

## ***Relazione tecnica di calcolo*** **prestazione energetica del sistema edificio-impianto**

EDIFICIO	<b><i>Scuola Giardini Margherita</i></b>
INDIRIZZO	<b><i>Via Drusiani 2</i></b>
COMMITTENTE	<b><i>Comune di Bologna</i></b>
INDIRIZZO	<b><i>Piazza Liber Paradisus 6</i></b>
COMUNE	<b><i>BOLOGNA</i></b>

Rif. ***Giardini Margherita.E00***  
Software di calcolo EDILCLIMA – EC700 versione 6.0.1

**AMMINISTRAZIONE COMUNALE - Settore Lavori Pubblici**  
**piazza Liber Paradisus 10 - 40100 BOLOGNA**

## DATI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

### Caratteristiche geografiche

Località	<b>BOLOGNA</b>		
Provincia	<b>Bologna</b>		
Altitudine s.l.m.		<b>54</b>	m
Latitudine nord	<b>44° 29'</b>	Longitudine est	<b>11° 20'</b>
Gradi giorno	<b>2259</b>		
Zona climatica	<b>E</b>		

### Località di riferimento

per la temperatura	<b>BOLOGNA</b>
per l'irradiazione	I località: <b>BOLOGNA</b>
	II località: <b>MODENA</b>
per il vento	<b>BOLOGNA</b>

### Caratteristiche del vento

Regione di vento:	<b>B</b>
Direzione prevalente	<b>Sud-Ovest</b>
Distanza dal mare	<b>&gt; 40</b> km
Velocità media del vento	<b>1,6</b> m/s
Velocità massima del vento	<b>3,2</b> m/s

### Dati invernali

Temperatura esterna di progetto	<b>-7,0</b> °C
Stagione di riscaldamento convenzionale	dal <b>15 ottobre</b> al <b>15 aprile</b>

### Dati estivi

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

### Temperature esterne medie mensili

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	<b>2,1</b>	<b>4,6</b>	<b>9,4</b>	<b>14,2</b>	<b>18,2</b>	<b>22,9</b>	<b>25,4</b>	<b>24,9</b>	<b>21,2</b>	<b>14,9</b>	<b>8,7</b>	<b>4,0</b>

### Irradiazione solare media mensile

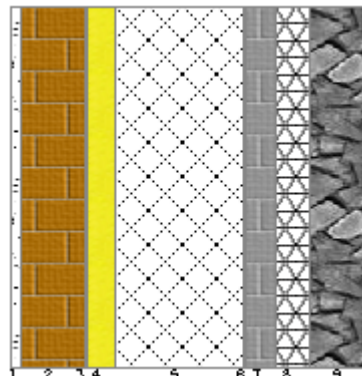
Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m <sup>2</sup>	<b>1,7</b>	<b>2,6</b>	<b>3,8</b>	<b>5,5</b>	<b>7,9</b>	<b>9,7</b>	<b>9,5</b>	<b>6,6</b>	<b>4,3</b>	<b>3,0</b>	<b>1,9</b>	<b>1,5</b>
Nord-Est	MJ/m <sup>2</sup>	<b>1,8</b>	<b>3,2</b>	<b>5,4</b>	<b>8,5</b>	<b>11,1</b>	<b>12,8</b>	<b>13,6</b>	<b>10,5</b>	<b>7,0</b>	<b>4,1</b>	<b>2,1</b>	<b>1,6</b>
Est	MJ/m <sup>2</sup>	<b>3,5</b>	<b>6,1</b>	<b>8,8</b>	<b>11,9</b>	<b>13,8</b>	<b>15,2</b>	<b>16,8</b>	<b>14,3</b>	<b>11,1</b>	<b>7,6</b>	<b>4,2</b>	<b>3,3</b>
Sud-Est	MJ/m <sup>2</sup>	<b>5,8</b>	<b>9,0</b>	<b>11,0</b>	<b>12,6</b>	<b>12,7</b>	<b>13,1</b>	<b>14,7</b>	<b>14,3</b>	<b>13,1</b>	<b>10,7</b>	<b>6,8</b>	<b>5,7</b>
Sud	MJ/m <sup>2</sup>	<b>7,4</b>	<b>10,7</b>	<b>11,6</b>	<b>11,2</b>	<b>10,2</b>	<b>10,0</b>	<b>11,1</b>	<b>12,0</b>	<b>12,9</b>	<b>12,4</b>	<b>8,5</b>	<b>7,2</b>
Sud-Ovest	MJ/m <sup>2</sup>	<b>5,8</b>	<b>9,0</b>	<b>11,0</b>	<b>12,6</b>	<b>12,7</b>	<b>13,1</b>	<b>14,7</b>	<b>14,3</b>	<b>13,1</b>	<b>10,7</b>	<b>6,8</b>	<b>5,7</b>
Ovest	MJ/m <sup>2</sup>	<b>3,5</b>	<b>6,1</b>	<b>8,8</b>	<b>11,9</b>	<b>13,8</b>	<b>15,2</b>	<b>16,8</b>	<b>14,3</b>	<b>11,1</b>	<b>7,6</b>	<b>4,2</b>	<b>3,3</b>
Nord-Ovest	MJ/m <sup>2</sup>	<b>1,8</b>	<b>3,2</b>	<b>5,4</b>	<b>8,5</b>	<b>11,1</b>	<b>12,8</b>	<b>13,6</b>	<b>10,5</b>	<b>7,0</b>	<b>4,1</b>	<b>2,1</b>	<b>1,6</b>
Orizzontale	MJ/m <sup>2</sup>	<b>4,5</b>	<b>7,9</b>	<b>12,1</b>	<b>17,3</b>	<b>21,0</b>	<b>23,6</b>	<b>25,6</b>	<b>21,0</b>	<b>15,4</b>	<b>9,9</b>	<b>5,3</b>	<b>4,1</b>

Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione: **296** W/m<sup>2</sup>

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

**Descrizione della struttura:** *muro di fondazione contro terreno*

**Codice:** *M1*



Trasmittanza termica **0,532** W/m<sup>2</sup>K

Trasmittanza controterra **0,318** W/m<sup>2</sup>K

Trasmittanza con maggiorazione  
ponte termico **0,334** W/m<sup>2</sup>K

Maggiorazione ponte termico **5,00** %

Spessore **565** mm

Temperatura esterna  
(calcolo potenza invernale) **-7,0** °C

Permeanza **1,572** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

Massa superficiale  
(con intonaci) **916** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **889** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,018** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,058** -

Sfasamento onda termica **-17,1** h

**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di cemento e sabbia	15,00	1,000	0,015	1800	1,00	10
2	Mattone forato	100,00	0,370	0,270	780	0,84	9
3	Barriera vapore in fogli di polietilene	1,00	0,330	0,003	920	2,20	100000
4	Fibre minerali da loppe - Pann. rigido/semirigido	45,00	0,048	0,938	150	0,84	1
5	C.I.s. di sabbia e ghiaia pareti interne (um. 2-5%)	200,00	1,910	0,105	2400	0,88	100
6	Aria non ventilata (fl.orizz.)	5,00	0,045	0,110	-	-	-
7	Blocco pieno	45,00	0,300	0,150	889	0,84	5
8	Tegole in calcestruzzo	54,00	1,500	0,036	2100	1,00	100
9	Ghiaia grossa senza argilla (um. 5%)	100,00	1,200	0,083	1700	0,84	5
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuale maggiorazione	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	-

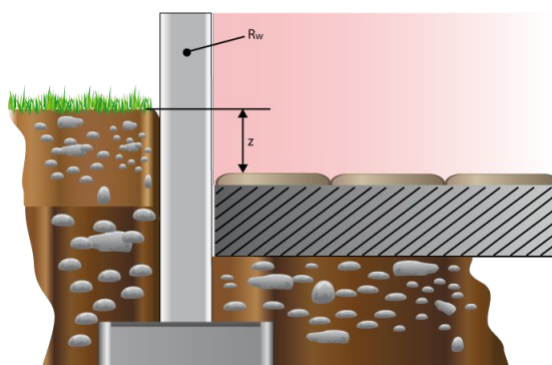
## CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

### **Pavimento interrato:**

#### ***pavimento contro terra***

**Codice: *P1***

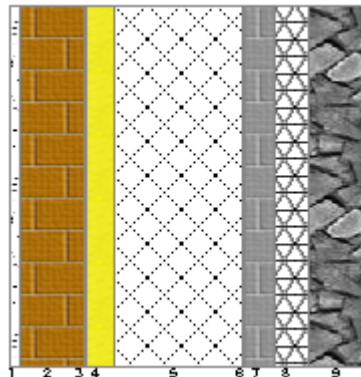
Area del pavimento		<b>424,00</b>	m <sup>2</sup>
Perimetro disperdente del pavimento		<b>94,00</b>	m
Spessore pareti perimetrali esterne		<b>400</b>	mm
Conduttività termica del terreno		<b>2,00</b>	W/mK
Profondità interramento	$z$	<b>3,000</b>	m
Parete controterra associata	$R_w$	<b>M1</b>	



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

**Descrizione della struttura:** *muro di fondazione contro terreno*

**Codice:** *M1*



Trasmittanza termica **0,532** W/m<sup>2</sup>K

Trasmittanza controterra **0,318** W/m<sup>2</sup>K

Trasmittanza con maggiorazione  
ponte termico **0,334** W/m<sup>2</sup>K

Maggiorazione ponte termico **5,00** %

Spessore **565** mm

Temperatura esterna  
(calcolo potenza invernale) **-7,0** °C

Permeanza **1,572** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

Massa superficiale  
(con intonaci) **916** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **889** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,018** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,058** -

Sfasamento onda termica **-17,1** h

**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di cemento e sabbia	15,00	1,000	0,015	1800	1,00	10
2	Mattone forato	100,00	0,370	0,270	780	0,84	9
3	Barriera vapore in fogli di polietilene	1,00	0,330	0,003	920	2,20	100000
4	Fibre minerali da loppe - Pann. rigido/semirigido	45,00	0,048	0,938	150	0,84	1
5	C.I.s. di sabbia e ghiaia pareti interne (um. 2-5%)	200,00	1,910	0,105	2400	0,88	100
6	Aria non ventilata (fl.orizz.)	5,00	0,045	0,110	-	-	-
7	Blocco pieno	45,00	0,300	0,150	889	0,84	5
8	Tegole in calcestruzzo	54,00	1,500	0,036	2100	1,00	100
9	Ghiaia grossa senza argilla (um. 5%)	100,00	1,200	0,083	1700	0,84	5
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuale maggiorazione	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	-

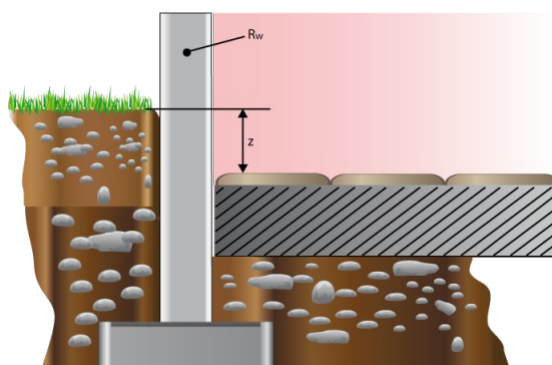
## CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

### **Pavimento interrato:**

#### ***pavimento contro terra***

**Codice:** ***P1***

Area del pavimento		<b>424,00</b> m <sup>2</sup>
Perimetro disperdente del pavimento		<b>94,00</b> m
Spessore pareti perimetrali esterne		<b>400</b> mm
Conduttività termica del terreno		<b>2,00</b> W/mK
Profondità interramento	$z$	<b>3,000</b> m
Parete controterra associata	$R_w$	<b>M1</b>





## Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

**Descrizione della struttura:** *muro di fondazione contro terreno*

**Codice:** *M1*

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

### **Condizioni al contorno**

Temperatura esterna fissa, pari a	<b>14,2</b>	°C (media annuale)
Umidità relativa esterna fissa, pari a	<b>100,0</b>	%
Temperatura interna nel periodo di riscaldamento	<b>20,0</b>	°C
Umidità relativa interna costante, pari a	<b>65</b>	%

### **Verifica criticità di condensa superficiale**

Verifica condensa superficiale ( $f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$ )	<b>Positiva</b>
Mese critico	<b>ottobre</b>
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$ <b>0,428</b>
Fattore di temperatura del componente	$f_{RSI}$ <b>0,875</b>
Umidità relativa superficiale accettabile	<b>80</b> %

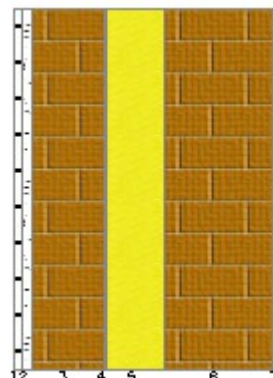
### **Verifica del rischio di condensa interstiziale**

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:** *muro di fondazione contro cavedio areato*

**Codice:** *M2*



Trasmittanza termica **0,326** W/m<sup>2</sup>K

Trasmittanza con maggiorazione ponte termico **0,342** W/m<sup>2</sup>K

Maggiorazione ponte termico **5,00** %

Spessore **371** mm

Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) **-7,0** °C

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

Massa superficiale (con intonaci) **282** kg/m<sup>2</sup>

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

Trasmittanza periodica **0,067** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,207** -

Sfasamento onda termica **-12,8** h

**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,300	0,008	2300	0,84	999999 9
2	Intonaco di cemento e sabbia	15,00	1,000	0,015	1800	1,00	10
3	Mattone forato	100,00	0,370	0,270	780	0,84	9
4	Barriera vapore in fogli di polietilene	1,00	0,330	0,003	920	2,20	100000
5	Fibre minerali da loppe - Pann. rigido/semirigido	80,00	0,046	1,739	80	0,84	1
6	ALVEOLATER T CLASSE 60 - 15x25x25	150,00	0,183	0,820	800	0,84	9
7	Intonaco di cemento e sabbia	15,00	1,000	0,015	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,067	-	-	-

**Legenda simboli**

s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuale maggiorazione	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

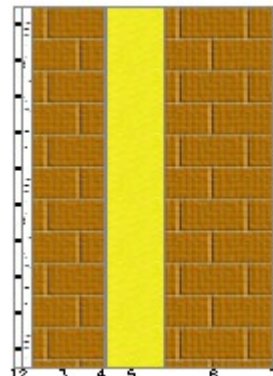
R.V.      Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto

-

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

**Descrizione della struttura:** *muro di fondazione contro cavedio areato*

**Codice:** *M2*



Trasmittanza termica **0,329** W/m<sup>2</sup>K

Trasmittanza con maggiorazione ponte termico **0,345** W/m<sup>2</sup>K

Maggiorazione ponte termico **5,00** %

Spessore **371** mm

Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) **-7,0** °C

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

Massa superficiale (con intonaci) **282** kg/m<sup>2</sup>

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

Trasmittanza periodica **0,067** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,207** -

Sfasamento onda termica **-12,8** h

**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,300	0,008	2300	0,84	999999 9
2	Intonaco di cemento e sabbia	15,00	1,000	0,015	1800	1,00	10
3	Mattone forato	100,00	0,370	0,270	780	0,84	9
4	Barriera vapore in fogli di polietilene	1,00	0,330	0,003	920	2,20	100000
5	Fibre minerali da loppe - Pann. rigido/semirigido	80,00	0,046	1,739	80	0,84	1
6	ALVEOLATER T CLASSE 60 - 15x25x25	150,00	0,183	0,820	800	0,84	9
7	Intonaco di cemento e sabbia	15,00	1,000	0,015	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

**Legenda simboli**

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuale maggiorazione	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 igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

**Descrizione della struttura:** *muro di fondazione contro cavedio areato*

**Codice:** *M2*

- ☒ 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 **65** %

### **Verifica criticità di condensa superficiale**

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

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico  $f_{RSI,max}$  **0,815**

Fattore di temperatura del componente  $f_{RSI}$  **0,921**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

### **Verifica del rischio di condensa interstiziale**

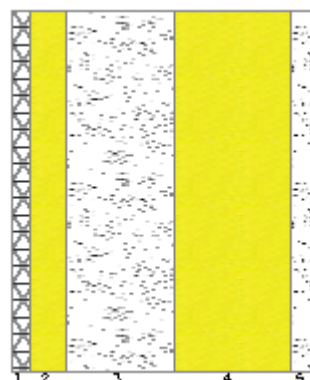
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

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

**Descrizione della struttura:** *muro perimetrale ligneo*

**Codice:** *M3*

Trasmittanza termica **0,142** W/m<sup>2</sup>K



Trasmittanza con maggiorazione ponte termico **0,142** W/m<sup>2</sup>K

Maggiorazione ponte termico **0,00** %

Spessore **425** mm

Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) **-7,0** °C

Permeanza **2,052** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

Massa superficiale (con intonaci) **183** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale (senza intonaci) **119** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,001** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,005** -

Sfasamento onda termica **-0,2** h

**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	pannelli fibrogesso	25,00	0,350	0,071	1300	13,00	17
2	Fibre minerali feldspatiche - Pannello semirigido	50,00	0,040	1,250	55	0,84	1
3	Parete in legno	150,00	0,120	1,250	450	2,70	643
4	Fibre minerali feldspatiche - Pannello rigido	160,00	0,038	4,211	100	0,84	1
5	Intonaco di calce e sabbia	40,00	0,800	0,050	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,067	-	-	-

**Legenda simboli**

s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuale maggiorazione	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:** *muro perimetrale ligneo*

**Codice:** *M3*

Trasmittanza termica **0,143** W/m<sup>2</sup>K

Trasmittanza con maggiorazione  
ponte termico **0,143** W/m<sup>2</sup>K

Maggiorazione ponte termico **0,00** %

Spessore **425** mm

Temperatura esterna  
(calcolo potenza invernale) **-7,0** °C

Permeanza **2,052** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

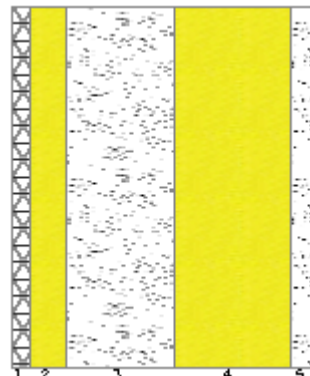
Massa superficiale  
(con intonaci) **183** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **119** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,001** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,005** -

Sfasamento onda termica **-0,2** h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	pannelli fibrogesso	25,00	0,350	0,071	1300	13,00	17
2	Fibre minerali feldspatiche - Pannello semirigido	50,00	0,040	1,250	55	0,84	1
3	Parete in legno	150,00	0,120	1,250	450	2,70	643
4	Fibre minerali feldspatiche - Pannello rigido	160,00	0,038	4,211	100	0,84	1
5	Intonaco di calce e sabbia	40,00	0,800	0,050	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

**Legenda simboli**

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuale maggiorazione	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 igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

**Descrizione della struttura:** *muro perimetrale ligneo*

**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 *65* %

### **Verifica criticità di condensa superficiale**

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

Mese critico *gennaio*

Fattore di temperatura del mese critico  $f_{RSI,max}$  *0,815*

Fattore di temperatura del componente  $f_{RSI}$  *0,965*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

### **Verifica del rischio di condensa interstiziale**

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:** porta di legno

**Codice:** M4



Trasmittanza termica	<b>1,599</b>	W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	<b>1,839</b>	W/m <sup>2</sup> K
Maggiorazione ponte termico	<b>15,00</b>	%
Spessore	<b>60</b>	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	<b>-7,0</b>	°C
Permeanza	<b>45,04</b> <b>5</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa superficiale (con intonaci)	<b>48</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale (senza intonaci)	<b>48</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica	<b>1,330</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione	<b>0,832</b>	-
Sfasamento onda termica	<b>-3,4</b>	h

**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Pannelli di fibra di legno duri e extraduri	60,00	0,140	0,429	800	2,10	74
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,067	-	-	-

**Legenda simboli**

s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuale maggiorazione	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 di legno*

**Codice:** *M4*



Trasmittanza termica **1,671** W/m<sup>2</sup>K

Trasmittanza con maggiorazione  
ponte termico **1,921** W/m<sup>2</sup>K

Maggiorazione ponte termico **15,00** %

Spessore **60** mm

Temperatura esterna  
(calcolo potenza invernale) **-7,0** °C

Permeanza **45,04**  
**5** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

Massa superficiale  
(con intonaci) **48** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **48** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **1,330** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,832** -

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	Pannelli di fibra di legno duri e extraduri	60,00	0,140	0,429	800	2,10	74
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

**Legenda simboli**

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuale maggiorazione	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 TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**Descrizione della struttura:** *porta in alluminio tamburato*

**Codice:** *M5*



Trasmittanza termica **0,676** W/m<sup>2</sup>K

Trasmittanza con maggiorazione  
ponte termico **0,778** W/m<sup>2</sup>K

Maggiorazione ponte termico **15,00** %

Spessore **54** mm

Temperatura esterna  
(calcolo potenza invernale) **-7,0** °C

Permeanza **0,025** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

Massa superficiale  
(con intonaci) **12** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **12** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,675** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,998** -

Sfasamento onda termica **-0,4** h

**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Alluminio	2,00	220,00 0	0,000	2700	0,96	200000 0
2	Polistirene espanso in lastre termocompresse	50,00	0,039	1,282	30	1,25	60
3	Alluminio	2,00	220,00 0	0,000	2700	0,96	200000 0
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,067	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuale maggiorazione	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 in alluminio tamburato*

**Codice:** *M5*



Trasmittanza termica **0,689** W/m<sup>2</sup>K

Trasmittanza con maggiorazione  
ponte termico **0,792** W/m<sup>2</sup>K

Maggiorazione ponte termico **15,00** %

Spessore **54** mm

Temperatura esterna  
(calcolo potenza invernale) **-7,0** °C

Permeanza **0,025** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

Massa superficiale  
(con intonaci) **12** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **12** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,675** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,998** -

Sfasamento onda termica **-0,4** h

**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Alluminio	2,00	220,00 0	0,000	2700	0,96	200000 0
2	Polistirene espanso in lastre termocompresse	50,00	0,039	1,282	30	1,25	60
3	Alluminio	2,00	220,00 0	0,000	2700	0,96	200000 0
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

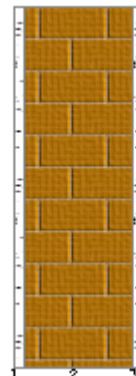
Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuale maggiorazione	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 TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**Descrizione della struttura:** *divisorio*

**Codice:** *M6*



Trasmittanza termica **1,305** W/m<sup>2</sup>K

Trasmittanza con maggiorazione  
ponte termico **1,305** W/m<sup>2</sup>K

Maggiorazione ponte termico **0,00** %

Spessore **180** mm

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

Permeanza **190,476** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

Massa superficiale  
(con intonaci) **179** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **131** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,837** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,642** -

