zona climatizzata	120,6	583
50	Zona climatizzata	119,6	578

Totale **38630**

Legenda simboli

$V_{\text{netto}}$  Volume netto della zona termica  
 $\Phi_{\text{ve}}$  Potenza dispersa per ventilazione

**Dispersioni per Intermittenza:**

Nr.	Descrizione zona termica	$S_u$ [m <sup>2</sup> ]	$f_{RH}$ [-]	$\Phi_{rh}$ [W]
1	Zona climatizzata	69,31	11	762
2	Zona climatizzata	44,67	11	491
3	Zona climatizzata	44,29	11	487
4	Zona climatizzata	69,31	11	762
5	Zona climatizzata	44,67	11	491
6	Zona climatizzata	44,29	11	487
7	Zona climatizzata	69,31	11	762
8	Zona climatizzata	44,67	11	491
9	Zona climatizzata	44,29	11	487
10	Zona climatizzata	69,31	11	762
11	Zona climatizzata	44,67	11	491
12	Zona climatizzata	44,29	11	487
13	Zona climatizzata	69,31	11	762
14	Zona climatizzata	44,67	11	491
15	Zona climatizzata	44,29	11	487
16	Zona climatizzata	69,31	11	762
17	Unità Tipo	84,68	11	931
18	Zona climatizzata	69,31	11	762
19	Zona climatizzata	84,68	11	931
20	Zona climatizzata	69,31	11	762
21	Zona climatizzata	84,68	11	931
22	Zona climatizzata	69,31	11	762
23	Zona climatizzata	84,68	11	931
24	Zona climatizzata	69,31	11	762
25	Zona climatizzata	84,68	11	931
26	Zona climatizzata	69,37	11	763
27	Zona climatizzata	52,07	11	573
28	Zona climatizzata	69,37	11	763
29	Zona climatizzata	52,07	11	573
30	Zona climatizzata	69,37	11	763
31	Zona climatizzata	52,07	11	573
32	Zona climatizzata	69,37	11	763
33	Zona climatizzata	52,07	11	573
34	Zona climatizzata	69,37	11	763
35	Zona climatizzata	52,07	11	573
36	Zona climatizzata	69,37	11	763
37	Zona climatizzata	44,68	11	491
38	Zona climatizzata	44,28	11	487
39	Zona climatizzata	69,37	11	763
40	Zona climatizzata	44,68	11	491
41	Zona climatizzata	44,28	11	487
42	Zona climatizzata	69,37	11	763
43	Zona climatizzata	44,68	11	491
44	Zona climatizzata	44,28	11	487

45	Zona climatizzata	69,37	11	763
46	Zona climatizzata	44,68	11	491
47	Zona climatizzata	44,28	11	487
48	Zona climatizzata	69,37	11	763
49	Zona climatizzata	44,68	11	491
50	Zona climatizzata	44,28	11	487

Totale: **32562**

#### Legenda simboli

$S_u$  Superficie in pianta netta della zona termica

$f_{RH}$  Fattore di ripresa

$\Phi_{rh}$  Potenza dispersa per intermittenza

#### **Dispersioni totali:**

Coefficiente di sicurezza adottato **1,00** -

Nr.	Descrizione zona termica	$\Phi_{hl}$ [W]	$\Phi_{hl,sic}$ [W]
1	Zona climatizzata	6093	6093
2	Zona climatizzata	4457	4457
3	Zona climatizzata	5183	5183
4	Zona climatizzata	4763	4763
5	Zona climatizzata	3552	3552
6	Zona climatizzata	4262	4262
7	Zona climatizzata	4763	4763
8	Zona climatizzata	3552	3552
9	Zona climatizzata	4262	4262
10	Zona climatizzata	4763	4763
11	Zona climatizzata	3552	3552
12	Zona climatizzata	4262	4262
13	Zona climatizzata	7250	7250
14	Zona climatizzata	5227	5227
15	Zona climatizzata	5941	5941
16	Zona climatizzata	6101	6101
17	Unità Tipo	7114	7114
18	Zona climatizzata	4771	4771
19	Zona climatizzata	5495	5495
20	Zona climatizzata	4771	4771
21	Zona climatizzata	5495	5495
22	Zona climatizzata	4771	4771
23	Zona climatizzata	5495	5495
24	Zona climatizzata	7259	7259
25	Zona climatizzata	8539	8539
26	Zona climatizzata	6095	6095
27	Zona climatizzata	4906	4906
28	Zona climatizzata	4756	4756
29	Zona climatizzata	3867	3867
30	Zona climatizzata	4756	4756
31	Zona climatizzata	3867	3867
32	Zona climatizzata	4756	4756
33	Zona climatizzata	3867	3867
34	Zona climatizzata	7262	7262