Sfasamento onda termica **-5,6** 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 laterizio alveolato (pareti interne)	150,00	0,320	0,469	870	0,84	5
3	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

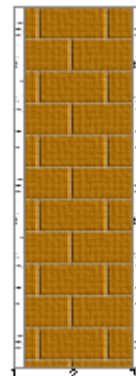
**Legenda simboli**

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuale maggiorazione	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:** *M6*



Trasmittanza termica **1,305** W/m<sup>2</sup>K

Trasmittanza con maggiorazione  
ponte termico **1,305** W/m<sup>2</sup>K

Maggiorazione ponte termico **0,00** %

Spessore **180** mm

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

Permeanza **190,476** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

Massa superficiale  
(con intonaci) **179** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **131** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,837** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,642** -

Sfasamento onda termica **-5,6** 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 laterizio alveolato (pareti interne)	150,00	0,320	0,469	870	0,84	5
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 eventuale maggiorazione	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 igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

**Descrizione della struttura:** *divisorio*

**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 *65* %

### **Verifica criticità di condensa superficiale**

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

Mese critico *gennaio*

Fattore di temperatura del mese critico  $f_{RSI,max}$  *0,750*

Fattore di temperatura del componente  $f_{RSI}$  *0,752*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

### **Verifica del rischio di condensa interstiziale**

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

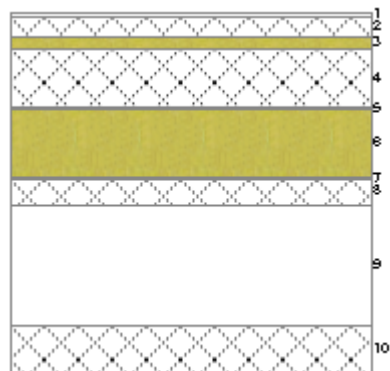


**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**  
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**Descrizione della struttura:** *pavimento contro terra*

**Codice:** *P1*

Trasmittanza termica **0,196** W/m<sup>2</sup>K



Trasmittanza controterra **0,123** W/m<sup>2</sup>K

Trasmittanza con maggiorazione  
ponte termico **0,129** W/m<sup>2</sup>K

Maggiorazione ponte termico **5,00** %

Spessore **740** mm

Temperatura esterna  
(calcolo potenza invernale) **-7,0** °C

Permeanza **0,729** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

Massa superficiale  
(con intonaci) **497** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **497** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,012** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,101** -

Sfasamento onda termica **-16,3** h

**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica	10,00	1,000	0,010	2300	0,84	200
2	Caldana additivata per pannelli	40,00	1,000	0,040	1800	0,88	30
3	Polistirolo EPS200 per R883	25,00	0,035	0,714	37	1,25	60
4	Massetto alleggerito	120,00	1,300	0,092	500	0,85	7
5	Barriera vapore in fogli di P.V.C.	4,00	0,160	0,025	1390	0,90	50000
6	Polistirene espanso per R982QY005	140,00	0,038	3,684	30	1,25	60
7	Impermeabilizzazione con PVC in fogli	1,00	0,170	0,006	1390	0,90	50000
8	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	50,00	1,490	0,034	2200	0,88	70
9	Intercapedine non ventilata Av<500 mm <sup>2</sup> /m	250,00	1,099	0,228	-	-	-
10	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	100,00	1,490	0,067	2200	0,88	70
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

**Legenda simboli**

s Spessore

mm

Cond. Conduttività termica, comprensiva di eventuale maggiorazione

W/mK

R	Resistenza termica	$\text{m}^2\text{K/W}$
M.V.	Massa volumica	$\text{kg/m}^3$
C.T.	Capacità termica specifica	$\text{kJ/kgK}$
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

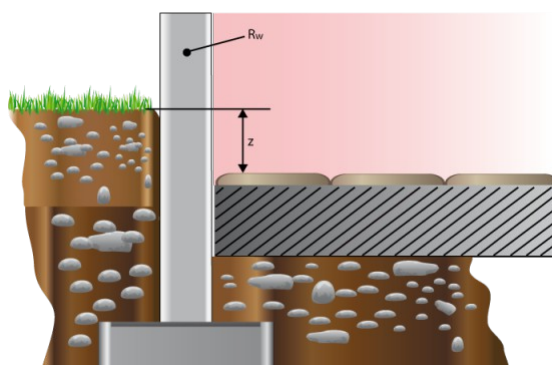
## CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

### Pavimento interrato:

#### *pavimento contro terra*

**Codice:** *P1*

Area del pavimento		<b>424,00</b> m <sup>2</sup>
Perimetro disperdente del pavimento		<b>94,00</b> m
Spessore pareti perimetrali esterne		<b>400</b> mm
Conduttività termica del terreno		<b>2,00</b> W/mK
Profondità interramento	$z$	<b>3,000</b> m
Parete controterra associata	$R_w$	<b>M1</b>

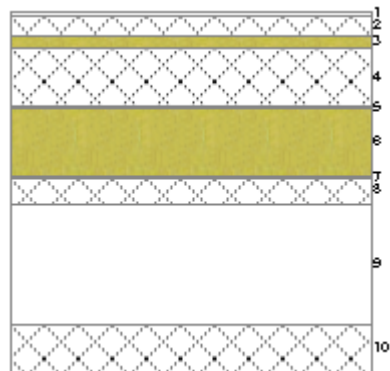


**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**  
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**Descrizione della struttura:** *pavimento contro terra*

**Codice:** *P1*

Trasmittanza termica **0,196** W/m<sup>2</sup>K



Trasmittanza controterra **0,123** W/m<sup>2</sup>K

Trasmittanza con maggiorazione  
ponte termico **0,129** W/m<sup>2</sup>K

Maggiorazione ponte termico **5,00** %

Spessore **740** mm

Temperatura esterna  
(calcolo potenza invernale) **-7,0** °C

Permeanza **0,729** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

Massa superficiale  
(con intonaci) **497** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **497** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,012** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,101** -

Sfasamento onda termica **-16,3** h

**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica	10,00	1,000	0,010	2300	0,84	200
2	Caldana additivata per pannelli	40,00	1,000	0,040	1800	0,88	30
3	Polistirolo EPS200 per R883	25,00	0,035	0,714	37	1,25	60
4	Massetto alleggerito	120,00	1,300	0,092	500	0,85	7
5	Barriera vapore in fogli di P.V.C.	4,00	0,160	0,025	1390	0,90	50000
6	Polistirene espanso per R982QY005	140,00	0,038	3,684	30	1,25	60
7	Impermeabilizzazione con PVC in fogli	1,00	0,170	0,006	1390	0,90	50000
8	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	50,00	1,490	0,034	2200	0,88	70
9	Intercapedine non ventilata Av<500 mm <sup>2</sup> /m	250,00	1,099	0,228	-	-	-
10	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	100,00	1,490	0,067	2200	0,88	70
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

**Legenda simboli**

s Spessore

mm

Cond. Conduttività termica, comprensiva di eventuale maggiorazione

W/mK

R	Resistenza termica	$\text{m}^2\text{K/W}$
M.V.	Massa volumica	$\text{kg/m}^3$
C.T.	Capacità termica specifica	$\text{kJ/kgK}$
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

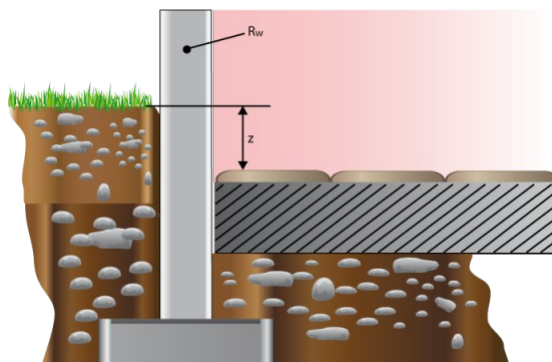
## CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

### **Pavimento interrato:**

#### ***pavimento contro terra***

**Codice: P1**

Area del pavimento		<b>424,00</b> m <sup>2</sup>
Perimetro disperdente del pavimento		<b>94,00</b> m
Spessore pareti perimetrali esterne		<b>400</b> mm
Conduttività termica del terreno		<b>2,00</b> W/mK
Profondità interramento	$z$	<b>3,000</b> m
Parete controterra associata	$R_w$	<b>M1</b>



## Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

**Descrizione della struttura:** *pavimento contro terra*

**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**

Temperatura esterna fissa, pari a	<b>14,2</b>	°C (media annuale)
Umidità relativa esterna fissa, pari a	<b>100,0</b>	%
Temperatura interna nel periodo di riscaldamento	<b>20,0</b>	°C
Umidità relativa interna costante, pari a	<b>65</b>	%

### **Verifica criticità di condensa superficiale**

Verifica condensa superficiale ( $f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$ )	<b>Positiva</b>
Mese critico	<b>ottobre</b>
Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$	<b>0,428</b>
Fattore di temperatura del componente $f_{RSI}$	<b>0,952</b>
Umidità relativa superficiale accettabile	<b>80</b> %

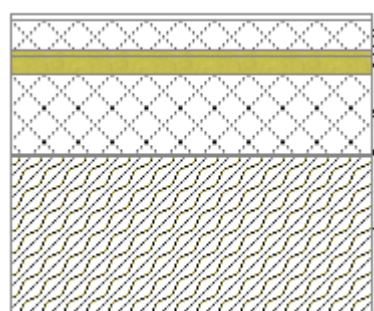
### **Verifica del rischio di condensa interstiziale**

Verifica condensa interstiziale	<b>Positiva</b>
Quantità massima di condensa durante l'anno $M_a$	<b>0</b> g/m <sup>2</sup>
Quantità di condensa ammissibile $M_{lim}$	<b>84</b> g/m <sup>2</sup>
Verifica di condensa ammissibile ( $M_a \leq M_{lim}$ )	<b>Positiva</b>
Mese con massima condensa accumulata	<b>ottobre</b>
L'evaporazione a fine stagione è	<b>Completa</b>

**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 ingresso o cavedio areato*

**Codice:** *P2*



Trasmittanza termica **0,311** W/m<sup>2</sup>K

Trasmittanza con maggiorazione ponte termico **0,342** W/m<sup>2</sup>K

Maggiorazione ponte termico **10,00** %

Spessore **418** mm

Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) **-7,0** °C

Permeanza **3,702** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

Massa superficiale (con intonaci) **452** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale (senza intonaci) **452** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,002** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,006** -

Sfasamento onda termica **-1,2** h

**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica	10,00	1,000	0,010	2300	0,84	200
2	Caldaia additivata per pannelli	40,00	1,000	0,040	1800	0,88	30
3	Polistirolo EPS200 per R883	10,00	0,035	0,286	37	1,25	60
4	Pannello fonoassorbente isolante accoppiato	25,00	0,028	0,900	35	1,25	70
5	Sottofondo di cemento magro	110,00	0,700	0,157	1600	0,88	20
6	Barriera vapore in fogli di P.V.C.	3,00	0,160	0,019	1400	1,30	10000
7	Pannelli di fibra di legno duri e extraduri	220,00	0,140	1,571	800	2,10	74
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,067	-	-	-

**Legenda simboli**

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuale maggiorazione	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

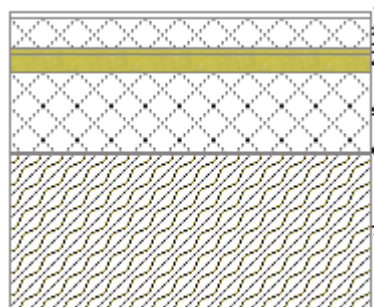
-

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

**Descrizione della struttura:** *Pavimento su ingresso o cavedio areato*

**Codice:** *P2*

Trasmittanza termica **0,313** W/m<sup>2</sup>K



Trasmittanza con maggiorazione ponte termico **0,345** W/m<sup>2</sup>K

Maggiorazione ponte termico **10,00** %

Spessore **418** mm

Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) **-7,0** °C

Permeanza **3,702** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

Massa superficiale (con intonaci) **452** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale (senza intonaci) **452** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,002** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,006** -

Sfasamento onda termica **-1,2** h

**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrine in ceramica	10,00	1,000	0,010	2300	0,84	200
2	Caldana additivata per pannelli	40,00	1,000	0,040	1800	0,88	30
3	Polistirolo EPS200 per R883	10,00	0,035	0,286	37	1,25	60
4	Pannello fonoassorbente isolante accoppiato	25,00	0,028	0,900	35	1,25	70
5	Sottofondo di cemento magro	110,00	0,700	0,157	1600	0,88	20
6	Barriera vapore in fogli di P.V.C.	3,00	0,160	0,019	1400	1,30	10000
7	Pannelli di fibra di legno duri e extraduri	220,00	0,140	1,571	800	2,10	74
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

**Legenda simboli**

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuale maggiorazione	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 igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

**Descrizione della struttura:** *Pavimento su ingresso o cavedio areato*

**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

Umidità relativa interna costante, pari a **65** %

### **Verifica criticità di condensa superficiale**

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

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico  $f_{RSI,max}$  **0,815**

Fattore di temperatura del componente  $f_{RSI}$  **0,924**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

### **Verifica del rischio di condensa interstiziale**

Verifica condensa interstiziale **Positiva**

Quantità massima di condensa durante l'anno  $M_a$  **6** g/m<sup>2</sup>

Quantità di condensa ammissibile  $M_{lim}$  **100** g/m<sup>2</sup>

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

Mese con massima condensa accumulata **gennaio**

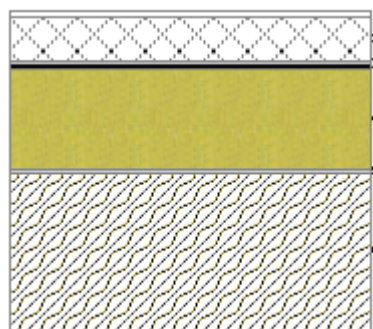
L'evaporazione a fine stagione è **Completa**

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

**Descrizione della struttura:** *copertura a terrazza pavimentata*

**Codice:** *S1*

Trasmittanza termica **0,179** W/m<sup>2</sup>K



Trasmittanza con maggiorazione ponte termico **0,188** W/m<sup>2</sup>K

Maggiorazione ponte termico **5,00** %

Spessore **445** mm

Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) **-7,0** °C

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

Massa superficiale (con intonaci) **330** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale (senza intonaci) **330** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,002** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,014** -

Sfasamento onda termica **-22,8** h

**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,067	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,300	0,008	2300	0,84	999999
2	Sottofondo di cemento magro	60,00	0,900	0,067	1800	0,88	30
3	Impermeabilizzazione con guaina finit. in ardesia	10,00	0,230	0,043	1200	0,92	50000
4	Polistirene espanso per R982QY005	140,00	0,038	3,684	30	1,25	60
5	Barriera vapore in fogli di P.V.C.	5,00	0,160	0,031	1400	1,30	10000
6	Pannelli di fibra di legno duri e extraduri	220,00	0,140	1,571	800	2,10	74
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

**Legenda simboli**

s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuale maggiorazione	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

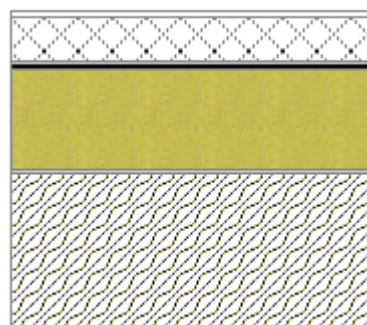
-

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

**Descrizione della struttura:** *copertura a terrazza pavimentata*

**Codice:** *S1*

Trasmittanza termica **0,180** W/m<sup>2</sup>K



Trasmittanza con maggiorazione ponte termico **0,189** W/m<sup>2</sup>K

Maggiorazione ponte termico **5,00** %

Spessore **445** mm

Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) **-7,0** °C

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

Massa superficiale (con intonaci) **330** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale (senza intonaci) **330** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,002** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,014** -

Sfasamento onda termica **-22,8** h

**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,300	0,008	2300	0,84	999999 9
2	Sottofondo di cemento magro	60,00	0,900	0,067	1800	0,88	30
3	Impermeabilizzazione con guaina finit. in ardesia	10,00	0,230	0,043	1200	0,92	50000
4	Polistirene espanso per R982QY005	140,00	0,038	3,684	30	1,25	60
5	Barriera vapore in fogli di P.V.C.	5,00	0,160	0,031	1400	1,30	10000
6	Pannelli di fibra di legno duri e extraduri	220,00	0,140	1,571	800	2,10	74
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

**Legenda simboli**

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuale maggiorazione	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 igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

**Descrizione della struttura:** *copertura a terrazza pavimentata*

**Codice:** *S1*

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

### **Condizioni al contorno**

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

Umidità relativa interna costante, pari a **65** %

### **Verifica criticità di condensa superficiale**

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

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico  $f_{RSI,max}$  **0,815**

Fattore di temperatura del componente  $f_{RSI}$  **0,956**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

### **Verifica del rischio di condensa interstiziale**

Verifica condensa interstiziale **Positiva**

Quantità massima di condensa durante l'anno  $M_a$  **19** g/m<sup>2</sup>

Quantità di condensa ammissibile  $M_{lim}$  **84** g/m<sup>2</sup>

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

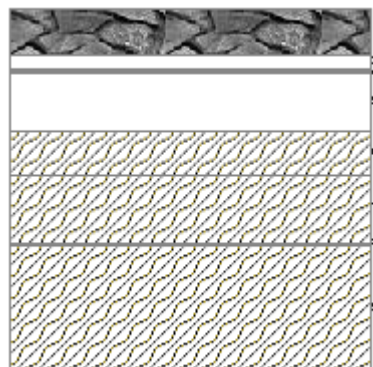
Mese con massima condensa accumulata **gennaio**

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:** *copertura a terrazza verde*

**Codice:** *S2*



Trasmittanza termica **0,150** W/m<sup>2</sup>K

Trasmittanza con maggiorazione ponte termico **0,150** W/m<sup>2</sup>K

Maggiorazione ponte termico **0,00** %

Spessore **638** mm

Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) **-7,0** °C

Permeanza **0,479** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

Massa superficiale (con intonaci) **282** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale (senza intonaci) **282** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,000** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,001** -

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

**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,067	-	-	-
1	Pomicina naturale sfusa	80,00	0,080	-	400	0,84	-
2	Intercapedine debolmente ventilata Av=600 mm <sup>2</sup> /m	25,00	-	-	-	-	-
3	Impermeabilizzazione con guaina finit. in ardesia	5,00	0,230	-	1200	0,92	50000
4	Pannello truciolare	5,00	0,100	-	300	1,70	50
5	Intercapedine non ventilata Av<500 mm <sup>2</sup> /m	100,00	0,625	-	-	-	-
6	Pannelli di lana di legno con leganti inorganici	80,00	0,097	-	400	2,10	3
7	pannello in fibra di legno	120,00	0,043	-	250	2,10	5
8	Barriera vapore in fogli di P.V.C.	3,00	0,160	-	1390	0,90	50000
9	Pannelli di fibra di legno duri e extraduri	220,00	0,140	-	800	2,10	74
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

**Legenda simboli**

s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuale maggiorazione	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W



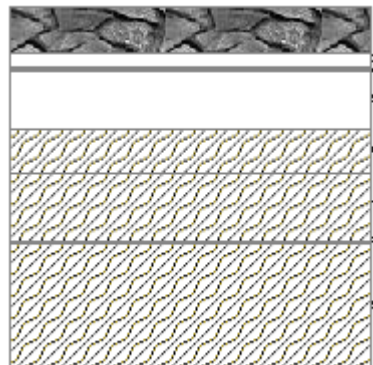
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

**Descrizione della struttura:** *copertura a terrazza verde*

**Codice:** *S2*

Trasmittanza termica **0,151** W/m<sup>2</sup>K



Trasmittanza con maggiorazione ponte termico **0,151** W/m<sup>2</sup>K

Maggiorazione ponte termico **0,00** %

Spessore **638** mm

Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) **-7,0** °C

Permeanza **0,479** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

Massa superficiale (con intonaci) **282** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale (senza intonaci) **282** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,000** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,001** -

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

**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-
1	Pomice naturale sfusa	80,00	0,080	-	400	0,84	-
2	Intercapedine debolmente ventilata Av=600 mm <sup>2</sup> /m	25,00	-	-	-	-	-
3	Impermeabilizzazione con guaina finit. in ardesia	5,00	0,230	-	1200	0,92	50000
4	Pannello truciolare	5,00	0,100	-	300	1,70	50
5	Intercapedine non ventilata Av<500 mm <sup>2</sup> /m	100,00	0,625	-	-	-	-
6	Pannelli di lana di legno con leganti inorganici	80,00	0,097	-	400	2,10	3
7	pannello in fibra di legno	120,00	0,043	-	250	2,10	5
8	Barriera vapore in fogli di P.V.C.	3,00	0,160	-	1390	0,90	50000
9	Pannelli di fibra di legno duri e extraduri	220,00	0,140	-	800	2,10	74
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

**Legenda simboli**

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuale maggiorazione	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 igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

**Descrizione della struttura:** *copertura a terrazza verde*

**Codice:** *S2*

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

### **Condizioni al contorno**

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

Umidità relativa interna costante, pari a **65** %

### **Verifica criticità di condensa superficiale**

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

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico  $f_{RSI,max}$  **0,815**

Fattore di temperatura del componente  $f_{RSI}$  **0,958**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

### **Verifica del rischio di condensa interstiziale**

Verifica condensa interstiziale **Positiva**

Quantità massima di condensa durante l'anno  $M_a$  **6** g/m<sup>2</sup>

Quantità di condensa ammissibile  $M_{lim}$  **100** g/m<sup>2</sup>

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:** *tetto del timpano d'ingresso*

**Codice:** *S3*

Trasmittanza termica **0,424** W/m<sup>2</sup>K



Trasmittanza con maggiorazione ponte termico **0,446** W/m<sup>2</sup>K

Maggiorazione ponte termico **5,00** %

Spessore **152** mm

Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) **-7,0** °C

Permeanza **2,866** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

Massa superficiale (con intonaci) **40** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale (senza intonaci) **40** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,258** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,608** -

Sfasamento onda termica **-6,9** h

**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	<i>0,067</i>	-	-	-
1	Alluminio	<i>1,00</i>	<i>220,00</i> <i>0</i>	-	<i>2700</i>	<i>0,96</i>	-
2	Intercapedine debolmente ventilata Av=600 mm <sup>2</sup> /m	<i>20,00</i>	-	-	-	-	-
3	Fibra di legno per NATURKLIMA	<i>100,00</i>	<i>0,056</i>	-	<i>225</i>	<i>2,10</i>	<i>5</i>
4	Barriera vapore in fogli di P.V.C.	<i>1,00</i>	<i>0,160</i>	-	<i>1390</i>	<i>0,90</i>	<i>50000</i>
5	Legno di abete flusso perpend. alle fibre	<i>30,00</i>	<i>0,120</i>	-	<i>450</i>	<i>2,70</i>	<i>643</i>
-	Resistenza superficiale interna	-	-	<i>0,100</i>	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuale maggiorazione	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:** *tetto del timpano d'ingresso*

**Codice:** *S3*

Trasmittanza termica **0,429** W/m<sup>2</sup>K



Trasmittanza con maggiorazione ponte termico **0,450** W/m<sup>2</sup>K

Maggiorazione ponte termico **5,00** %

Spessore **152** mm

Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) **-7,0** °C

Permeanza **2,866** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

Massa superficiale (con intonaci) **40** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale (senza intonaci) **40** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,258** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,608** -

Sfasamento onda termica **-6,9** h

**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-
1	Alluminio	1,00	220,00 0	-	2700	0,96	-
2	Intercapedine debolmente ventilata Av=600 mm <sup>2</sup> /m	20,00	-	-	-	-	-
3	Fibra di legno per NATURKLIMA	100,00	0,056	-	225	2,10	5
4	Barriera vapore in fogli di P.V.C.	1,00	0,160	-	1390	0,90	50000
5	Legno di abete flusso perpend. alle fibre	30,00	0,120	-	450	2,70	643
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

**Legenda simboli**

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuale maggiorazione	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 igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

**Descrizione della struttura:** *tetto del timpano d'ingresso*

**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

Umidità relativa interna costante, pari a *65* %

### **Verifica criticità di condensa superficiale**

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

Mese critico *gennaio*

Fattore di temperatura del mese critico  $f_{RSI,max}$  *0,815*

Fattore di temperatura del componente  $f_{RSI}$  *0,902*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

### **Verifica del rischio di condensa interstiziale**

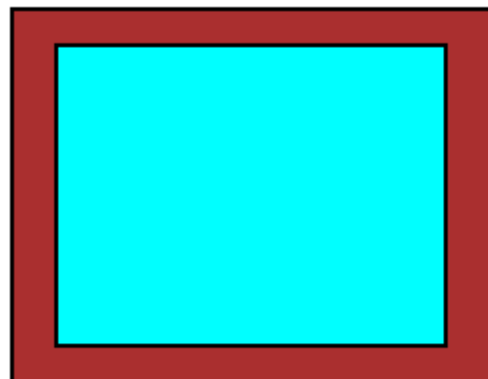
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.