35	Zona climatizzata	5806	5806
36	Zona climatizzata	6113	6113
37	Zona climatizzata	4482	4482
38	Zona climatizzata	5242	5242
39	Zona climatizzata	4772	4772
40	Zona climatizzata	3577	3577
41	Zona climatizzata	4319	4319
42	Zona climatizzata	4772	4772
43	Zona climatizzata	3577	3577
44	Zona climatizzata	4319	4319
45	Zona climatizzata	4772	4772
46	Zona climatizzata	3577	3577
47	Zona climatizzata	4319	4319
48	Zona climatizzata	7281	7281
49	Zona climatizzata	5252	5252
50	Zona climatizzata	6000	6000

Totale **254010** **254010**

Legenda simboli

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

## FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE INVERNALE secondo UNI EN ISO 13790 e UNI TS 11300-1

### Dati climatici della località:

Località	<b>Cuorgnè</b>
Provincia	<b>Torino</b>
Altitudine s.l.m.	<b>414</b> m
Gradi giorno	<b>2975</b>
Zona climatica	<b>E</b>
Temperatura esterna di progetto	<b>-9,0</b> °C

### Irradiazione solare giornaliera media mensile:

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

### Edificio : Complesso residenziale

### Temperature esterne medie e numero di giorni nella stagione considerata:

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	0,2	2,1	7,3	10,1	-	-	-	-	-	9,9	5,8	1,6
N° giorni	-	31	28	31	15	-	-	-	-	-	17	30	31

### Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	<b>Vicini presenti</b>			
Stagione di calcolo	<b>Convenzionale</b>	dal	<b>15 ottobre</b>	al <b>15 aprile</b>
Durata della stagione	<b>183</b>	giorni		

### Dati geometrici:

Superficie in pianta netta	<b>2960,15</b>	m <sup>2</sup>
Superficie esterna lorda	<b>5141,46</b>	m <sup>2</sup>
Volume netto	<b>7992,40</b>	m <sup>3</sup>
Volume lordo	<b>10709,63</b>	m <sup>3</sup>
Rapporto S/V	<b>0,48</b>	m <sup>-1</sup>

## FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE STAGIONE INVERNALE

### Sommaro perdite e apporti

#### Edificio : Complesso residenziale

Categoria DPR 412/93	<b>E.1 (1)</b>	-	Superficie esterna	<b>5141,46</b>	m <sup>2</sup>
Superficie utile	<b>2960,15</b>	m <sup>2</sup>	Volume lordo	<b>10709,63</b>	m <sup>3</sup>
Volume netto	<b>7992,40</b>	m <sup>3</sup>	Rapporto S/V	<b>0,48</b>	m <sup>-1</sup>

#### Dispersioni, apporti e fabbisogno di energia utile:

Mese	Q <sub>H,tr</sub> [kWh]	Q <sub>H,r</sub> [kWh]	Q <sub>H,ve</sub> [kWh]	Q <sub>H,ht</sub> [kWh] <sub>t</sub>	Q <sub>sol,k,w</sub> [kWh]	Q <sub>int</sub> [kWh]	Q <sub>gn</sub> [kWh]	Q <sub>H,nd</sub> [kWh]
Ottobre	20450	1305	3300	25055	4159	6980	11138	14255
Novembre	53848	2338	8171	64358	4116	12317	16434	47999
Dicembre	73009	2778	10941	86728	3754	12728	16482	70272
Gennaio	78406	3001	11774	93181	4405	12728	17133	76074
Febbraio	62709	2812	9614	75135	6270	11496	17766	57433
Marzo	47077	2993	7552	57622	9249	12728	21977	36044
Aprile	17054	1703	2852	21609	4628	6159	10786	11264
<b>Totali</b>	<b>352553</b>	<b>16930</b>	<b>54204</b>	<b>423688</b>	<b>36581</b>	<b>75135</b>	<b>111716</b>	<b>313341</b>

#### Legenda simboli

Q <sub>H,tr</sub>	Energia dispersa per trasmissione dedotti gli apporti solari diretti attraverso le strutture opache (Q <sub>sol,k,H</sub> )
Q <sub>H,r</sub>	Energia dispersa per extraflusso
Q <sub>H,ve</sub>	Energia dispersa per ventilazione
Q <sub>H,ht</sub>	Totale energia dispersa = Q <sub>H,tr</sub> + Q <sub>H,ve</sub>
Q <sub>sol,k,w</sub>	Apporti solari attraverso gli elementi finestrati
Q <sub>int</sub>	Apporti interni
Q <sub>gn</sub>	Totale apporti gratuiti = Q <sub>sol</sub> + Q <sub>int</sub>
Q <sub>H,nd</sub>	Energia utile