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

**Descrizione della finestra:** *deposito attr. piano interrato*

**Codice:** *W1*



### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento

-

Classe di permeabilità

**Classe 3 secondo Norma  
UNI EN 12207**

Trasmittanza termica

$U_w$  **1,471** W/m<sup>2</sup>K

Trasmittanza solo vetro

$U_g$  **1,000** W/m<sup>2</sup>K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività

$\epsilon$  **0,837** -

Fattore tendaggi (invernale)

$f_{c\ inv}$  **0,80** -

Fattore tendaggi (estivo)

$f_{c\ est}$  **0,80** -

Fattore di trasmittanza solare

$g_{gl,n}$  **0,670** -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure

**0,12** m<sup>2</sup>K/W

f shut

**0,5** -

### Dimensioni del serramento

Larghezza

**120,0** cm

Altezza

**93,0** cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale

$K_d$  **0,11** W/mK

Area totale

$A_w$  **1,116** m<sup>2</sup>

Area vetro

$A_g$  **0,730** m<sup>2</sup>

Area telaio

$A_f$  **0,386** m<sup>2</sup>

Fattore di forma

$F_f$  **0,65** -

Perimetro vetro

$L_g$  **3,460** m

Perimetro telaio  $L_f$  **4,260** m

**Caratteristiche del modulo**

Trasmittanza termica del modulo U **2,235** W/m<sup>2</sup>K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato

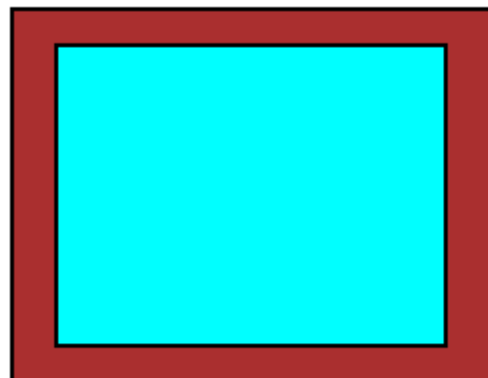
Trasmittanza termica lineica  $\Psi$  **0,200** W/mK

Lunghezza perimetrale **4,26** m

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

**Descrizione della finestra:** *deposito attr. piano interrato*

**Codice:** *W1*



### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-	
Classe di permeabilità	<b>Classe 3 secondo Norma UNI EN 12207</b>	
Trasmittanza termica	$U_w$	<b>1,600</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$	<b>1,000</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>0,670</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,12</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,5</b>	-

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>120,0</b>	cm
Altezza	<b>93,0</b>	cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$	<b>0,11</b> W/mK
Area totale	$A_w$	<b>1,116</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>0,730</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,386</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,65</b> -
Perimetro vetro	$L_g$	<b>3,460</b> m

Perimetro telaio  $L_f$  **4,260** m

**Caratteristiche del modulo**

Trasmittanza termica del modulo U **2,363** W/m<sup>2</sup>K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato

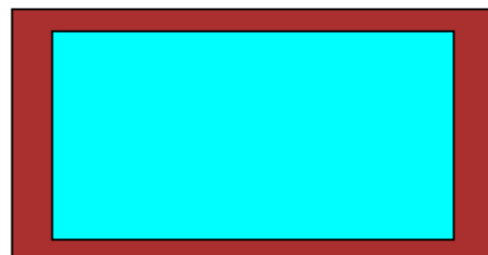
Trasmittanza termica lineica  $\Psi$  **0,200** W/mK

Lunghezza perimetrale **4,26** m

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

**Descrizione della finestra:** *deposito attr. piano interrato*

**Codice:** *W2*



### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-	
Classe di permeabilità	<b>Classe 3 secondo Norma UNI EN 12207</b>	
Trasmittanza termica	$U_w$	<b>1,471</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$	<b>1,000</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>0,670</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		<b>0,12</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut		<b>0,5</b> -

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>180,0</b>	cm
Altezza	<b>93,0</b>	cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$	<b>0,11</b> W/mK
Area totale	$A_w$	<b>1,674</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>1,170</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,504</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,70</b> -
Perimetro vetro	$L_g$	<b>4,660</b> m

Perimetro telaio  $L_f$  **5,460** m

**Caratteristiche del modulo**

Trasmittanza termica del modulo U **2,123** W/m<sup>2</sup>K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato

Trasmittanza termica lineica  $\Psi$  **0,200** W/mK

Lunghezza perimetrale **5,46** m

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

**Descrizione della finestra:** *deposito attr. piano interrato*

**Codice:** *W2*



### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-	
Classe di permeabilità	<b>Classe 3 secondo Norma UNI EN 12207</b>	
Trasmittanza termica	$U_w$	<b>1,600</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$	<b>1,000</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>0,670</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		<b>0,12</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut		<b>0,5</b> -

### Dimensioni del serramento

Larghezza		<b>180,0</b> cm
Altezza		<b>93,0</b> cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$	<b>0,11</b> W/mK
Area totale	$A_w$	<b>1,674</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>1,170</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,504</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,70</b> -
Perimetro vetro	$L_g$	<b>4,660</b> m

Perimetro telaio  $L_f$  **5,460** m

**Caratteristiche del modulo**

Trasmittanza termica del modulo U **2,252** W/m<sup>2</sup>K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato

Trasmittanza termica lineica  $\Psi$  **0,200** W/mK

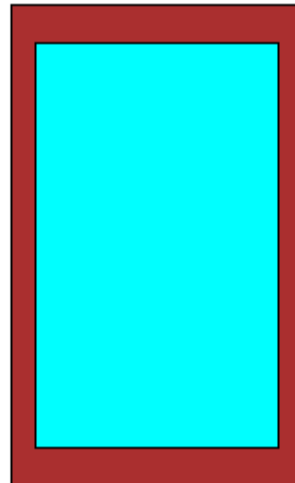
Lunghezza perimetrale **5,46** m



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

**Descrizione della finestra:** *porta ingresso piano interrato*

**Codice:** *W3*



### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-	
Classe di permeabilità	<b>Classe 3 secondo Norma UNI EN 12207</b>	
Trasmittanza termica	$U_w$	<b>1,471</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$	<b>1,000</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>0,670</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		<b>0,12</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut		<b>0,5</b> -

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>120,0</b>	cm
Altezza	<b>200,0</b>	cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$	<b>0,11</b> W/mK
Area totale	$A_w$	<b>2,400</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>1,700</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,700</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,71</b> -
Perimetro vetro	$L_g$	<b>4,800</b> m

Perimetro telaio  $L_f$  **6,400** m

**Caratteristiche del modulo**

Trasmittanza termica del modulo U **2,004** W/m<sup>2</sup>K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato

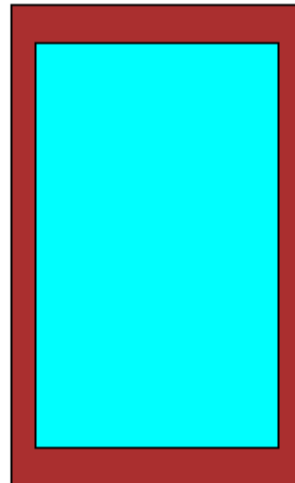
Trasmittanza termica lineica  $\Psi$  **0,200** W/mK

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:** *porta ingresso piano interrato*

**Codice:** *W3*



### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento

-

Classe di permeabilità

**Classe 3 secondo Norma  
UNI EN 12207**

Trasmittanza termica

$U_w$  **1,600** W/m<sup>2</sup>K

Trasmittanza solo vetro

$U_g$  **1,000** W/m<sup>2</sup>K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività

$\epsilon$  **0,837** -

Fattore tendaggi (invernale)

$f_{c\ inv}$  **0,80** -

Fattore tendaggi (estivo)

$f_{c\ est}$  **0,80** -

Fattore di trasmittanza solare

$g_{gl,n}$  **0,670** -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure

**0,12** m<sup>2</sup>K/W

f shut

**0,5** -

### Dimensioni del serramento

Larghezza

**120,0** cm

Altezza

**200,0** cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale

$K_d$  **0,11** W/mK

Area totale

$A_w$  **2,400** m<sup>2</sup>

Area vetro

$A_g$  **1,700** m<sup>2</sup>

Area telaio

$A_f$  **0,700** m<sup>2</sup>

Fattore di forma

$F_f$  **0,71** -

Perimetro vetro

$L_g$  **4,800** m

Perimetro telaio  $L_f$  **6,400** m

**Caratteristiche del modulo**

Trasmittanza termica del modulo U **2,133** W/m<sup>2</sup>K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato

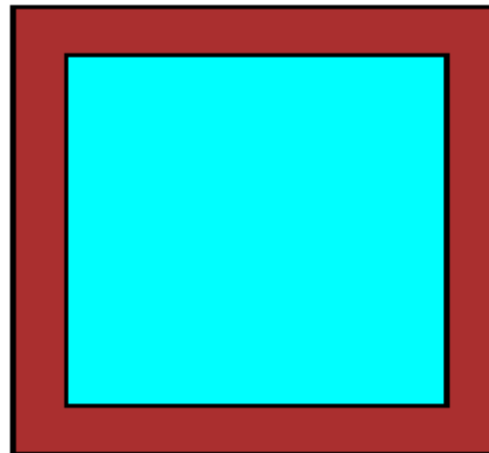
Trasmittanza termica lineica  $\Psi$  **0,200** W/mK

Lunghezza perimetrale **6,40** m

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

**Descrizione della finestra:** *Finestra area distributori*

**Codice:** *W4*



### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-	
Classe di permeabilità	<b>Classe 3 secondo Norma UNI EN 12207</b>	
Trasmittanza termica	$U_w$	<b>1,471</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$	<b>1,000</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>0,670</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,12</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,5</b>	-

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>100,0</b>	cm
Altezza	<b>93,0</b>	cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$	<b>0,11</b> W/mK
Area totale	$A_w$	<b>0,930</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>0,580</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,350</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,62</b> -
Perimetro vetro	$L_g$	<b>3,060</b> m

Perimetro telaio  $L_f$  **3,860** m

**Caratteristiche del modulo**

Trasmittanza termica del modulo U **2,301** W/m<sup>2</sup>K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato

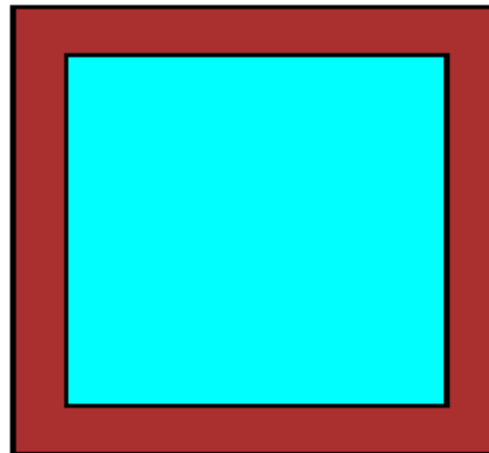
Trasmittanza termica lineica  $\Psi$  **0,200** W/mK

Lunghezza perimetrale **3,86** m

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

**Descrizione della finestra:** *Finestra area distributori*

**Codice:** *W4*



### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-	
Classe di permeabilità	<b>Classe 3 secondo Norma UNI EN 12207</b>	
Trasmittanza termica	$U_w$	<b>1,600</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$	<b>1,000</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>0,670</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		<b>0,12</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut		<b>0,5</b> -

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>100,0</b>	cm
Altezza	<b>93,0</b>	cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$	<b>0,11</b> W/mK
Area totale	$A_w$	<b>0,930</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>0,580</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,350</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,62</b> -
Perimetro vetro	$L_g$	<b>3,060</b> m

Perimetro telaio  $L_f$  **3,860** m

**Caratteristiche del modulo**

Trasmittanza termica del modulo U **2,430** W/m<sup>2</sup>K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato

Trasmittanza termica lineica  $\Psi$  **0,200** W/mK

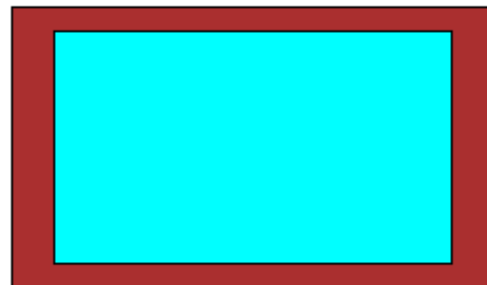
Lunghezza perimetrale **3,86** m



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

**Descrizione della finestra:** *finestra deposito scuola*

**Codice:** *W7*



### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-	
Classe di permeabilità	<b>Classe 3 secondo Norma UNI EN 12207</b>	
Trasmittanza termica	$U_w$	<b>1,471</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$	<b>1,000</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>0,670</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,12</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,5</b>	-

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>160,0</b>	cm
Altezza	<b>93,0</b>	cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$	<b>0,11</b> W/mK
Area totale	$A_w$	<b>1,488</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>1,020</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,468</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,69</b> -
Perimetro vetro	$L_g$	<b>4,260</b> m

Perimetro telaio  $L_f$  **5,060** m

**Caratteristiche del modulo**

Trasmittanza termica del modulo U **2,151** W/m<sup>2</sup>K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato

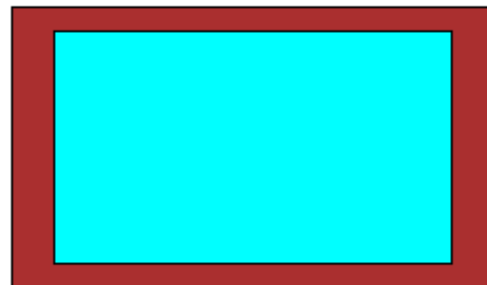
Trasmittanza termica lineica  $\Psi$  **0,200** W/mK

Lunghezza perimetrale **5,06** m

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

**Descrizione della finestra:** *finestra deposito scuola*

**Codice:** *W7*



### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-	
Classe di permeabilità	<b>Classe 3 secondo Norma UNI EN 12207</b>	
Trasmittanza termica	$U_w$	<b>1,600</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$	<b>1,000</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>0,670</b>	-

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		<b>0,12</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut		<b>0,5</b>	-

### Dimensioni del serramento

Larghezza		<b>160,0</b>	cm
Altezza		<b>93,0</b>	cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$	<b>0,11</b>	W/mK
Area totale	$A_w$	<b>1,488</b>	m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>1,020</b>	m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,468</b>	m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,69</b>	-
Perimetro vetro	$L_g$	<b>4,260</b>	m

Perimetro telaio  $L_f$  **5,060** m

**Caratteristiche del modulo**

Trasmittanza termica del modulo U **2,280** W/m<sup>2</sup>K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato

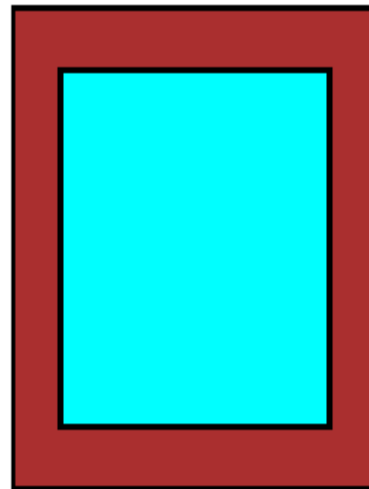
Trasmittanza termica lineica  $\Psi$  **0,200** W/mK

Lunghezza perimetrale **5,06** m

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

**Descrizione della finestra:** *finestrina servizi scuola*

**Codice:** *W8*



### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-	
Classe di permeabilità	<b>Classe 3 secondo Norma UNI EN 12207</b>	
Trasmittanza termica	$U_w$	<b>1,471</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$	<b>1,000</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>0,670</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		<b>0,12</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut		<b>0,5</b> -

### Dimensioni del serramento

Larghezza		<b>70,0</b> cm
Altezza		<b>93,0</b> cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$	<b>0,11</b> W/mK
Area totale	$A_w$	<b>0,651</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>0,360</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,291</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,55</b> -
Perimetro vetro	$L_g$	<b>2,460</b> m

Perimetro telaio  $L_f$  **3,260** m

**Caratteristiche del modulo**

Trasmittanza termica del modulo U **2,473** W/m<sup>2</sup>K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato

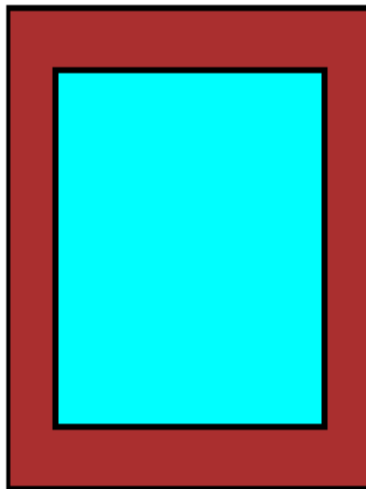
Trasmittanza termica lineica  $\Psi$  **0,200** W/mK

Lunghezza perimetrale **3,26** m

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

**Descrizione della finestra:** *finestrina servizi scuola*

**Codice:** *W8*



### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento

-

Classe di permeabilità

**Classe 3 secondo Norma  
UNI EN 12207**

Trasmittanza termica

$U_w$  **1,600** W/m<sup>2</sup>K

Trasmittanza solo vetro

$U_g$  **1,000** W/m<sup>2</sup>K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività

$\epsilon$  **0,837** -

Fattore tendaggi (invernale)

$f_{c\ inv}$  **0,80** -

Fattore tendaggi (estivo)

$f_{c\ est}$  **0,80** -

Fattore di trasmittanza solare

$g_{gl,n}$  **0,670** -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure

**0,12** m<sup>2</sup>K/W

f shut

**0,5** -

### Dimensioni del serramento

Larghezza

**70,0** cm

Altezza

**93,0** cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale

$K_d$  **0,11** W/mK

Area totale

$A_w$  **0,651** m<sup>2</sup>

Area vetro

$A_g$  **0,360** m<sup>2</sup>

Area telaio

$A_f$  **0,291** m<sup>2</sup>

Fattore di forma

$F_f$  **0,55** -

Perimetro vetro

$L_g$  **2,460** m

Perimetro telaio  $L_f$  **3,260** m

**Caratteristiche del modulo**

Trasmittanza termica del modulo U **2,602** W/m<sup>2</sup>K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato

Trasmittanza termica lineica  $\Psi$  **0,200** W/mK

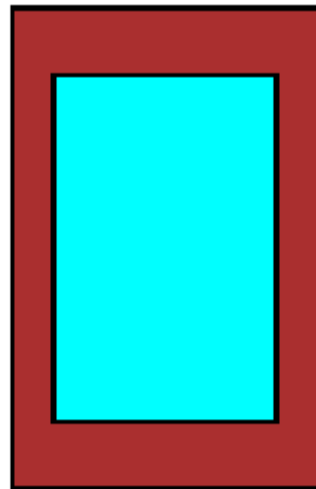
Lunghezza perimetrale **3,26** m



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

**Descrizione della finestra:** *finestrina deposito scuola*

**Codice:** *W9*



### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-	
Classe di permeabilità	<b>Classe 3 secondo Norma UNI EN 12207</b>	
Trasmittanza termica	$U_w$	<b>1,471</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$	<b>1,000</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>0,670</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		<b>0,12</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut		<b>0,5</b> -

### Dimensioni del serramento

Larghezza		<b>60,0</b> cm
Altezza		<b>93,0</b> cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$	<b>0,11</b> W/mK
Area totale	$A_w$	<b>0,558</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>0,290</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,268</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,52</b> -
Perimetro vetro	$L_g$	<b>2,260</b> m

Perimetro telaio  $L_f$  **3,060** m

**Caratteristiche del modulo**

Trasmittanza termica del modulo U **2,568** W/m<sup>2</sup>K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato

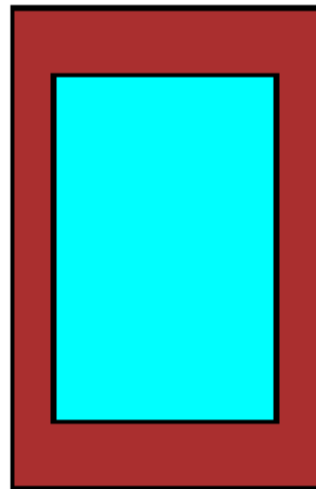
Trasmittanza termica lineica  $\Psi$  **0,200** W/mK

Lunghezza perimetrale **3,06** m

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

**Descrizione della finestra:** *finestrina deposito scuola*

**Codice:** *W9*



### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento

-

Classe di permeabilità

**Classe 3 secondo Norma  
UNI EN 12207**

Trasmittanza termica

$U_w$  **1,600** W/m<sup>2</sup>K

Trasmittanza solo vetro

$U_g$  **1,000** W/m<sup>2</sup>K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività

$\epsilon$  **0,837** -

Fattore tendaggi (invernale)

$f_{c\ inv}$  **0,80** -

Fattore tendaggi (estivo)

$f_{c\ est}$  **0,80** -

Fattore di trasmittanza solare

$g_{gl,n}$  **0,670** -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure

**0,12** m<sup>2</sup>K/W

f shut

**0,5** -

### Dimensioni del serramento

Larghezza

**60,0** cm

Altezza

**93,0** cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale

$K_d$  **0,11** W/mK

Area totale

$A_w$  **0,558** m<sup>2</sup>

Area vetro

$A_g$  **0,290** m<sup>2</sup>

Area telaio

$A_f$  **0,268** m<sup>2</sup>

Fattore di forma

$F_f$  **0,52** -

Perimetro vetro

$L_g$  **2,260** m

Perimetro telaio  $L_f$  **3,060** m

**Caratteristiche del modulo**

Trasmittanza termica del modulo U **2,697** W/m<sup>2</sup>K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato

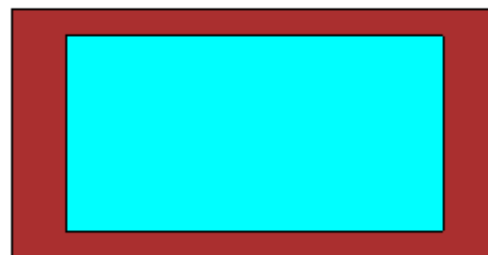
Trasmittanza termica lineica  $\Psi$  **0,200** W/mK

Lunghezza perimetrale **3,06** m

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

**Descrizione della finestra:** *Copia di finestrina deposito scuola*

**Codice:** *W10*



### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-	
Classe di permeabilità	<b>Classe 3 secondo Norma UNI EN 12207</b>	
Trasmittanza termica	$U_w$	<b>1,471</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$	<b>1,000</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>0,670</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,12</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,5</b>	-

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>180,0</b>	cm
Altezza	<b>93,0</b>	cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$	<b>0,11</b> W/mK
Area totale	$A_w$	<b>1,674</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>1,020</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,654</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,61</b> -
Perimetro vetro	$L_g$	<b>4,560</b> m

Perimetro telaio  $L_f$  **5,460** m

**Caratteristiche del modulo**

Trasmittanza termica del modulo U **1,837** W/m<sup>2</sup>K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato

Trasmittanza termica lineica  $\Psi$  **0,200** W/mK

Lunghezza perimetrale **3,06** m

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

**Descrizione della finestra:** *Copia di finestrina deposito scuola*

**Codice:** *W10*



### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-	
Classe di permeabilità	<b>Classe 3 secondo Norma UNI EN 12207</b>	
Trasmittanza termica	$U_w$	<b>1,600</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$	<b>1,000</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>0,670</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,12</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,5</b>	-

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>180,0</b>	cm
Altezza	<b>93,0</b>	cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$	<b>0,11</b> W/mK
Area totale	$A_w$	<b>1,674</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>1,020</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,654</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,61</b> -
Perimetro vetro	$L_g$	<b>4,560</b> m

Perimetro telaio  $L_f$  **5,460** m

**Caratteristiche del modulo**

Trasmittanza termica del modulo U **1,966** W/m<sup>2</sup>K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato

Trasmittanza termica lineica  $\Psi$  **0,200** W/mK

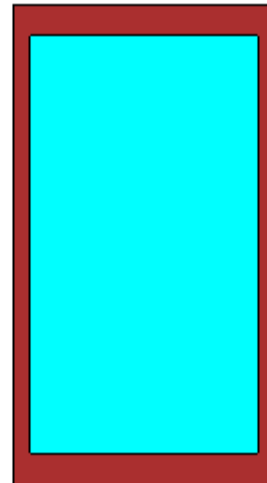
Lunghezza perimetrale **3,06** m



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

**Descrizione della finestra:** *Porta atelier P.T.*

**Codice:** *W12*



### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-	
Classe di permeabilità	<b>Classe 3 secondo Norma UNI EN 12207</b>	
Trasmittanza termica	$U_w$	<b>1,386</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$	<b>1,000</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>0,670</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		<b>0,12</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut		<b>0,5</b> -

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>120,0</b>	cm
Altezza	<b>220,0</b>	cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$	<b>0,11</b> W/mK
Area totale	$A_w$	<b>2,640</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>2,000</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,640</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,76</b> -
Perimetro vetro	$L_g$	<b>6,000</b> m

Perimetro telaio  $L_f$  **6,800** m

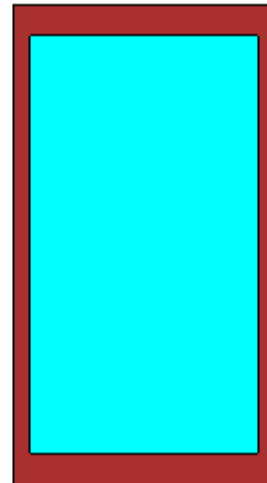
**Caratteristiche del modulo**

Trasmittanza termica del modulo U **1,386** W/m<sup>2</sup>K

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

**Descrizione della finestra:** *Porta atelier P.T.*

**Codice:** *W12*



### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Classe 3 secondo Norma UNI EN 12207</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,500</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>1,000</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>0,670</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,12</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,5</b> -

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>120,0</b> cm
Altezza	<b>220,0</b> cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$ <b>0,11</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>2,640</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>2,000</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,640</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,76</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>6,000</b> m

Perimetro telaio  $L_f$  **6,800** m

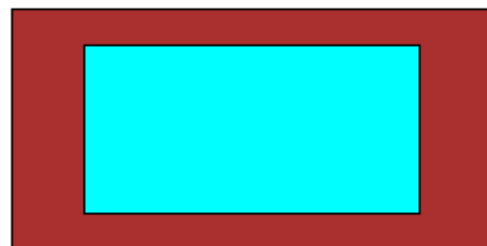
**Caratteristiche del modulo**

Trasmittanza termica del modulo U **1,500** W/m<sup>2</sup>K

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

**Descrizione della finestra:** *finestra laboratorio P.T.*

**Codice:** *W13*



### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-	
Classe di permeabilità	<b>Classe 3 secondo Norma UNI EN 12207</b>	
Trasmittanza termica	$U_w$	<b>1,386</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$	<b>1,000</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>0,670</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,12</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,5</b>	-

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>240,0</b>	cm
Altezza	<b>120,0</b>	cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$	<b>0,11</b> W/mK
Area totale	$A_w$	<b>2,880</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>1,400</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>1,480</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,49</b> -
Perimetro vetro	$L_g$	<b>6,800</b> m

Perimetro telaio  $L_f$  **7,200** m

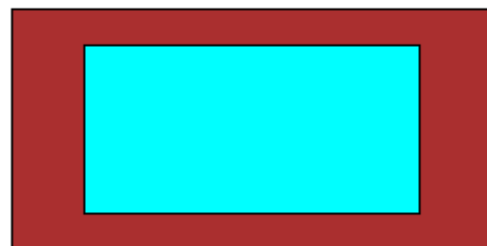
**Caratteristiche del modulo**

Trasmittanza termica del modulo U **1,386** W/m<sup>2</sup>K

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

**Descrizione della finestra:** *finestra laboratorio P.T.*

**Codice:** *W13*



### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Classe 3 secondo Norma UNI EN 12207</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,500</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>1,000</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>0,670</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,12</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,5</b> -

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>240,0</b> cm
Altezza	<b>120,0</b> cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$ <b>0,11</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>2,880</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>1,400</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>1,480</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,49</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>6,800</b> m

Perimetro telaio  $L_f$  **7,200** m

**Caratteristiche del modulo**

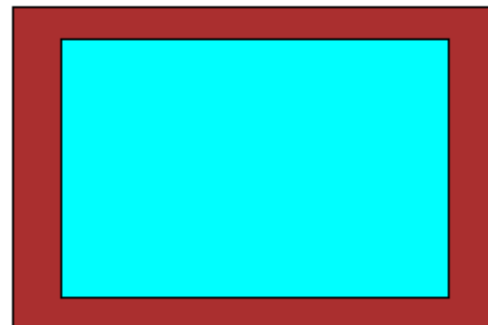
Trasmittanza termica del modulo U **1,500** W/m<sup>2</sup>K



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

**Descrizione della finestra:** *Finestra Atelier P.T.*

**Codice:** *W14*



### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-	
Classe di permeabilità	<b>Classe 3 secondo Norma UNI EN 12207</b>	
Trasmittanza termica	$U_w$	<b>1,386</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$	<b>1,000</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>0,670</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		<b>0,12</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut		<b>0,5</b> -

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>180,0</b>	cm
Altezza	<b>120,0</b>	cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$	<b>0,11</b> W/mK
Area totale	$A_w$	<b>2,160</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>1,400</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,760</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,65</b> -
Perimetro vetro	$L_g$	<b>6,800</b> m

Perimetro telaio  $L_f$  **6,000** m

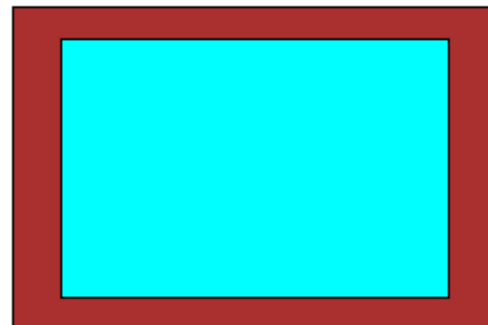
**Caratteristiche del modulo**

Trasmittanza termica del modulo U **1,386** W/m<sup>2</sup>K

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

**Descrizione della finestra:** *Finestra Atelier P.T.*

**Codice:** *W14*



### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-	
Classe di permeabilità	<b>Classe 3 secondo Norma UNI EN 12207</b>	
Trasmittanza termica	$U_w$	<b>1,500</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$	<b>1,000</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>0,670</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,12</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,5</b>	-

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>180,0</b>	cm
Altezza	<b>120,0</b>	cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$	<b>0,11</b> W/mK
Area totale	$A_w$	<b>2,160</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>1,400</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,760</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,65</b> -
Perimetro vetro	$L_g$	<b>6,800</b> m

Perimetro telaio  $L_f$  **6,000** m

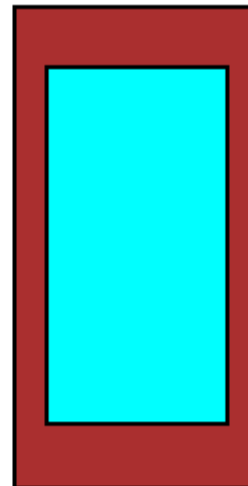
**Caratteristiche del modulo**

Trasmittanza termica del modulo U **1,500** W/m<sup>2</sup>K

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

**Descrizione della finestra:** *Finestrina bagno P.T.*

**Codice:** *W15*



### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-	
Classe di permeabilità	<b>Classe 3 secondo Norma UNI EN 12207</b>	
Trasmittanza termica	$U_w$	<b>1,471</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$	<b>1,000</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>0,670</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,12</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,5</b>	-

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>60,0</b>	cm
Altezza	<b>120,0</b>	cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$	<b>0,11</b> W/mK
Area totale	$A_w$	<b>0,720</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>0,400</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,320</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,56</b> -
Perimetro vetro	$L_g$	<b>2,800</b> m

Perimetro telaio  $L_f$  **3,600** m

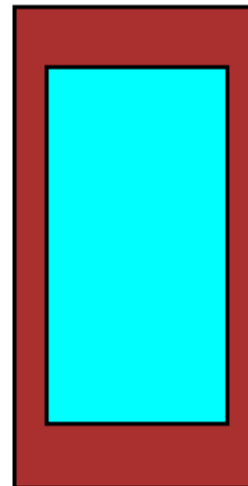
**Caratteristiche del modulo**

Trasmittanza termica del modulo U **1,471** W/m<sup>2</sup>K

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

**Descrizione della finestra:** *Finestrina bagno P.T.*

**Codice:** *W15*



### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Classe 3 secondo Norma UNI EN 12207</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,600</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>1,000</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>0,670</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,12</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,5</b> -

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>60,0</b> cm
Altezza	<b>120,0</b> cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$ <b>0,11</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>0,720</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>0,400</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,320</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,56</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>2,800</b> m

Perimetro telaio  $L_f$  **3,600** m

**Caratteristiche del modulo**

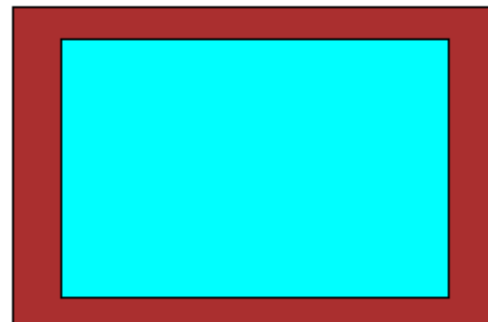
Trasmittanza termica del modulo U **1,600** W/m<sup>2</sup>K



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

**Descrizione della finestra:** *Finestra lab. adulti -office*

**Codice:** *W16*



### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Classe 3 secondo Norma UNI EN 12207</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,386</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>1,000</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>0,670</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,12</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,5</b> -

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>180,0</b> cm
Altezza	<b>120,0</b> cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$ <b>0,11</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>2,160</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>1,400</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,760</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,65</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>6,800</b> m

Perimetro telaio  $L_f$  **6,000** m

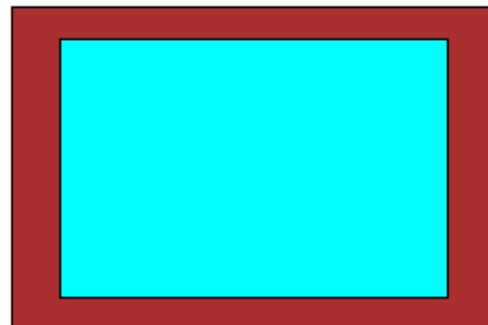
**Caratteristiche del modulo**

Trasmittanza termica del modulo U **1,386** W/m<sup>2</sup>K

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

**Descrizione della finestra:** *Finestra lab. adulti -office*

**Codice:** *W16*



### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Classe 3 secondo Norma UNI EN 12207</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,500</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>1,000</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>0,670</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,12</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,5</b> -

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>180,0</b> cm
Altezza	<b>120,0</b> cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$ <b>0,11</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>2,160</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>1,400</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,760</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,65</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>6,800</b> m

Perimetro telaio  $L_f$  **6,000** m

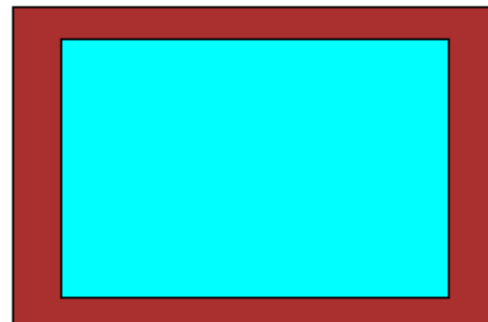
**Caratteristiche del modulo**

Trasmittanza termica del modulo U **1,500** W/m<sup>2</sup>K

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

**Descrizione della finestra:** *Finestra atelier P.T.*

**Codice:** *W17*



### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-	
Classe di permeabilità	<b>Classe 3 secondo Norma UNI EN 12207</b>	
Trasmittanza termica	$U_w$	<b>1,386</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$	<b>1,000</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>0,670</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,12</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,5</b>	-

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>180,0</b>	cm
Altezza	<b>120,0</b>	cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$	<b>0,11</b> W/mK
Area totale	$A_w$	<b>2,160</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>1,400</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,760</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,65</b> -
Perimetro vetro	$L_g$	<b>6,800</b> m

Perimetro telaio  $L_f$  **6,000** m

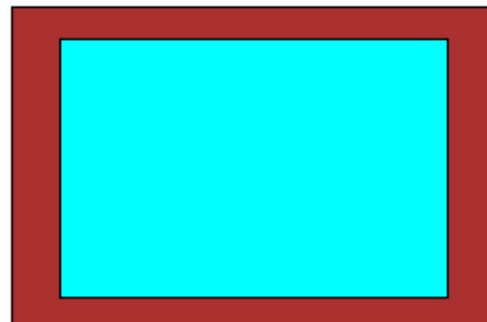
**Caratteristiche del modulo**

Trasmittanza termica del modulo U **1,386** W/m<sup>2</sup>K

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

**Descrizione della finestra:** *Finestra atelier P.T.*

**Codice:** *W17*



### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-	
Classe di permeabilità	<b>Classe 3 secondo Norma UNI EN 12207</b>	
Trasmittanza termica	$U_w$	<b>1,500</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$	<b>1,000</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>0,670</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		<b>0,12</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut		<b>0,5</b> -

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>180,0</b>	cm
Altezza	<b>120,0</b>	cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$	<b>0,11</b> W/mK
Area totale	$A_w$	<b>2,160</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>1,400</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,760</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,65</b> -
Perimetro vetro	$L_g$	<b>6,800</b> m

Perimetro telaio  $L_f$  **6,000** m

**Caratteristiche del modulo**

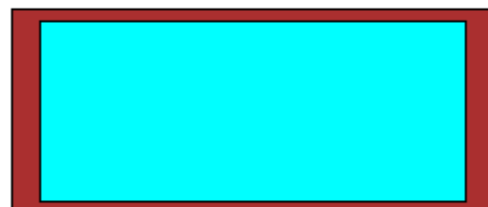
Trasmittanza termica del modulo U **1,500** W/m<sup>2</sup>K



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

**Descrizione della finestra:** *Portafinestra sez.grandi e medi P.T.*

**Codice:** *W18*



### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-	
Classe di permeabilità	<b>Classe 3 secondo Norma UNI EN 12207</b>	
Trasmittanza termica	$U_w$	<b>1,386</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$	<b>1,000</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>0,670</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,12</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,5</b>	-

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>540,0</b>	cm
Altezza	<b>230,0</b>	cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$	<b>0,11</b> W/mK
Area totale	$A_w$	<b>12,420</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>9,660</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>2,760</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,78</b> -
Perimetro vetro	$L_g$	<b>20,400</b> m

Perimetro telaio  $L_f$  **15,400** m

**Caratteristiche del modulo**

Trasmittanza termica del modulo  $U$  **1,386** W/m<sup>2</sup>K

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

**Descrizione della finestra:** *Portafinestra sez.grandi e medi P.T.*

**Codice:** *W18*



### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-	
Classe di permeabilità	<b>Classe 3 secondo Norma UNI EN 12207</b>	
Trasmittanza termica	$U_w$	<b>1,500</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$	<b>1,000</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>0,670</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,12</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,5</b>	-

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>540,0</b>	cm
Altezza	<b>230,0</b>	cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$	<b>0,11</b> W/mK
Area totale	$A_w$	<b>12,420</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>9,660</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>2,760</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,78</b> -
Perimetro vetro	$L_g$	<b>20,400</b> m

Perimetro telaio  $L_f$  **15,400** m

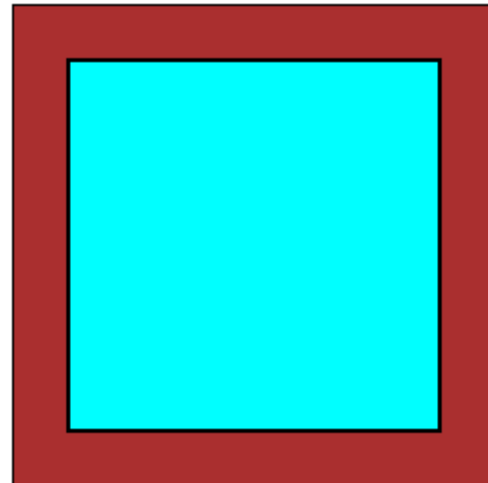
**Caratteristiche del modulo**

Trasmittanza termica del modulo U **1,500** W/m<sup>2</sup>K

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

**Descrizione della finestra:** *finestra att.collettive P.T.*

**Codice:** *W19*



### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-	
Classe di permeabilità	<b>Classe 3 secondo Norma UNI EN 12207</b>	
Trasmittanza termica	$U_w$	<b>1,386</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$	<b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	$\epsilon$	<b>0,900</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>0,670</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,12</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,5</b>	-

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>124,0</b>	cm
Altezza	<b>124,0</b>	cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$	<b>0,11</b> W/mK
Area totale	$A_w$	<b>1,538</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>0,920</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,618</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,60</b> -
Perimetro vetro	$L_g$	<b>3,390</b> m

Perimetro telaio  $L_f$  **4,960** m

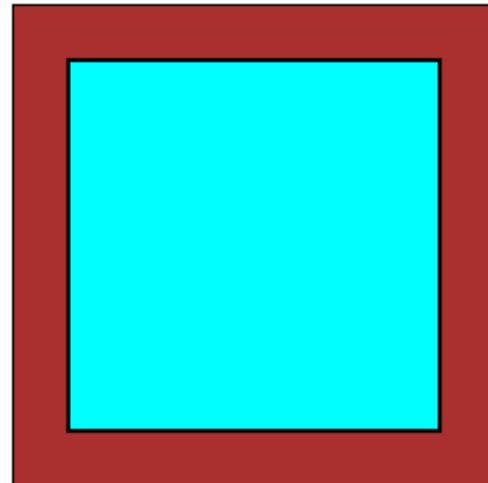
**Caratteristiche del modulo**

Trasmittanza termica del modulo  $U$  **1,386** W/m<sup>2</sup>K

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

**Descrizione della finestra:** *finestra att.collettive P.T.*

**Codice:** *W19*



### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Classe 3 secondo Norma UNI EN 12207</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,500</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	$\epsilon$ <b>0,900</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>0,670</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,12</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,5</b> -

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>124,0</b> cm
Altezza	<b>124,0</b> cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$ <b>0,11</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>1,538</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>0,920</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,618</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,60</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>3,390</b> m

Perimetro telaio  $L_f$  **4,960** m

**Caratteristiche del modulo**

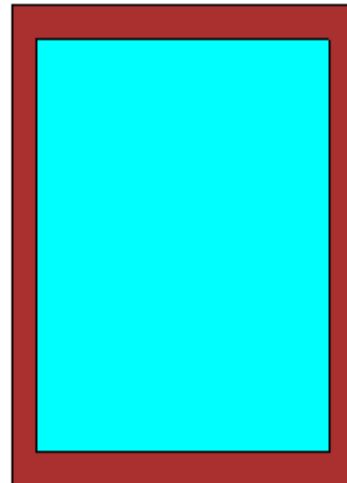
Trasmittanza termica del modulo U **1,500** W/m<sup>2</sup>K



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

**Descrizione della finestra:** *Porta attività collettive P.T.*

**Codice:** *W20*



### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-	
Classe di permeabilità	<b>Classe 3 secondo Norma UNI EN 12207</b>	
Trasmittanza termica	$U_w$	<b>1,386</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$	<b>1,000</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>0,670</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		<b>0,12</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut		<b>0,5</b> -

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>279,2</b>	cm
Altezza	<b>395,0</b>	cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$	<b>0,11</b> W/mK
Area totale	$A_w$	<b>11,028</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>8,110</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>2,918</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,74</b> -
Perimetro vetro	$L_g$	<b>26,650</b> m

Perimetro telaio  $L_f$  **13,484** m

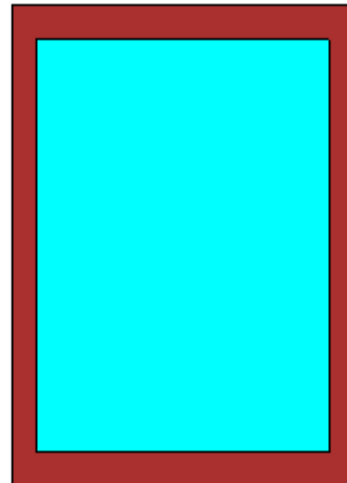
**Caratteristiche del modulo**

Trasmittanza termica del modulo U **1,386** W/m<sup>2</sup>K

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

**Descrizione della finestra:** *Porta attività collettive P.T.*

**Codice:** *W20*



### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-	
Classe di permeabilità	<b>Classe 3 secondo Norma UNI EN 12207</b>	
Trasmittanza termica	$U_w$	<b>1,500</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$	<b>1,000</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>0,670</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		<b>0,12</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut		<b>0,5</b> -

### Dimensioni del serramento

Larghezza		<b>279,2</b> cm
Altezza		<b>395,0</b> cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$	<b>0,11</b> W/mK
Area totale	$A_w$	<b>11,028</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>8,110</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>2,918</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,74</b> -
Perimetro vetro	$L_g$	<b>26,650</b> m

Perimetro telaio  $L_f$  **13,484** m

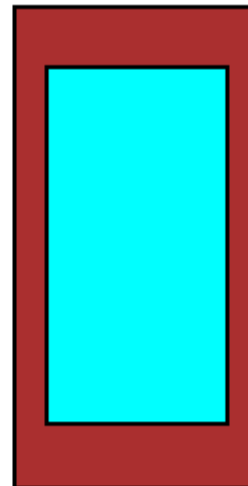
**Caratteristiche del modulo**

Trasmittanza termica del modulo U **1,500** W/m<sup>2</sup>K

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

**Descrizione della finestra:** *Finestrine atelier P.T.*

**Codice:** *W21*



### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-	
Classe di permeabilità	<b>Classe 3 secondo Norma UNI EN 12207</b>	
Trasmittanza termica	$U_w$	<b>1,386</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$	<b>1,000</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>0,670</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,12</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,5</b>	-

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>60,0</b>	cm
Altezza	<b>120,0</b>	cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$	<b>0,11</b> W/mK
Area totale	$A_w$	<b>0,720</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>0,400</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,320</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,56</b> -
Perimetro vetro	$L_g$	<b>2,800</b> m

Perimetro telaio  $L_f$  **3,600** m

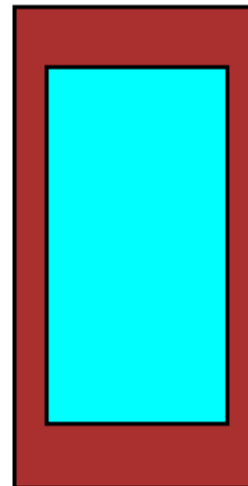
**Caratteristiche del modulo**

Trasmittanza termica del modulo U **1,386** W/m<sup>2</sup>K

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

**Descrizione della finestra:** *Finestrine atelier P.T.*

**Codice:** *W21*



### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-	
Classe di permeabilità	<b>Classe 3 secondo Norma UNI EN 12207</b>	
Trasmittanza termica	$U_w$	<b>1,500</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$	<b>1,000</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>0,670</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		<b>0,12</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut		<b>0,5</b> -

### Dimensioni del serramento

Larghezza		<b>60,0</b> cm
Altezza		<b>120,0</b> cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$	<b>0,11</b> W/mK
Area totale	$A_w$	<b>0,720</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>0,400</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,320</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,56</b> -
Perimetro vetro	$L_g$	<b>2,800</b> m

Perimetro telaio  $L_f$  **3,600** m

**Caratteristiche del modulo**

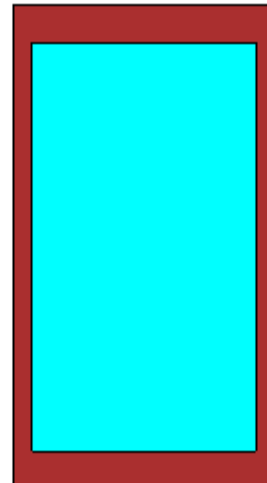
Trasmittanza termica del modulo U **1,500** W/m<sup>2</sup>K



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

**Descrizione della finestra:** *Portafinestra dormitorio P.1*

**Codice:** *W23*



### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Classe 3 secondo Norma UNI EN 12207</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,386</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>1,000</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>0,670</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,12</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,5</b> -

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>120,0</b> cm
Altezza	<b>220,0</b> cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$ <b>0,11</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>2,640</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>1,900</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,740</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,72</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>5,800</b> m

Perimetro telaio  $L_f$  **6,800** m

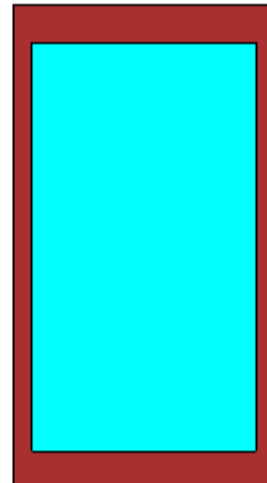
**Caratteristiche del modulo**

Trasmittanza termica del modulo U **1,386** W/m<sup>2</sup>K

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

**Descrizione della finestra:** *Portafinestra dormitorio P.1*

**Codice:** *W23*



### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Classe 3 secondo Norma UNI EN 12207</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,500</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>1,000</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>0,670</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,12</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,5</b> -

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>120,0</b> cm
Altezza	<b>220,0</b> cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$ <b>0,11</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>2,640</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>1,900</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,740</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,72</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>5,800</b> m

Perimetro telaio  $L_f$  **6,800** m

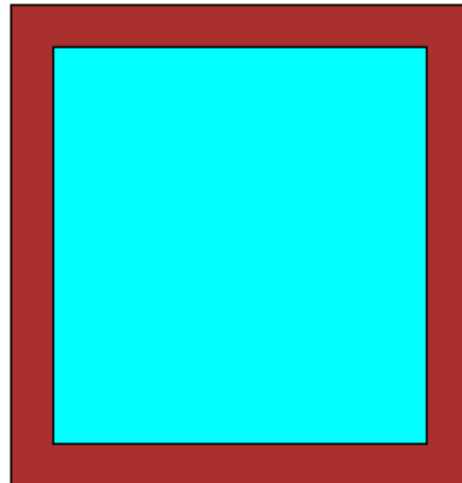
**Caratteristiche del modulo**

Trasmittanza termica del modulo U **1,500** W/m<sup>2</sup>K

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

**Descrizione della finestra:** *portafinestra riposo P.1*

**Codice:** *W24*



### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Classe 3 secondo Norma UNI EN 12207</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,386</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>1,000</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>0,670</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,12</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,5</b> -

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>180,0</b> cm
Altezza	<b>190,0</b> cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$ <b>0,11</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>3,420</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>2,300</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>1,120</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,67</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>8,600</b> m

Perimetro telaio  $L_f$  **7,400** m

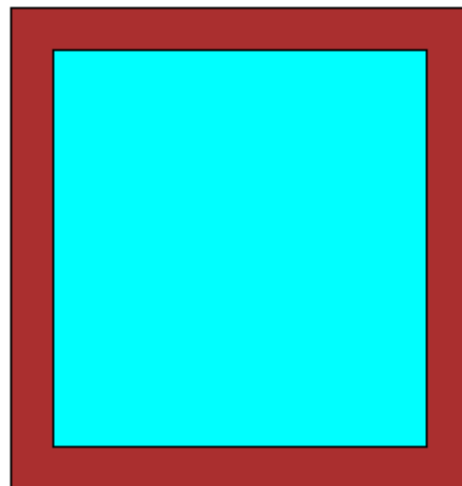
**Caratteristiche del modulo**

Trasmittanza termica del modulo  $U$  **1,386** W/m<sup>2</sup>K

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

**Descrizione della finestra:** *portafinestra riposo P.1*

**Codice:** *W24*



### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Classe 3 secondo Norma UNI EN 12207</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,500</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>1,000</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>0,670</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,12</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,5</b> -

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>180,0</b> cm
Altezza	<b>190,0</b> cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$ <b>0,11</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>3,420</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>2,300</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>1,120</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,67</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>8,600</b> m

Perimetro telaio  $L_f$  **7,400** m

**Caratteristiche del modulo**

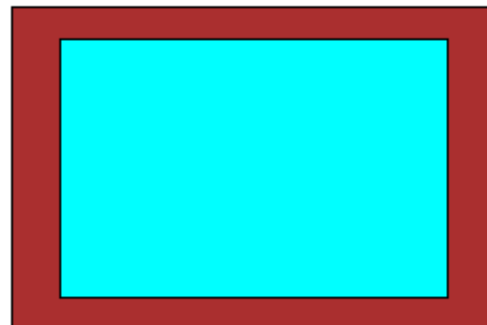
Trasmittanza termica del modulo U **1,500** W/m<sup>2</sup>K



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

**Descrizione della finestra:** *Finestra sez. piccoli P.1*

**Codice:** *W25*



### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-	
Classe di permeabilità	<b>Classe 3 secondo Norma UNI EN 12207</b>	
Trasmittanza termica	$U_w$	<b>1,386</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$	<b>1,000</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>0,670</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		<b>0,12</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut		<b>0,5</b> -

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>180,0</b>	cm
Altezza	<b>120,0</b>	cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$	<b>0,11</b> W/mK
Area totale	$A_w$	<b>2,160</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>1,400</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,760</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,65</b> -
Perimetro vetro	$L_g$	<b>6,800</b> m

Perimetro telaio  $L_f$  **6,000** m

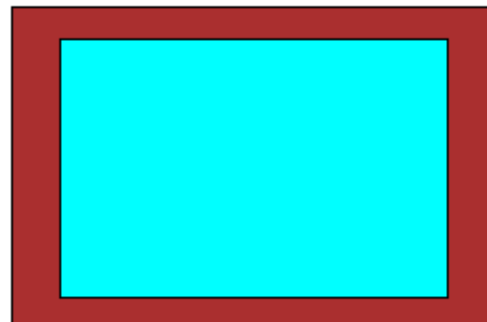
**Caratteristiche del modulo**

Trasmittanza termica del modulo U **1,386** W/m<sup>2</sup>K

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

**Descrizione della finestra:** *Finestra sez. piccoli P.1*

**Codice:** *W25*



### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-	
Classe di permeabilità	<b>Classe 3 secondo Norma UNI EN 12207</b>	
Trasmittanza termica	$U_w$	<b>1,500</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$	<b>1,000</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>0,670</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		<b>0,12</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut		<b>0,5</b> -

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>180,0</b>	cm
Altezza	<b>120,0</b>	cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$	<b>0,11</b> W/mK
Area totale	$A_w$	<b>2,160</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>1,400</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,760</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,65</b> -
Perimetro vetro	$L_g$	<b>6,800</b> m

Perimetro telaio  $L_f$  **6,000** m

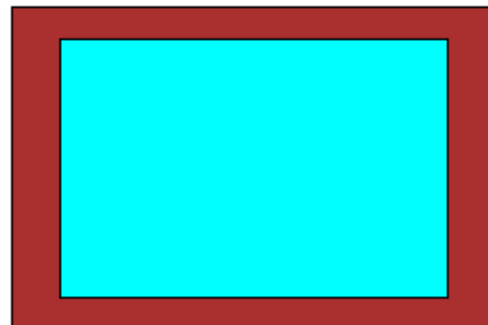
**Caratteristiche del modulo**

Trasmittanza termica del modulo U **1,500** W/m<sup>2</sup>K

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

**Descrizione della finestra:** *sec. finstra sez. piccoli P.1*

**Codice:** *W26*



### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-	
Classe di permeabilità	<b>Classe 3 secondo Norma UNI EN 12207</b>	
Trasmittanza termica	$U_w$	<b>1,386</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$	<b>1,000</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>0,670</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,12</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,5</b>	-

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>180,0</b>	cm
Altezza	<b>120,0</b>	cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$	<b>0,11</b> W/mK
Area totale	$A_w$	<b>2,160</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>1,400</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,760</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,65</b> -
Perimetro vetro	$L_g$	<b>6,800</b> m

Perimetro telaio  $L_f$  **6,000** m

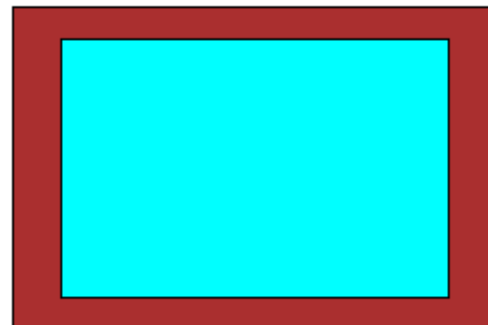
**Caratteristiche del modulo**

Trasmittanza termica del modulo U **1,386** W/m<sup>2</sup>K

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

**Descrizione della finestra:** *sec. finstra sez. piccoli P.1*

**Codice:** *W26*



### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Classe 3 secondo Norma UNI EN 12207</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,500</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>1,000</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>0,670</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,12</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,5</b> -

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>180,0</b> cm
Altezza	<b>120,0</b> cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$ <b>0,11</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>2,160</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>1,400</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,760</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,65</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>6,800</b> m

Perimetro telaio  $L_f$  **6,000** m

**Caratteristiche del modulo**

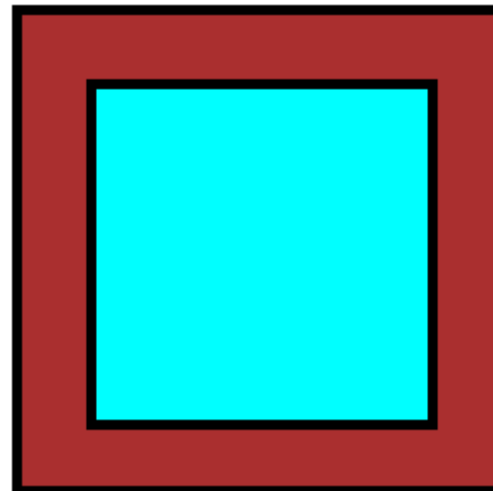
Trasmittanza termica del modulo U **1,500** W/m<sup>2</sup>K



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

**Descrizione della finestra:** *Lucernaio att. collettive.*

**Codice:** *W27*



### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-	
Classe di permeabilità	<b>Classe 3 secondo Norma UNI EN 12207</b>	
Trasmittanza termica	$U_w$	<b>1,640</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$	<b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	$\epsilon$	<b>0,900</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<b>0,80</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<b>0,25</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<b>0,670</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		<b>0,12</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut		<b>0,5</b> -

### Dimensioni del serramento

Larghezza		<b>45,2</b> cm
Altezza		<b>45,2</b> cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$	<b>0,11</b> W/mK
Area totale	$A_w$	<b>0,204</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>0,100</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,104</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,49</b> -
Perimetro vetro	$L_g$	<b>1,250</b> m

Perimetro telaio  $L_f$  **1,808** m

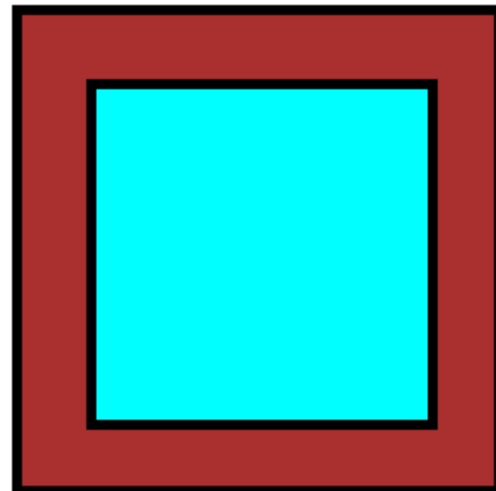
**Caratteristiche del modulo**

Trasmittanza termica del modulo  $U$  **1,640** W/m<sup>2</sup>K

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

**Descrizione della finestra:** *Lucernaio att. collettive.*

**Codice:** *W27*



### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-	
Classe di permeabilità	<b>Classe 3 secondo Norma UNI EN 12207</b>	
Trasmittanza termica	$U_w$	<b>1,800</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$	<b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	$\epsilon$	<b>0,900</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<b>0,80</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<b>0,25</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<b>0,670</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		<b>0,12</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut		<b>0,5</b> -

### Dimensioni del serramento

Larghezza		<b>45,2</b> cm
Altezza		<b>45,2</b> cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$	<b>0,11</b> W/mK
Area totale	$A_w$	<b>0,204</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>0,100</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,104</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,49</b> -
Perimetro vetro	$L_g$	<b>1,250</b> m

Perimetro telaio  $L_f$  **1,808** m

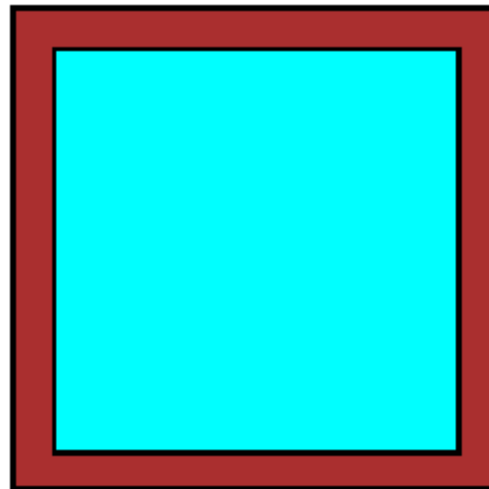
**Caratteristiche del modulo**

Trasmittanza termica del modulo U **1,800** W/m<sup>2</sup>K

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

**Descrizione della finestra:** *Lucernaio bagni sez. grandi*

**Codice:** *W28*



### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-	
Classe di permeabilità	<b>Classe 3 secondo Norma UNI EN 12207</b>	
Trasmittanza termica	$U_w$	<b>1,640</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$	<b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	$\epsilon$	<b>0,900</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<b>0,80</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<b>0,25</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<b>0,670</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,12</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,5</b>	-

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>106,0</b>	cm
Altezza	<b>106,0</b>	cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$	<b>0,11</b> W/mK
Area totale	$A_w$	<b>1,124</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>0,785</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,339</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,70</b> -
Perimetro vetro	$L_g$	<b>3,140</b> m

Perimetro telaio  $L_f$  **4,240** m

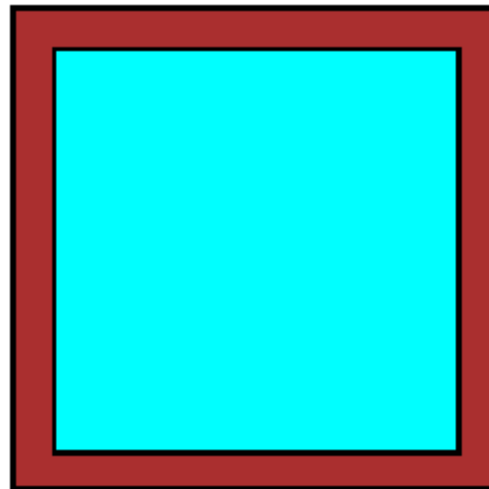
**Caratteristiche del modulo**

Trasmittanza termica del modulo  $U$  **1,640** W/m<sup>2</sup>K

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

**Descrizione della finestra:** *Lucernaio bagni sez. grandi*

**Codice:** *W28*



### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-	
Classe di permeabilità	<b>Classe 3 secondo Norma UNI EN 12207</b>	
Trasmittanza termica	$U_w$	<b>1,800</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$	<b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	$\epsilon$	<b>0,900</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<b>0,80</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<b>0,25</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<b>0,670</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		<b>0,12</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut		<b>0,5</b> -

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>106,0</b>	cm
Altezza	<b>106,0</b>	cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$	<b>0,11</b> W/mK
Area totale	$A_w$	<b>1,124</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>0,785</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,339</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,70</b> -
Perimetro vetro	$L_g$	<b>3,140</b> m

Perimetro telaio  $L_f$  **4,240** m

**Caratteristiche del modulo**

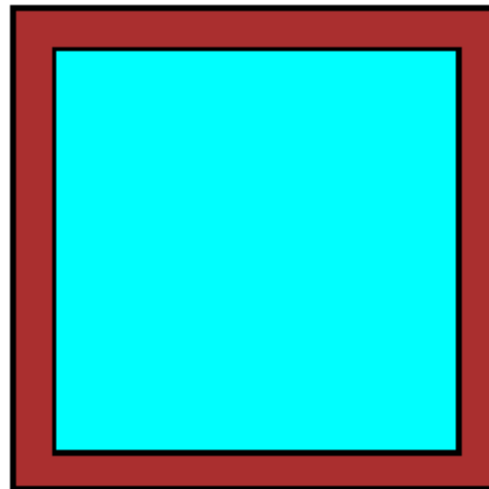
Trasmittanza termica del modulo U **1,800** W/m<sup>2</sup>K



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

**Descrizione della finestra:** *Lucernaio bagni sez. medi*

**Codice:** *W29*



### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-	
Classe di permeabilità	<b>Classe 3 secondo Norma UNI EN 12207</b>	
Trasmittanza termica	$U_w$	<b>1,640</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$	<b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	$\epsilon$	<b>0,900</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<b>0,80</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<b>0,25</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<b>0,670</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,12</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,5</b>	-

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>106,0</b>	cm
Altezza	<b>106,0</b>	cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$	<b>0,11</b> W/mK
Area totale	$A_w$	<b>1,124</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>0,785</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,339</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,70</b> -
Perimetro vetro	$L_g$	<b>3,140</b> m

Perimetro telaio  $L_f$  **4,240** m

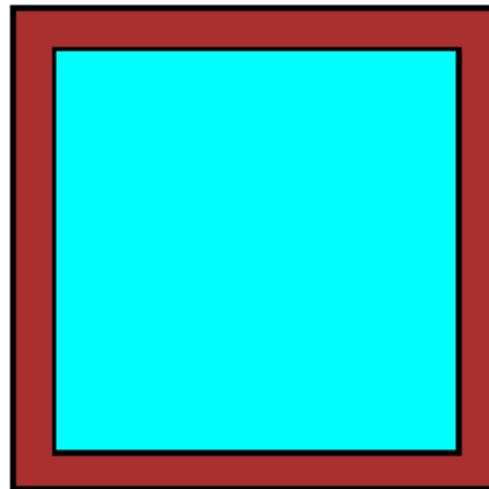
**Caratteristiche del modulo**

Trasmittanza termica del modulo  $U$  **1,640** W/m<sup>2</sup>K

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

**Descrizione della finestra:** *Lucernaio bagni sez. medi*

**Codice:** *W29*



### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-	
Classe di permeabilità	<b>Classe 3 secondo Norma UNI EN 12207</b>	
Trasmittanza termica	$U_w$	<b>1,800</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$	<b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	$\epsilon$	<b>0,900</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<b>0,80</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<b>0,25</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<b>0,670</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		<b>0,12</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut		<b>0,5</b> -

### Dimensioni del serramento

Larghezza		<b>106,0</b> cm
Altezza		<b>106,0</b> cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$	<b>0,11</b> W/mK
Area totale	$A_w$	<b>1,124</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>0,785</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,339</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,70</b> -
Perimetro vetro	$L_g$	<b>3,140</b> m

Perimetro telaio  $L_f$  **4,240** m

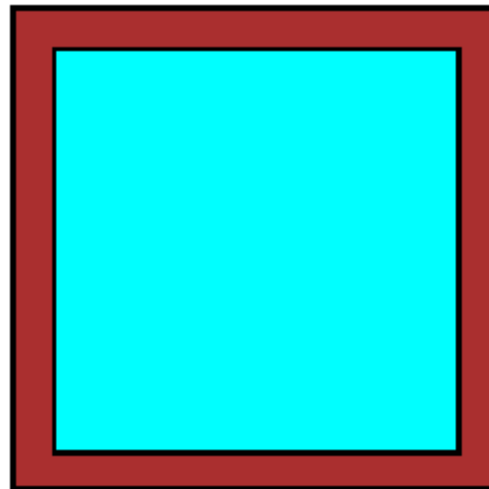
**Caratteristiche del modulo**

Trasmittanza termica del modulo  $U$  **1,800** W/m<sup>2</sup>K

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

**Descrizione della finestra:** *Lucernaio P 1*

**Codice:** *W30*



### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-	
Classe di permeabilità	<b>Classe 3 secondo Norma UNI EN 12207</b>	
Trasmittanza termica	$U_w$	<b>1,640</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$	<b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	$\epsilon$	<b>0,900</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<b>0,95</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<b>0,25</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<b>0,670</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,12</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,5</b>	-

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>106,0</b>	cm
Altezza	<b>106,0</b>	cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$	<b>0,11</b> W/mK
Area totale	$A_w$	<b>1,124</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>0,785</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,339</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,70</b> -
Perimetro vetro	$L_g$	<b>3,140</b> m

Perimetro telaio  $L_f$  **4,240** m

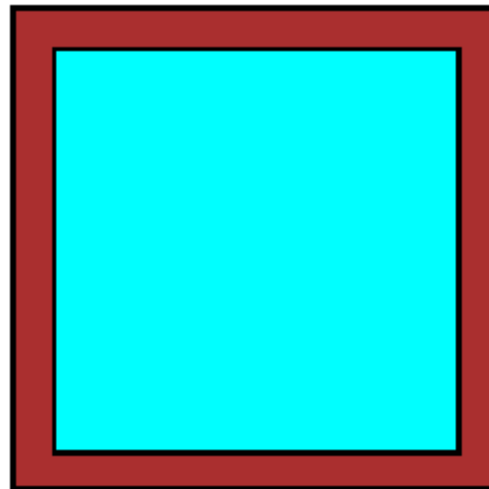
**Caratteristiche del modulo**

Trasmittanza termica del modulo U **1,640** W/m<sup>2</sup>K

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

**Descrizione della finestra:** *Lucernaio P 1*

**Codice:** *W30*



### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-	
Classe di permeabilità	<b>Classe 3 secondo Norma UNI EN 12207</b>	
Trasmittanza termica	$U_w$	<b>1,800</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$	<b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	$\epsilon$	<b>0,900</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<b>0,95</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<b>0,25</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<b>0,670</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,12</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,5</b>	-

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>106,0</b>	cm
Altezza	<b>106,0</b>	cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$	<b>0,11</b> W/mK
Area totale	$A_w$	<b>1,124</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>0,785</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,339</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,70</b> -
Perimetro vetro	$L_g$	<b>3,140</b> m

Perimetro telaio  $L_f$  **4,240** m

**Caratteristiche del modulo**

Trasmittanza termica del modulo U **1,800** W/m<sup>2</sup>K



## FABBISOGNO DI POTENZA TERMICA INVERNALE secondo UNI EN 12831

### Dati climatici della località:

Località	<b>BOLOGNA</b>	
Provincia	<b>Bologna</b>	
Altitudine s.l.m.	<b>54</b>	m
Gradi giorno	<b>2259</b>	
Zona climatica	<b>E</b>	
Temperatura esterna di progetto	<b>-7,0</b>	°C

### Dati geometrici dell'intero edificio:

Superficie in pianta netta	<b>656,59</b>	m <sup>2</sup>
Superficie esterna lorda	<b>1058,95</b>	m <sup>2</sup>
Volume netto	<b>2066,44</b>	m <sup>3</sup>
Volume lordo	<b>3747,00</b>	m <sup>3</sup>
Rapporto S/V	<b>0,28</b>	m <sup>-1</sup>

### Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	<b>Vicini presenti</b>	
Coefficiente di sicurezza adottato	<b>1,05</b>	-

### Coefficienti di esposizione solare:

Nord: **1,20**



Nord-Ovest: **1,15**

Nord-Est: **1,20**

Ovest: **1,10**

Est: **1,15**

Sud-Ovest: **1,05**

Sud-Est: **1,10**

Sud: **1,00**

## DISPERSIONI DEI COMPONENTI

### Dettaglio delle dispersioni per trasmissione dei componenti

Dispersioni strutture opache:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m²K]	θ <sub>e</sub> [°C]	S <sub>Tot</sub> [m²]	Φ <sub>tr</sub> [W]	% Φ <sub>Tot</sub> [%]
M1	G	muro di fondazione contro terreno	0,334	-7,0	24,00	200	2,1
M2	T	muro di fondazione contro cavedio areato	0,345	-7,0	30,71	302	3,2
M3	T	muro perimetrale ligneo	0,143	-7,0	366,82	1602	17,1
M6	U	divisorio	1,305	0,0	5,44	163	1,7
P1	G	pavimento contro terra	0,129	-7,0	81,58	282	3,0
P2	T	Pavimento su ingresso o cavedio areato	0,345	-7,0	26,44	246	2,6
S1	T	copertura a terrazza pavimentata	0,189	-7,0	126,06	647	6,9
S2	T	copertura a terrazza verde	0,151	-7,0	259,24	1069	11,4
S3	T	tetto del timpano d'ingresso	0,450	-7,0	15,00	182	2,0

Totale: **4692** **50,2**

Dispersioni strutture trasparenti:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m²K]	θ <sub>e</sub> [°C]	S <sub>Tot</sub> [m²]	Φ <sub>tr</sub> [W]	% Φ <sub>Tot</sub> [%]
W2	T	deposito attr. piano interrato	2,252	-7,0	1,67	94	1,0
W8	T	finestrina servizi scuola	2,602	-7,0	1,30	105	1,1
W9	T	finestrina deposito scuola	2,697	-7,0	0,56	38	0,4
W10	T	Copia di finestrina deposito scuola	1,966	-7,0	1,67	102	1,1
W12	T	Porta atelier P.T.	1,500	-7,0	5,28	227	2,4
W13	T	finestra laboratorio P.T.	1,500	-7,0	2,88	140	1,5
W14	T	Finestra Atelier P.T.	1,500	-7,0	6,48	289	3,1
W15	T	Finestrina bagno P.T.	1,600	-7,0	3,60	183	2,0
W17	T	Finestra atelier P.T.	1,500	-7,0	8,64	394	4,2
W18	T	Portafinestra sez.grandi e medi P.T.	1,500	-7,0	24,84	1081	11,6
W19	T	finestra att.collettive P.T.	1,500	-7,0	1,54	69	0,7
W20	T	Porta attività collettive P.T.	1,500	-7,0	11,03	491	5,3
W21	T	Finestrine atelier P.T.	1,500	-7,0	2,16	105	1,1
W23	T	Portafinestra dormitorio P.1	1,500	-7,0	7,92	358	3,8
W24	T	portafinestra riposo P.1	1,500	-7,0	6,73	314	3,4
W25	T	Finestra sez. piccoli P.1	1,500	-7,0	4,32	197	2,1
W26	T	sec. finstra sez. piccoli P.1	1,500	-7,0	4,32	192	2,1

$W_{27}$	$T$	Lucernaio att. collettive.	1,800	-7,0	0,61	31	0,3
$W_{29}$	$T$	Lucernaio bagni sez. medi	1,800	-7,0	2,25	125	1,3
$W_{30}$	$T$	Lucernaio P 1	1,800	-7,0	2,24	117	1,3

Totale: **4653** **49,8**

#### Legenda simboli

$U$	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
$\Psi$	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
$\theta_e$	Temperatura di esposizione dell'elemento
$S_{Tot}$	Superficie totale su tutto l'edificio dell'elemento disperdente
$L_{Tot}$	Lunghezza totale su tutto l'edificio del ponte termico
$\Phi_{tr}$	Potenza dispersa per trasmissione
$\% \Phi_{Tot}$	Rapporto percentuale tra il $\Phi_{tr}$ dell'elemento e il $\Phi_{tr}$ 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> [%]
M3	muro perimetrale ligneo	0,143	-7,0	31,72	147	1,6
W13	finestra laboratorio P.T.	1,500	-7,0	2,88	140	1,5
W15	Finestrina bagno P.T.	1,600	-7,0	2,16	112	1,2
W21	Finestrine atelier P.T.	1,500	-7,0	2,16	105	1,1
W23	Portafinestra dormitorio P.1	1,500	-7,0	2,64	128	1,4
Totale:					<b>632</b>	<b>6,8</b>

#### Prospetto Nord-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> [%]
M3	muro perimetrale ligneo	0,143	-7,0	75,42	359	3,8
W14	Finestra Atelier P.T.	1,500	-7,0	2,16	105	1,1
W17	Finestra atelier P.T.	1,500	-7,0	4,32	210	2,2
W25	Finestra sez. piccoli P.1	1,500	-7,0	2,16	105	1,1
Totale:					<b>779</b>	<b>8,3</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> [%]
M3	muro perimetrale ligneo	0,143	-7,0	20,30	99	1,1
W18	Portafinestra sez.grandi e medi P.T.	1,500	-7,0	12,42	578	6,2
Totale:					<b>677</b>	<b>7,2</b>

#### Prospetto Sud-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> [%]
M3	muro perimetrale ligneo	0,143	-7,0	67,73	287	3,1
W19	finestra att.collettive P.T.	1,500	-7,0	1,54	69	0,7
W20	Porta attività collettive P.T.	1,500	-7,0	11,03	491	5,3
W26	sec. finstra sez. piccoli P.1	1,500	-7,0	4,32	192	2,1
Totale:					<b>1040</b>	<b>11,1</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> [%]
M3	muro perimetrale ligneo	0,143	-7,0	32,72	126	1,4
W18	Portafinestra sez.grandi e medi	1,500	-7,0	12,42	503	5,4

	P.T.					
				Totale:	<b>629</b>	<b>6,7</b>

Prospetto Sud-Ovest:

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	muro perimetrale ligneo	0,143	-7,0	71,08	286	3,1
W12	Porta atelier P.T.	1,500	-7,0	2,64	104	1,1
W14	Finestra Atelier P.T.	1,500	-7,0	4,32	184	2,0
W17	Finestra atelier P.T.	1,500	-7,0	4,32	184	2,0
W23	Portafinestra dormitorio P.1	1,500	-7,0	2,64	112	1,2
W25	Finestra sez. piccoli P.1	1,500	-7,0	2,16	92	1,0
				Totale:	<b>962</b>	<b>10,3</b>

Prospetto Ovest:

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	muro perimetrale ligneo	0,143	-7,0	16,86	72	0,8
W23	Portafinestra dormitorio P.1	1,500	-7,0	2,64	118	1,3
				Totale:	<b>189</b>	<b>2,0</b>

Prospetto Nord-Ovest:

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	muro perimetrale ligneo	0,143	-7,0	47,21	209	2,2
W12	Porta atelier P.T.	1,500	-7,0	2,64	123	1,3
W15	Finestrina bagno P.T.	1,600	-7,0	0,72	36	0,4
W24	portafinestra riposo P.1	1,500	-7,0	6,73	314	3,4
				Totale:	<b>682</b>	<b>7,3</b>

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> [%]
M2	muro di fondazione contro cavedio areato	0,345	-7,0	7,12	61	0,7
P1	pavimento contro terra	0,129	-7,0	81,58	282	3,0
P2	Pavimento su ingresso o cavedio areato	0,345	-7,0	26,44	246	2,6
S1	copertura a terrazza pavimentata	0,189	-7,0	126,06	647	6,9
S2	copertura a terrazza verde	0,151	-7,0	259,24	1069	11,4
S3	tetto del timpano d'ingresso	0,450	-7,0	15,00	182	2,0
W9	finestrina deposito scuola	2,697	-7,0	0,56	38	0,4
W27	Lucernaio att. collettive.	1,800	-7,0	0,61	31	0,3
W29	Lucernaio bagni sez. medi	1,800	-7,0	2,25	125	1,3
W30	Lucernaio P 1	1,800	-7,0	2,24	117	1,3
				Totale:	<b>2798</b>	<b>29,9</b>

Prospetto non disperdente:

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	muro di fondazione contro terreno	0,334	-7,0	24,00	200	2,1
M2	muro di fondazione contro cavedio areato	0,345	-7,0	23,58	240	2,6
M3	muro perimetrale ligneo	0,143	-7,0	3,78	17	0,2
M6	divisorio	1,305	0,0	5,44	163	1,7
W2	deposito attr. piano interrato	2,252	-7,0	1,67	94	1,0
W8	finestrina servizi scuola	2,602	-7,0	1,30	105	1,1
W10	Copia di finestrina deposito scuola	1,966	-7,0	1,67	102	1,1
W15	Finestrina bagno P.T.	1,600	-7,0	0,72	36	0,4

Totale: **957** **10,2**

#### Legenda simboli

U	Trasmittanza termica di un elemento disperdente
Ψ	Trasmittanza termica lineica di un ponte termico
θ <sub>e</sub>	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	$V_{\text{netto}}$ [m <sup>3</sup> ]	$\Phi_{\text{ve}}$ [W]
2	<i>interrato: spogliatoio scuola</i>	314,9	1626
3	<i>piano terra scuola materna</i>	1236,9	13423
4	<i>Piano primo scuola</i>	514,6	3024
Totale			<b>18073</b>

#### 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> ]	$f_{\text{RH}}$ [-]	$\Phi_{\text{rh}}$ [W]
2	<i>interrato: spogliatoio scuola</i>	98,41	11	0
3	<i>piano terra scuola materna</i>	401,73	4	0
4	<i>Piano primo scuola</i>	156,45	4	0
Totale:				<b>0</b>

#### Legenda simboli

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

### Dispersioni totali:

Coefficiente di sicurezza adottato **1,05** -

Nr.	Descrizione zona termica	$\Phi_{\text{hl}}$ [W]	$\Phi_{\text{hl,sic}}$ [W]
2	<i>interrato: spogliatoio scuola</i>	2912	3057
3	<i>piano terra scuola materna</i>	18959	19907
4	<i>Piano primo scuola</i>	5547	5824
Totale		<b>27418</b>	<b>28789</b>

#### Legenda simboli

$\Phi_{\text{hl}}$  Potenza totale dispersa  
 $\Phi_{\text{hl,sic}}$  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 **BOLOGNA**  
 Provincia **Bologna**  
 Altitudine s.l.m. **54** m  
 Gradi giorno **2259**  
 Zona climatica **E**  
 Temperatura esterna di progetto **-7,0** °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	2,6	3,8	5,5	7,9	9,7	9,5	6,6	4,3	3,0	1,9	1,5
Nord-Est	MJ/m <sup>2</sup>	1,8	3,2	5,4	8,5	11,1	12,8	13,6	10,5	7,0	4,1	2,1	1,6
Est	MJ/m <sup>2</sup>	3,5	6,1	8,8	11,9	13,8	15,2	16,8	14,3	11,1	7,6	4,2	3,3
Sud-Est	MJ/m <sup>2</sup>	5,8	9,0	11,0	12,6	12,7	13,1	14,7	14,3	13,1	10,7	6,8	5,7
Sud	MJ/m <sup>2</sup>	7,4	10,7	11,6	11,2	10,2	10,0	11,1	12,0	12,9	12,4	8,5	7,2
Sud-Ovest	MJ/m <sup>2</sup>	5,8	9,0	11,0	12,6	12,7	13,1	14,7	14,3	13,1	10,7	6,8	5,7
Ovest	MJ/m <sup>2</sup>	3,5	6,1	8,8	11,9	13,8	15,2	16,8	14,3	11,1	7,6	4,2	3,3
Nord-Ovest	MJ/m <sup>2</sup>	1,8	3,2	5,4	8,5	11,1	12,8	13,6	10,5	7,0	4,1	2,1	1,6
Orizzontale	MJ/m <sup>2</sup>	4,5	7,9	12,1	17,3	21,0	23,6	25,6	21,0	15,4	9,9	5,3	4,1

### Edificio : Scuola Giardini Margherita

### 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	2,1	4,6	9,4	13,1	-	-	-	-	-	13,3	8,7	4,0
N° giorni	-	31	28	31	15	-	-	-	-	-	17	30	31

### Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo **Vicini presenti**  
 Stagione di calcolo **Convenzionale** dal **15 ottobre** al **15 aprile**  
 Durata della stagione **183** giorni

### Dati geometrici:

Superficie in pianta netta **656,59** m<sup>2</sup>  
 Superficie esterna lorda **1058,95** m<sup>2</sup>  
 Volume netto **2066,44** m<sup>3</sup>  
 Volume lordo **3747,00** m<sup>3</sup>  
 Rapporto S/V **0,28** m<sup>-1</sup>



## COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE INVERNALE

**Edificio : Scuola Giardini Margherita**

**H<sub>r</sub>: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso esterno:**

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	H <sub>T</sub> [W/K]
M2	muro di fondazione contro cavedio areato	0,342	30,71	10,5
M3	muro perimetrale ligneo	0,142	366,82	52,2
P2	Pavimento su ingresso o cavedio areato	0,342	26,44	9,0
S1	copertura a terrazza pavimentata	0,188	126,06	23,8
S2	copertura a terrazza verde	0,150	259,24	39,0
S3	tetto del timpano d'ingresso	0,446	15,00	6,7
W2	deposito attr. piano interrato	2,123	1,67	3,6
W8	finestrina servizi scuola	2,473	1,30	3,2
W9	finestrina deposito scuola	2,568	0,56	1,4
W10	Copia di finestrina deposito scuola	1,837	1,67	3,1
W12	Porta atelier P.T.	1,386	5,28	7,3
W13	finestra laboratorio P.T.	1,386	2,88	4,0
W14	Finestra Atelier P.T.	1,386	6,48	9,0
W15	Finestrina bagno P.T.	1,471	3,60	5,3
W17	Finestra atelier P.T.	1,386	8,64	12,0
W18	Portafinestra sez.grandi e medi P.T.	1,386	24,84	34,4
W19	finestra att.collettive P.T.	1,386	1,54	2,1
W20	Porta attività collettive P.T.	1,386	11,03	15,3
W21	Finestrine atelier P.T.	1,386	2,16	3,0
W23	Portafinestra dormitorio P.1	1,386	7,92	11,0
W24	portafinestra riposo P.1	1,386	6,73	9,3
W25	Finestra sez. piccoli P.1	1,386	4,32	6,0
W26	sec. finstra sez. piccoli P.1	1,386	4,32	6,0
W27	Lucernaio att. collettive.	1,640	0,61	1,0
W29	Lucernaio bagni sez. medi	1,640	2,25	3,7
W30	Lucernaio P 1	1,640	2,24	3,7

Totale **285,4**

**H<sub>G</sub>: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso terreno:**

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	H <sub>G</sub> [W/K]
M1	muro di fondazione contro terreno	0,334	24,00	8,0
P1	pavimento contro terra	0,129	81,58	10,5

Totale **18,6**

**H<sub>u</sub>: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati:**

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	b <sub>tr,u</sub> [-]	H <sub>u</sub> [W/K]
M6	divisorio	1,305	5,44	0,74	5,3

Totale **5,3**

**H<sub>ve</sub>: Coefficiente di scambio termico per ventilazione:**

**Zona 2 : interrato: spogliatoio scuola**

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m³]	q <sub>ve,0</sub> [m³/h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
25	disimpegno	Meccanica	70,40	35,20	0,60	7,0
26	deposito 2°	Meccanica	39,71	19,86	0,60	4,0
27	deposito 3°	Meccanica	66,88	33,44	0,60	6,7
28	spogliatoio e servizio femminile	Meccanica	43,26	21,63	0,60	4,3
29	disimpegno 2°	Meccanica	19,84	9,92	0,60	2,0
30	spogliatoio e servizio maschile	Meccanica	46,02	23,01	0,60	4,6

31	deposito 1'	Meccanica	28,80	14,40	0,60	2,9
----	-------------	-----------	-------	-------	------	-----

### Zona 3 : piano terra scuola materna

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m <sup>3</sup> ]	q <sub>ve,0</sub> [m <sup>3</sup> /h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
1	attività collettive	Naturale	269,52	80,86	0,60	27,0
2	sezione medi	Meccanica	166,74	83,37	0,60	16,7
3	atelier sezione medi	Meccanica	28,32	14,16	0,60	2,8
4	bagni sez. medi	Meccanica	30,11	15,06	0,60	3,0
5	sezione grandi	Meccanica	166,74	83,37	0,60	16,7
6	atelier sezione grandi	Meccanica	42,00	21,00	0,60	4,2
7	bagni sez. grandi	Meccanica	30,12	15,06	0,60	3,0
8	accoglienza e disimpegno P.T.	Naturale	123,60	37,08	0,60	12,4
9	laboratorio	Meccanica	95,01	47,51	0,60	9,5
10	atelier	Meccanica	144,78	72,39	0,60	14,5
16	office	Naturale	29,10	8,73	0,60	2,9
17	laboratorio adulti	Naturale	69,15	20,75	0,60	6,9
18	bagno disabili	Meccanica	11,04	5,52	0,60	1,1
19	disimpegno	Naturale	16,56	4,97	0,60	1,7
20	servizio adulti P:T.	Naturale	14,10	4,23	0,60	1,4

### Zona 4 : Piano primo scuola

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m <sup>3</sup> ]	q <sub>ve,0</sub> [m <sup>3</sup> /h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
11	sez. piccoli, atelier e spog.	Meccanica	333,20	166,60	0,60	33,3
13	dormitorio	Meccanica	129,69	64,85	0,60	13,0
14	servizi bambini	Meccanica	41,14	20,57	0,60	4,1
22	servizio adulti	Meccanica	10,61	5,30	0,60	1,1

Totale **206,6**

#### Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
Sup.	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh.	Lunghezza del ponte termico
b <sub>tr,X</sub>	Fattore di correzione dello scambio termico
V <sub>netto</sub>	Volume netto del locale
q <sub>ve,0</sub>	Portata minima di progetto di aria esterna
f <sub>ve,t</sub>	Fattore di correzione per la ventilazione in condizioni di riferimento

## DISPERSIONI ORDINATE PER COMPONENTE STAGIONE INVERNALE

**Edificio : Scuola Giardini Margherita**

### INTERA STAGIONE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>H,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>H,tr</sub> [%]	Q <sub>H,r</sub> [kWh]	%Q <sub>H,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
M1	muro di fondazione contro terreno	0,334	24,00	456	2,6	-	-	-	-
M2	muro di fondazione contro cavedio areato	0,342	30,71	597	3,4	18	0,8	39	0,3
M3	muro perimetrale ligneo	0,142	366,82	2959	16,9	371	16,9	636	5,5
M6	divisorio	1,305	5,44	299	1,7	-	-	-	-
P1	pavimento contro terra	0,129	81,58	599	3,4	-	-	-	-
P2	Pavimento su ingresso o cavedio areato	0,342	26,44	513	2,9	0	0,0	0	0,0
S1	copertura a terrazza pavimentata	0,188	126,06	1336	7,6	341	15,6	384	3,4
S2	copertura a terrazza verde	0,150	259,24	2214	12,6	560	25,5	332	2,9
S3	tetto del timpano d'ingresso	0,446	15,00	380	2,2	96	4,4	83	0,7
Totali				<b>9352</b>	<b>53,4</b>	<b>1386</b>	<b>63,2</b>	<b>1474</b>	<b>12,9</b>

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>H,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>H,tr</sub> [%]	Q <sub>H,r</sub> [kWh]	%Q <sub>H,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
W2	deposito attr. piano interrato	2,123	1,67	202	1,2	0	0,0	0	0,0
W8	finestrina servizi scuola	2,473	1,30	183	1,0	0	0,0	0	0,0
W9	finestrina deposito scuola	2,568	0,56	81	0,5	10	0,4	68	0,6
W10	Copia di finestrina deposito scuola	1,837	1,67	175	1,0	0	0,0	0	0,0
W12	Porta atelier P.T.	1,386	5,28	383	2,2	49	2,2	644	5,6
W13	finestra laboratorio P.T.	1,386	2,88	227	1,3	24	1,1	100	0,9
W14	Finestra Atelier P.T.	1,386	6,48	510	2,9	53	2,4	692	6,0
W15	Finestrina bagno P.T.	1,471	3,60	301	1,7	25	1,1	121	1,1
W17	Finestra atelier P.T.	1,386	8,64	680	3,9	64	2,9	726	6,3
W18	Portafinestra sez.grandi e medi P.T.	1,386	24,84	1955	11,2	185	8,4	3250	28,4
W19	finestra att.collettive P.T.	1,386	1,54	121	0,7	11	0,5	157	1,4
W20	Porta attività collettive P.T.	1,386	11,03	868	5,0	74	3,4	1380	12,0
W21	Finestrine atelier P.T.	1,386	2,16	170	1,0	14	0,7	70	0,6
W23	Portafinestra dormitorio P.1	1,386	7,92	623	3,6	61	2,8	741	6,5
W24	portafinestra riposo P.1	1,386	6,73	530	3,0	55	2,5	399	3,5
W25	Finestra sez. piccoli P.1	1,386	4,32	340	1,9	32	1,5	363	3,2
W26	sec. finstra sez. piccoli P.1	1,386	4,32	340	1,9	29	1,3	476	4,2
W27	Lucernaio att. collettive.	1,640	0,61	57	0,3	14	0,7	70	0,6
W29	Lucernaio bagni sez. medi	1,640	2,25	209	1,2	53	2,4	366	3,2
W30	Lucernaio P 1	1,640	2,24	209	1,2	53	2,4	365	3,2
Totali				<b>8165</b>	<b>46,6</b>	<b>806</b>	<b>36,8</b>	<b>9988</b>	<b>87,1</b>

**Mese : OTTOBRE**

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>H,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>H,tr</sub> [%]	Q <sub>H,r</sub> [kWh]	%Q <sub>H,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
M1	muro di fondazione contro terreno	0,334	24,00	22	2,6	-	-	-	-
M2	muro di fondazione contro cavedio areato	0,342	30,71	29	3,4	2	0,8	5	0,3
M3	muro perimetrale ligneo	0,142	366,82	142	16,9	32	16,9	75	5,6
M6	divisorio	1,305	5,44	14	1,7	-	-	-	-
P1	pavimento contro terra	0,129	81,58	29	3,4	-	-	-	-
P2	Pavimento su ingresso o cavedio areato	0,342	26,44	25	2,9	0	0,0	0	0,0
S1	copertura a terrazza pavimentata	0,188	126,06	64	7,6	29	15,6	45	3,3
S2	copertura a terrazza verde	0,150	259,24	107	12,7	48	25,5	39	2,9
S3	tetto del timpano d'ingresso	0,446	15,00	18	2,2	8	4,4	10	0,7
Totali				<b>449</b>	<b>53,4</b>	<b>119</b>	<b>63,2</b>	<b>172</b>	<b>12,9</b>

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>H,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>H,tr</sub> [%]	Q <sub>H,r</sub> [kWh]	%Q <sub>H,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
W2	deposito attr. piano interrato	2,123	1,67	10	1,2	0	0,0	0	0,0
W8	finestrina servizi scuola	2,473	1,30	9	1,0	0	0,0	0	0,0
W9	finestrina deposito scuola	2,568	0,56	4	0,5	1	0,4	8	0,6
W10	Copia di finestrina deposito scuola	1,837	1,67	8	1,0	0	0,0	0	0,0
W12	Porta atelier P.T.	1,386	5,28	17	2,0	4	2,2	75	5,6
W13	finestra laboratorio P.T.	1,386	2,88	11	1,3	2	1,1	11	0,8
W14	Finestra Atelier P.T.	1,386	6,48	25	2,9	5	2,4	81	6,1
W15	Finestrina bagno P.T.	1,471	3,60	14	1,7	2	1,1	13	1,0
W17	Finestra atelier P.T.	1,386	8,64	33	3,9	6	2,9	84	6,3
W18	Portafinestra sez.grandi e medi P.T.	1,386	24,84	94	11,2	16	8,4	380	28,5
W19	finestra att.collettive P.T.	1,386	1,54	6	0,7	1	0,5	18	1,4
W20	Porta attività collettive P.T.	1,386	11,03	42	5,0	6	3,4	162	12,2
W21	Finestrine atelier P.T.	1,386	2,16	8	1,0	1	0,7	7	0,6
W23	Portafinestra dormitorio P.1	1,386	7,92	30	3,6	5	2,8	86	6,4
W24	portafinestra riposo P.1	1,386	6,73	25	3,0	5	2,5	45	3,3
W25	Finestra sez. piccoli P.1	1,386	4,32	16	1,9	3	1,5	42	3,2
W26	sec. finstra sez. piccoli P.1	1,386	4,32	16	1,9	2	1,3	56	4,2
W27	Lucernaio att. collettive.	1,640	0,61	3	0,3	1	0,7	8	0,6
W29	Lucernaio bagni sez. medi	1,640	2,25	10	1,2	5	2,4	43	3,2
W30	Lucernaio P 1	1,640	2,24	10	1,2	5	2,4	42	3,2
Totali				<b>391</b>	<b>46,6</b>	<b>69</b>	<b>36,8</b>	<b>1161</b>	<b>87,1</b>

**Mese : NOVEMBRE**

Strutture opache

Cod	Descrizione	U	Sup.	Q <sub>H,tr</sub>	%Q <sub>H,tr</sub>	Q <sub>H,r</sub>	%Q <sub>H,r</sub>	Q <sub>sol,k</sub>	%Q <sub>sol,k</sub>
-----	-------------	---	------	-------------------	--------------------	------------------	-------------------	--------------------	---------------------

	elemento	[W/m²K]	[m²]	[kWh]	[%]	[kWh]	[%]	[kWh]	[%]
M1	muro di fondazione contro terreno	0,334	24,00	65	2,6	-	-	-	-
M2	muro di fondazione contro cavedio areato	0,342	30,71	86	3,4	3	0,8	4	0,3
M3	muro perimetrale ligneo	0,142	366,82	424	16,9	57	16,9	81	5,4
M6	divisorio	1,305	5,44	43	1,7	-	-	-	-
P1	pavimento contro terra	0,129	81,58	86	3,4	-	-	-	-
P2	Pavimento su ingresso o cavedio areato	0,342	26,44	73	2,9	0	0,0	0	0,0
S1	copertura a terrazza pavimentata	0,188	126,06	191	7,6	52	15,6	42	2,8
S2	copertura a terrazza verde	0,150	259,24	317	12,6	85	25,5	36	2,4
S3	tetto del timpano d'ingresso	0,446	15,00	54	2,2	15	4,4	9	0,6
Totali				<b>1339</b>	<b>53,4</b>	<b>211</b>	<b>63,2</b>	<b>173</b>	<b>11,5</b>

#### Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>H,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>H,tr</sub> [%]	Q <sub>H,r</sub> [kWh]	%Q <sub>H,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
W2	deposito attr. piano interrato	2,123	1,67	29	1,2	0	0,0	0	0,0
W8	finestrina servizi scuola	2,473	1,30	26	1,0	0	0,0	0	0,0
W9	finestrina deposito scuola	2,568	0,56	12	0,5	1	0,4	7	0,5
W10	Copia di finestrina deposito scuola	1,837	1,67	25	1,0	0	0,0	0	0,0
W12	Porta atelier P.T.	1,386	5,28	54	2,2	7	2,2	82	5,5
W13	finestra laboratorio P.T.	1,386	2,88	32	1,3	4	1,1	12	0,8
W14	Finestra Atelier P.T.	1,386	6,48	73	2,9	8	2,4	93	6,2
W15	Finestrina bagno P.T.	1,471	3,60	43	1,7	4	1,1	14	0,9
W17	Finestra atelier P.T.	1,386	8,64	97	3,9	10	2,9	96	6,4
W18	Portafinestra sez.grandi e medi P.T.	1,386	24,84	280	11,2	28	8,4	461	30,6
W19	finestra att.collettive P.T.	1,386	1,54	17	0,7	2	0,5	23	1,5
W20	Porta attività collettive P.T.	1,386	11,03	124	5,0	11	3,4	199	13,2
W21	Finestrine atelier P.T.	1,386	2,16	24	1,0	2	0,7	8	0,5
W23	Portafinestra dormitorio P.1	1,386	7,92	89	3,6	9	2,8	98	6,5
W24	portafinestra riposo P.1	1,386	6,73	76	3,0	8	2,5	41	2,7
W25	Finestra sez. piccoli P.1	1,386	4,32	49	1,9	5	1,5	48	3,2
W26	sec. finstra sez. piccoli P.1	1,386	4,32	49	1,9	4	1,3	69	4,5
W27	Lucernaio att. collettive.	1,640	0,61	8	0,3	2	0,7	7	0,5
W29	Lucernaio bagni sez. medi	1,640	2,25	30	1,2	8	2,4	38	2,5
W30	Lucernaio P 1	1,640	2,24	30	1,2	8	2,4	38	2,5
Totali				<b>1169</b>	<b>46,6</b>	<b>123</b>	<b>36,8</b>	<b>1334</b>	<b>88,5</b>

#### Mese : DICEMBRE

#### Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>H,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>H,tr</sub> [%]	Q <sub>H,r</sub> [kWh]	%Q <sub>H,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
M1	muro di fondazione contro terreno	0,334	24,00	95	2,6	-	-	-	-
M2	muro di fondazione contro cavedio areato	0,342	30,71	125	3,4	3	0,8	3	0,3
M3	muro perimetrale ligneo	0,142	366,82	620	16,9	61	16,9	69	5,3

M6	divisorio	1,305	5,44	63	1,7	-	-	-	-
P1	pavimento contro terra	0,129	81,58	126	3,4	-	-	-	-
P2	Pavimento su ingresso o cavedio areato	0,342	26,44	108	2,9	0	0,0	0	0,0
S1	copertura a terrazza pavimentata	0,188	126,06	280	7,6	56	15,6	34	2,6
S2	copertura a terrazza verde	0,150	259,24	464	12,6	92	25,5	29	2,2
S3	tetto del timpano d'ingresso	0,446	15,00	80	2,2	16	4,4	7	0,6
Totali				<b>1961</b>	<b>53,4</b>	<b>227</b>	<b>63,2</b>	<b>142</b>	<b>10,9</b>

#### Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>H,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>H,tr</sub> [%]	Q <sub>H,r</sub> [kWh]	%Q <sub>H,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
W2	deposito attr. piano interrato	2,123	1,67	42	1,2	0	0,0	0	0,0
W8	finestrina servizi scuola	2,473	1,30	38	1,0	0	0,0	0	0,0
W9	finestrina deposito scuola	2,568	0,56	17	0,5	2	0,4	5	0,4
W10	Copia di finestrina deposito scuola	1,837	1,67	37	1,0	0	0,0	0	0,0
W12	Porta atelier P.T.	1,386	5,28	82	2,2	8	2,2	68	5,3
W13	finestra laboratorio P.T.	1,386	2,88	48	1,3	4	1,1	10	0,7
W14	Finestra Atelier P.T.	1,386	6,48	107	2,9	9	2,4	79	6,1
W15	Finestrina bagno P.T.	1,471	3,60	63	1,7	4	1,1	11	0,9
W17	Finestra atelier P.T.	1,386	8,64	143	3,9	11	2,9	83	6,4
W18	Portafinestra sez.grandi e medi P.T.	1,386	24,84	410	11,2	30	8,4	409	31,5
W19	finestra att.collettive P.T.	1,386	1,54	25	0,7	2	0,5	20	1,6
W20	Porta attività collettive P.T.	1,386	11,03	182	5,0	12	3,4	181	13,9
W21	Finestrine atelier P.T.	1,386	2,16	36	1,0	2	0,7	7	0,5
W23	Portafinestra dormitorio P.1	1,386	7,92	131	3,6	10	2,8	83	6,4
W24	portafinestra riposo P.1	1,386	6,73	111	3,0	9	2,5	32	2,5
W25	Finestra sez. piccoli P.1	1,386	4,32	71	1,9	5	1,5	41	3,2
W26	sec. finstra sez. piccoli P.1	1,386	4,32	71	1,9	5	1,3	62	4,8
W27	Lucernaio att. collettive.	1,640	0,61	12	0,3	2	0,7	6	0,4
W29	Lucernaio bagni sez. medi	1,640	2,25	44	1,2	9	2,4	29	2,3
W30	Lucernaio P 1	1,640	2,24	44	1,2	9	2,4	29	2,3
Totali				<b>1712</b>	<b>46,6</b>	<b>132</b>	<b>36,8</b>	<b>1156</b>	<b>89,1</b>

#### Mese : GENNAIO

#### Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>H,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>H,tr</sub> [%]	Q <sub>H,r</sub> [kWh]	%Q <sub>H,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
M1	muro di fondazione contro terreno	0,334	24,00	107	2,6	-	-	-	-
M2	muro di fondazione contro cavedio areato	0,342	30,71	140	3,4	3	0,8	4	0,3
M3	muro perimetrale ligneo	0,142	366,82	694	16,9	59	16,9	71	5,3
M6	divisorio	1,305	5,44	70	1,7	-	-	-	-
P1	pavimento contro terra	0,129	81,58	140	3,4	-	-	-	-
P2	Pavimento su ingresso o cavedio areato	0,342	26,44	120	2,9	0	0,0	0	0,0
S1	copertura a terrazza pavimentata	0,188	126,06	314	7,6	54	15,6	37	2,7
S2	copertura a terrazza	0,150	259,24	519	12,6	88	25,5	32	2,4

	verde								
S3	teito del timpano d'ingresso	0,446	15,00	89	2,2	15	4,4	8	0,6
Totali				<b>2194</b>	<b>53,4</b>	<b>219</b>	<b>63,2</b>	<b>152</b>	<b>11,3</b>

#### Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>H,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>H,tr</sub> [%]	Q <sub>H,r</sub> [kWh]	%Q <sub>H,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
W2	deposito attr. piano interrato	2,123	1,67	47	1,2	0	0,0	0	0,0
W8	finestrina servizi scuola	2,473	1,30	43	1,0	0	0,0	0	0,0
W9	finestrina deposito scuola	2,568	0,56	19	0,5	2	0,4	6	0,5
W10	Copia di finestrina deposito scuola	1,837	1,67	41	1,0	0	0,0	0	0,0
W12	Porta atelier P.T.	1,386	5,28	92	2,2	8	2,2	72	5,3
W13	finestra laboratorio P.T.	1,386	2,88	53	1,3	4	1,1	11	0,8
W14	Finestra Atelier P.T.	1,386	6,48	120	2,9	8	2,4	82	6,1
W15	Finestrina bagno P.T.	1,471	3,60	71	1,7	4	1,1	13	0,9
W17	Finestra atelier P.T.	1,386	8,64	159	3,9	10	2,9	85	6,3
W18	Portafinestra sez.grandi e medi P.T.	1,386	24,84	458	11,2	29	8,4	418	31,1
W19	finestra att.collettive P.T.	1,386	1,54	28	0,7	2	0,5	20	1,5
W20	Porta attività collettive P.T.	1,386	11,03	204	5,0	12	3,4	180	13,3
W21	Finestrine atelier P.T.	1,386	2,16	40	1,0	2	0,7	8	0,6
W23	Portafinestra dormitorio P.1	1,386	7,92	146	3,6	10	2,8	86	6,4
W24	portafinestra riposo P.1	1,386	6,73	124	3,0	9	2,5	36	2,7
W25	Finestra sez. piccoli P.1	1,386	4,32	80	1,9	5	1,5	42	3,2
W26	sec. finstra sez. piccoli P.1	1,386	4,32	80	1,9	5	1,3	62	4,6
W27	Lucernaio att. collettive.	1,640	0,61	13	0,3	2	0,7	6	0,5
W29	Lucernaio bagni sez. medi	1,640	2,25	49	1,2	8	2,4	33	2,5
W30	Lucernaio P.1	1,640	2,24	49	1,2	8	2,4	33	2,5
Totali				<b>1916</b>	<b>46,6</b>	<b>127</b>	<b>36,8</b>	<b>1193</b>	<b>88,7</b>

#### Mese : FEBBRAIO

#### Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>H,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>H,tr</sub> [%]	Q <sub>H,r</sub> [kWh]	%Q <sub>H,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
M1	muro di fondazione contro terreno	0,334	24,00	83	2,6	-	-	-	-
M2	muro di fondazione contro cavedio areato	0,342	30,71	109	3,4	3	0,8	6	0,3
M3	muro perimetrale ligneo	0,142	366,82	539	16,9	54	16,9	102	5,5
M6	divisorio	1,305	5,44	54	1,7	-	-	-	-
P1	pavimento contro terra	0,129	81,58	109	3,4	-	-	-	-
P2	Pavimento su ingresso o cavedio areato	0,342	26,44	93	2,9	0	0,0	0	0,0
S1	copertura a terrazza pavimentata	0,188	126,06	244	7,6	50	15,6	59	3,1
S2	copertura a terrazza verde	0,150	259,24	403	12,6	81	25,5	51	2,7
S3	teito del timpano d'ingresso	0,446	15,00	69	2,2	14	4,4	13	0,7
Totali				<b>1704</b>	<b>53,4</b>	<b>202</b>	<b>63,2</b>	<b>230</b>	<b>12,3</b>

#### Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>H,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>H,tr</sub> [%]	Q <sub>H,r</sub> [kWh]	%Q <sub>H,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
W2	deposito attr. piano interrato	2,123	1,67	37	1,2	0	0,0	0	0,0
W8	finestrina servizi scuola	2,473	1,30	33	1,0	0	0,0	0	0,0
W9	finestrina deposito scuola	2,568	0,56	15	0,5	1	0,4	10	0,5
W10	Copia di finestrina deposito scuola	1,837	1,67	32	1,0	0	0,0	0	0,0
W12	Porta atelier P.T.	1,386	5,28	71	2,2	7	2,2	103	5,5
W13	finestra laboratorio P.T.	1,386	2,88	41	1,3	3	1,1	15	0,8
W14	Finestra Atelier P.T.	1,386	6,48	93	2,9	8	2,4	113	6,0
W15	Finestrina bagno P.T.	1,471	3,60	55	1,7	4	1,1	18	1,0
W17	Finestra atelier P.T.	1,386	8,64	124	3,9	9	2,9	116	6,2
W18	Portafinestra sez.grandi e medi P.T.	1,386	24,84	356	11,2	27	8,4	554	29,6
W19	finestra att.collettive P.T.	1,386	1,54	22	0,7	2	0,5	27	1,4
W20	Porta attività collettive P.T.	1,386	11,03	158	5,0	11	3,4	236	12,6
W21	Finestrine atelier P.T.	1,386	2,16	31	1,0	2	0,7	11	0,6
W23	Portafinestra dormitorio P.1	1,386	7,92	114	3,6	9	2,8	119	6,4
W24	portafinestra riposo P.1	1,386	6,73	97	3,0	8	2,5	57	3,1
W25	Finestra sez. piccoli P.1	1,386	4,32	62	1,9	5	1,5	58	3,1
W26	sec. finstra sez. piccoli P.1	1,386	4,32	62	1,9	4	1,3	81	4,4
W27	Lucernaio att. collettive.	1,640	0,61	10	0,3	2	0,7	11	0,6
W29	Lucernaio bagni sez. medi	1,640	2,25	38	1,2	8	2,4	55	2,9
W30	Lucernaio P 1	1,640	2,24	38	1,2	8	2,4	55	2,9
Totali				<b>1488</b>	<b>46,6</b>	<b>117</b>	<b>36,8</b>	<b>1638</b>	<b>87,7</b>

## Mese : MARZO

### Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>H,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>H,tr</sub> [%]	Q <sub>H,r</sub> [kWh]	%Q <sub>H,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
M1	muro di fondazione contro terreno	0,334	24,00	63	2,6	-	-	-	-
M2	muro di fondazione contro cavedio areato	0,342	30,71	83	3,4	4	0,8	10	0,4
M3	muro perimetrale ligneo	0,142	366,82	411	16,9	74	16,9	148	5,7
M6	divisorio	1,305	5,44	41	1,7	-	-	-	-
P1	pavimento contro terra	0,129	81,58	83	3,4	-	-	-	-
P2	Pavimento su ingresso o cavedio areato	0,342	26,44	71	2,9	0	0,0	0	0,0
S1	copertura a terrazza pavimentata	0,188	126,06	185	7,6	68	15,6	99	3,8
S2	copertura a terrazza verde	0,150	259,24	307	12,6	112	25,5	86	3,3
S3	tetto del timpano d'ingresso	0,446	15,00	53	2,2	19	4,4	21	0,8
Totali				<b>1298</b>	<b>53,4</b>	<b>278</b>	<b>63,2</b>	<b>365</b>	<b>14,1</b>

### Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>H,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>H,tr</sub> [%]	Q <sub>H,r</sub> [kWh]	%Q <sub>H,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
W2	deposito attr. piano interrato	2,123	1,67	28	1,2	0	0,0	0	0,0
W8	finestrina servizi scuola	2,473	1,30	25	1,0	0	0,0	0	0,0
W9	finestrina deposito	2,568	0,56	11	0,5	2	0,4	18	0,7



	scuola								
W10	Copia di finestrina deposito scuola	1,837	1,67	24	1,0	0	0,0	0	0,0
W12	Porta atelier P.T.	1,386	5,28	52	2,2	10	2,2	151	5,8
W13	finestra laboratorio P.T.	1,386	2,88	31	1,3	5	1,1	25	0,9
W14	Finestra Atelier P.T.	1,386	6,48	71	2,9	11	2,4	155	6,0
W15	Finestrina bagno P.T.	1,471	3,60	42	1,7	5	1,1	30	1,2
W17	Finestra atelier P.T.	1,386	8,64	94	3,9	13	2,9	165	6,3
W18	Portafinestra sez.grandi e medi P.T.	1,386	24,84	271	11,2	37	8,4	679	26,2
W19	finestra att.collettive P.T.	1,386	1,54	17	0,7	2	0,5	32	1,2
W20	Porta attività collettive P.T.	1,386	11,03	121	5,0	15	3,4	286	11,0
W21	Finestrine atelier P.T.	1,386	2,16	24	1,0	3	0,7	17	0,7
W23	Portafinestra dormitorio P.1	1,386	7,92	87	3,6	12	2,8	169	6,5
W24	portafinestra riposo P.1	1,386	6,73	74	3,0	11	2,5	107	4,1
W25	Finestra sez. piccoli P.1	1,386	4,32	47	1,9	6	1,5	82	3,2
W26	sec. finstra sez. piccoli P.1	1,386	4,32	47	1,9	6	1,3	99	3,8
W27	Lucernaio att. collettive.	1,640	0,61	8	0,3	3	0,7	19	0,7
W29	Lucernaio bagni sez. medi	1,640	2,25	29	1,2	11	2,4	98	3,8
W30	Lucernaio P 1	1,640	2,24	29	1,2	11	2,4	98	3,8
Totali				<b>1133</b>	<b>46,6</b>	<b>162</b>	<b>36,8</b>	<b>2229</b>	<b>85,9</b>

## Mese : APRILE

### Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>H,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>H,tr</sub> [%]	Q <sub>H,r</sub> [kWh]	%Q <sub>H,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
M1	muro di fondazione contro terreno	0,334	24,00	20	2,6	-	-	-	-
M2	muro di fondazione contro cavedio areato	0,342	30,71	26	3,4	2	0,8	7	0,5
M3	muro perimetrale ligneo	0,142	366,82	129	16,9	35	16,9	90	5,9
M6	divisorio	1,305	5,44	13	1,7	-	-	-	-
P1	pavimento contro terra	0,129	81,58	26	3,4	-	-	-	-
P2	Pavimento su ingresso o cavedio areato	0,342	26,44	22	2,9	0	0,0	0	0,0
S1	copertura a terrazza pavimentata	0,188	126,06	58	7,6	32	15,6	69	4,5
S2	copertura a terrazza verde	0,150	259,24	97	12,7	53	25,5	59	3,9
S3	tetto del timpano d'ingresso	0,446	15,00	17	2,2	9	4,4	15	1,0
Totali				<b>407</b>	<b>53,4</b>	<b>131</b>	<b>63,2</b>	<b>240</b>	<b>15,8</b>

### Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>H,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>H,tr</sub> [%]	Q <sub>H,r</sub> [kWh]	%Q <sub>H,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
W2	deposito attr. piano interrato	2,123	1,67	9	1,2	0	0,0	0	0,0
W8	finestrina servizi scuola	2,473	1,30	8	1,0	0	0,0	0	0,0
W9	finestrina deposito scuola	2,568	0,56	4	0,5	1	0,4	13	0,9
W10	Copia di finestrina deposito scuola	1,837	1,67	8	1,0	0	0,0	0	0,0
W12	Porta atelier P.T.	1,386	5,28	15	2,0	5	2,2	93	6,1
W13	finestra laboratorio P.T.	1,386	2,88	10	1,3	2	1,1	17	1,1
W14	Finestra Atelier P.T.	1,386	6,48	22	2,9	5	2,4	89	5,9

W15	Finestrina bagno P.T.	1,471	3,60	13	1,7	2	1,1	22	1,4
W17	Finestra atelier P.T.	1,386	8,64	30	3,9	6	2,9	98	6,4
W18	Portafinestra sez.grandi e medi P.T.	1,386	24,84	85	11,2	17	8,4	348	23,0
W19	finestra att.collettive P.T.	1,386	1,54	5	0,7	1	0,5	16	1,0
W20	Porta attività collettive P.T.	1,386	11,03	38	5,0	7	3,4	138	9,1
W21	Finestrine atelier P.T.	1,386	2,16	7	1,0	1	0,7	12	0,8
W23	Portafinestra dormitorio P.1	1,386	7,92	27	3,6	6	2,8	101	6,6
W24	portafinestra riposo P.1	1,386	6,73	23	3,0	5	2,5	81	5,3
W25	Finestra sez. piccoli P.1	1,386	4,32	15	1,9	3	1,5	49	3,2
W26	sec. finstra sez. piccoli P.1	1,386	4,32	15	1,9	3	1,3	48	3,1
W27	Lucernaio att. collettive.	1,640	0,61	2	0,3	1	0,7	13	0,9
W29	Lucernaio bagni sez. medi	1,640	2,25	9	1,2	5	2,4	70	4,6
W30	Lucernaio P 1	1,640	2,24	9	1,2	5	2,4	70	4,6
Totali			<b>355</b>	<b>46,6</b>	<b>76</b>	<b>36,8</b>	<b>1276</b>	<b>84,2</b>	

#### Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
$\Psi$	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
Sup.	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh.	Lunghezza del ponte termico
$Q_{H,tr}$	Energia dispersa per trasmissione
$\%Q_{H,tr}$	Rapporto percentuale tra il $Q_{H,tr}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{H,tr}$
$Q_{H,r}$	Energia dispersa per extraflusso
$\%Q_{H,r}$	Rapporto percentuale tra il $Q_{H,r}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{H,r}$
$Q_{sol,k}$	Apporto solare attraverso gli elementi opachi e finestrati
$\%Q_{sol,k}$	Rapporto percentuale tra il $Q_{sol,k}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{sol,k}$

## ENERGIA UTILE STAGIONE INVERNALE

### Dettaglio perdite e apporti

**Edificio : Scuola Giardini Margherita**

#### **Energia dispersa per trasmissione e ventilazione:**

Mese	$Q_{H,trT}$ [kWh]	$Q_{H,trG}$ [kWh]	$Q_{H,trA}$ [kWh]	$Q_{H,trU}$ [kWh]	$Q_{H,trN}$ [kWh]	$Q_{H,rT}$ [kWh]	$Q_{H,ve}$ [kWh]
Ottobre	775	51	0	14	0	188	553
Novembre	2314	151	0	43	0	334	1661
Dicembre	3389	221	0	63	0	360	2439
Gennaio	3793	247	0	70	0	346	2731
Febbraio	2946	192	0	54	0	319	2120
Marzo	2242	146	0	41	0	439	1609
Aprile	703	46	0	13	0	207	502
<b>Totali</b>	<b>16163</b>	<b>1055</b>	<b>0</b>	<b>299</b>	<b>0</b>	<b>2193</b>	<b>11615</b>

#### **Apporti termici solari e interni:**

Mese	$Q_{sol,k,c}$ [kWh]	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	$Q_{int,k}$ [kWh]
Ottobre	172	1161	1072
Novembre	173	1334	1891
Dicembre	142	1156	1954
Gennaio	152	1193	1954
Febbraio	230	1638	1765
Marzo	365	2229	1954
Aprile	240	1276	945
<b>Totali</b>	<b>1474</b>	<b>9988</b>	<b>11535</b>

#### **Legenda simboli**

$Q_{H,trT}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso esterno
$Q_{H,trG}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso terreno
$Q_{H,trA}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali a temperatura fissa
$Q_{H,trU}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati
$Q_{H,trN}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali vicini
$Q_{H,rT}$	Energia dispersa per extraflusso da locale climatizzato verso esterno
$Q_{H,ve}$	Energia dispersa per ventilazione
$Q_{sol,k,c}$	Apporti solari diretti attraverso le strutture opache
$Q_{sol,k,w}$	Apporti solari diretti attraverso gli elementi finestrati
$Q_{int,k}$	Apporti interni

## FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE STAGIONE INVERNALE

### Sommario perdite e apporti

#### Edificio : Scuola Giardini Margherita

Categoria DPR 412/93	<b>E.7</b>	-	Superficie esterna	<b>1058,95</b>	m <sup>2</sup>
Superficie utile	<b>656,59</b>	m <sup>2</sup>	Volume lordo	<b>3747,00</b>	m <sup>3</sup>
Volume netto	<b>2066,44</b>	m <sup>3</sup>	Rapporto S/V	<b>0,28</b>	m <sup>-1</sup>

Dispersioni, apporti e fabbisogno di energia utile:

Mese	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$Q_{H,ve}$ [kWh]	$Q_{H,ht}$ [kWh] <sub>t</sub>	$Q_{sol}$ [kWh]	$Q_{int}$ [kWh]	$Q_{gn}$ [kWh]	$Q_{H,nd}$ [kWh]
Ottobre	856	553	1410	1333	1072	4333	1
Novembre	2669	1661	4330	1507	1891	6933	82
Dicembre	3890	2439	6329	1298	1954	6942	444
Gennaio	4304	2731	7035	1345	1954	6979	725
Febbraio	3281	2120	5401	1868	1765	6864	278
Marzo	2504	1609	4113	2594	1954	8015	50
Aprile	729	502	1231	1516	945	4076	1
<b>Totali</b>	<b>18235</b>	<b>11615</b>	<b>29850</b>	<b>11462</b>	<b>11535</b>	<b>44141</b>	<b>1581</b>

#### Legenda simboli

$Q_{H,tr}$	Energia dispersa per trasmissione e per extraflusso
$Q_{H,ve}$	Energia dispersa per ventilazione
$Q_{H,ht}$	Totale energia dispersa = $Q_{H,tr} + Q_{H,ve}$
$Q_{sol}$	Apporti solari
$Q_{int}$	Apporti interni
$Q_{gn}$	Totale apporti gratuiti = $Q_{sol} + Q_{int}$
$Q_{H,nd}$	Energia utile

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

### Dati climatici della località:

Località **BOLOGNA**  
 Provincia **Bologna**  
 Altitudine s.l.m. **54** m  
 Gradi giorno **2259**  
 Zona climatica **E**  
 Temperatura esterna di progetto **-7,0** °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	2,6	3,8	5,5	7,9	9,7	9,5	6,6	4,3	3,0	1,9	1,5
Nord-Est	MJ/m <sup>2</sup>	1,8	3,2	5,4	8,5	11,1	12,8	13,6	10,5	7,0	4,1	2,1	1,6
Est	MJ/m <sup>2</sup>	3,5	6,1	8,8	11,9	13,8	15,2	16,8	14,3	11,1	7,6	4,2	3,3
Sud-Est	MJ/m <sup>2</sup>	5,8	9,0	11,0	12,6	12,7	13,1	14,7	14,3	13,1	10,7	6,8	5,7
Sud	MJ/m <sup>2</sup>	7,4	10,7	11,6	11,2	10,2	10,0	11,1	12,0	12,9	12,4	8,5	7,2
Sud-Ovest	MJ/m <sup>2</sup>	5,8	9,0	11,0	12,6	12,7	13,1	14,7	14,3	13,1	10,7	6,8	5,7
Ovest	MJ/m <sup>2</sup>	3,5	6,1	8,8	11,9	13,8	15,2	16,8	14,3	11,1	7,6	4,2	3,3
Nord-Ovest	MJ/m <sup>2</sup>	1,8	3,2	5,4	8,5	11,1	12,8	13,6	10,5	7,0	4,1	2,1	1,6
Orizzontale	MJ/m <sup>2</sup>	4,5	7,9	12,1	17,3	21,0	23,6	25,6	21,0	15,4	9,9	5,3	4,1

### Edificio : Scuola Giardini Margherita

### 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	2,1	4,6	9,4	14,2	18,2	22,9	25,4	24,9	21,2	14,9	8,7	4,0
N° giorni	-	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31

### Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo **Vicini presenti**  
 Stagione di calcolo **Reale** dal **01 gennaio** al **31 dicembre**  
 Durata della stagione **365** giorni

### Dati geometrici:

Superficie in pianta netta **656,59** m<sup>2</sup>  
 Superficie esterna lorda **1058,95** m<sup>2</sup>  
 Volume netto **2066,44** m<sup>3</sup>  
 Volume lordo **3747,00** m<sup>3</sup>  
 Rapporto S/V **0,28** m<sup>-1</sup>

## COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE ESTIVA

**Edificio : Scuola Giardini Margherita**

**H<sub>r</sub>: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso esterno:**

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	H <sub>T</sub> [W/K]
M2	muro di fondazione contro cavedio areato	0,342	30,71	10,5
M3	muro perimetrale ligneo	0,142	366,82	52,2
P2	Pavimento su ingresso o cavedio areato	0,342	26,44	9,0
S1	copertura a terrazza pavimentata	0,188	126,06	23,8
S2	copertura a terrazza verde	0,150	259,24	39,0
S3	tetto del timpano d'ingresso	0,446	15,00	6,7
W2	deposito attr. piano interrato	2,123	1,67	3,6
W8	finestrina servizi scuola	2,473	1,30	3,2
W9	finestrina deposito scuola	2,568	0,56	1,4
W10	Copia di finestrina deposito scuola	1,837	1,67	3,1
W12	Porta atelier P.T.	1,386	5,28	7,3
W13	finestra laboratorio P.T.	1,386	2,88	4,0
W14	Finestra Atelier P.T.	1,386	6,48	9,0
W15	Finestrina bagno P.T.	1,471	3,60	5,3
W17	Finestra atelier P.T.	1,386	8,64	12,0
W18	Portafinestra sez.grandi e medi P.T.	1,386	24,84	34,4
W19	finestra att.collettive P.T.	1,386	1,54	2,1
W20	Porta attività collettive P.T.	1,386	11,03	15,3
W21	Finestrine atelier P.T.	1,386	2,16	3,0
W23	Portafinestra dormitorio P.1	1,386	7,92	11,0
W24	portafinestra riposo P.1	1,386	6,73	9,3
W25	Finestra sez. piccoli P.1	1,386	4,32	6,0
W26	sec. finstra sez. piccoli P.1	1,386	4,32	6,0
W27	Lucernaio att. collettive.	1,640	0,61	1,0
W29	Lucernaio bagni sez. medi	1,640	2,25	3,7
W30	Lucernaio P 1	1,640	2,24	3,7

Totale **285,4**

**H<sub>G</sub>: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso terreno:**

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	H <sub>G</sub> [W/K]
M1	muro di fondazione contro terreno	0,334	24,00	8,0
P1	pavimento contro terra	0,129	81,58	10,5

Totale **18,6**

**H<sub>u</sub>: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati:**

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	b <sub>tr,u</sub> [-]	H <sub>u</sub> [W/K]
M6	divisorio	1,305	5,44	0,74	5,3

Totale **5,3**

**H<sub>ve</sub>: Coefficiente di scambio termico per ventilazione:**

**Zona 2 : interrato: spogliatoio scuola**

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m³]	q <sub>ve,0</sub> [m³/h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
25	disimpegno	Meccanica	70,40	35,20	0,60	7,0
26	deposito 2°	Meccanica	39,71	19,86	0,60	4,0
27	deposito 3°	Meccanica	66,88	33,44	0,60	6,7
28	spogliatoio e servizio femminile	Meccanica	43,26	21,63	0,60	4,3
29	disimpegno 2°	Meccanica	19,84	9,92	0,60	2,0
30	spogliatoio e servizio maschile	Meccanica	46,02	23,01	0,60	4,6

31	deposito 1'	Meccanica	28,80	14,40	0,60	2,9
----	-------------	-----------	-------	-------	------	-----

### Zona 3 : piano terra scuola materna

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m <sup>3</sup> ]	q <sub>ve,0</sub> [m <sup>3</sup> /h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
1	attività collettive	Naturale	269,52	80,86	0,60	27,0
2	sezione medi	Meccanica	166,74	83,37	0,60	16,7
3	atelier sezione medi	Meccanica	28,32	14,16	0,60	2,8
4	bagni sez. medi	Meccanica	30,11	15,06	0,60	3,0
5	sezione grandi	Meccanica	166,74	83,37	0,60	16,7
6	atelier sezione grandi	Meccanica	42,00	21,00	0,60	4,2
7	bagni sez. grandi	Meccanica	30,12	15,06	0,60	3,0
8	accoglienza e disimpegno P.T.	Naturale	123,60	37,08	0,60	12,4
9	laboratorio	Meccanica	95,01	47,51	0,60	9,5
10	atelier	Meccanica	144,78	72,39	0,60	14,5
16	office	Naturale	29,10	8,73	0,60	2,9
17	laboratorio adulti	Naturale	69,15	20,75	0,60	6,9
18	bagno disabili	Meccanica	11,04	5,52	0,60	1,1
19	disimpegno	Naturale	16,56	4,97	0,60	1,7
20	servizio adulti P:T.	Naturale	14,10	4,23	0,60	1,4

### Zona 4 : Piano primo scuola

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m <sup>3</sup> ]	q <sub>ve,0</sub> [m <sup>3</sup> /h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
11	sez. piccoli, atelier e spog.	Meccanica	333,20	166,60	0,60	33,3
13	dormitorio	Meccanica	129,69	64,85	0,60	13,0
14	servizi bambini	Meccanica	41,14	20,57	0,60	4,1
22	servizio adulti	Meccanica	10,61	5,30	0,60	1,1

Totale **206,6**

#### Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
Sup.	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh.	Lunghezza del ponte termico
b <sub>tr,X</sub>	Fattore di correzione dello scambio termico
V <sub>netto</sub>	Volume netto del locale
q <sub>ve,0</sub>	Portata minima di progetto di aria esterna
f <sub>ve,t</sub>	Fattore di correzione per la ventilazione in condizioni di riferimento

## DISPERSIONI ORDINATE PER COMPONENTE STAGIONE ESTIVA

**Edificio : Scuola Giardini Margherita**

### INTERA STAGIONE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>c,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>c,tr</sub> [%]	Q <sub>c,r</sub> [kWh]	%Q <sub>c,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
M1	muro di fondazione contro terreno	0,334	24,00	320	1,1	-	-	-	-
M2	muro di fondazione contro cavedio areato	0,342	30,71	419	1,4	31	0,6	118	0,4
M6	divisorio	1,305	5,44	210	0,7	-	-	-	-
P1	pavimento contro terra	0,129	81,58	421	1,5	-	-	-	-
Totali				<b>1369</b>	<b>4,7</b>	<b>31</b>	<b>0,6</b>	<b>118</b>	<b>0,4</b>

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>c,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>c,tr</sub> [%]	Q <sub>c,r</sub> [kWh]	%Q <sub>c,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
W2	deposito attr. piano interrato	2,123	1,67	142	0,5	0	0,0	0	0,0
W8	finestrina servizi scuola	2,473	1,30	128	0,4	0	0,0	0	0,0
W9	finestrina deposito scuola	2,568	0,56	57	0,2	17	0,3	216	0,7
W10	Copia di finestrina deposito scuola	1,837	1,67	123	0,4	0	0,0	0	0,0
Totali				<b>450</b>	<b>1,6</b>	<b>17</b>	<b>0,3</b>	<b>216</b>	<b>0,7</b>

**Mese : GENNAIO**

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>c,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>c,tr</sub> [%]	Q <sub>c,r</sub> [kWh]	%Q <sub>c,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
M1	muro di fondazione contro terreno	0,334	24,00	0	0,0	-	-	-	-
M2	muro di fondazione contro cavedio areato	0,342	30,71	0	0,0	0	0,0	0	0,0
M6	divisorio	1,305	5,44	0	0,0	-	-	-	-
P1	pavimento contro terra	0,129	81,58	0	0,0	-	-	-	-
Totali				<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>c,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>c,tr</sub> [%]	Q <sub>c,r</sub> [kWh]	%Q <sub>c,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
W2	deposito attr. piano interrato	2,123	1,67	0	0,0	0	0,0	0	0,0
W8	finestrina servizi scuola	2,473	1,30	0	0,0	0	0,0	0	0,0
W9	finestrina deposito scuola	2,568	0,56	0	0,0	0	0,0	0	0,0
W10	Copia di finestrina deposito scuola	1,837	1,67	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Totali				<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>

**Mese : FEBBRAIO**

Strutture opache



Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>c,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>c,tr</sub> [%]	Q <sub>c,r</sub> [kWh]	%Q <sub>c,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
M1	muro di fondazione contro terreno	0,334	24,00	0	0,0	-	-	-	-
M2	muro di fondazione contro cavedio areato	0,342	30,71	0	0,0	0	0,0	0	0,0
M6	divisorio	1,305	5,44	0	0,0	-	-	-	-
P1	pavimento contro terra	0,129	81,58	0	0,0	-	-	-	-
Totali				0	0,0	0	0,0	0	0,0

#### Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>c,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>c,tr</sub> [%]	Q <sub>c,r</sub> [kWh]	%Q <sub>c,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
W2	deposito attr. piano interrato	2,123	1,67	0	0,0	0	0,0	0	0,0
W8	finestrina servizi scuola	2,473	1,30	0	0,0	0	0,0	0	0,0
W9	finestrina deposito scuola	2,568	0,56	0	0,0	0	0,0	0	0,0
W10	Copia di finestrina deposito scuola	1,837	1,67	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Totali				0	0,0	0	0,0	0	0,0

#### Mese : MARZO

##### Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>c,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>c,tr</sub> [%]	Q <sub>c,r</sub> [kWh]	%Q <sub>c,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
M1	muro di fondazione contro terreno	0,334	24,00	44	1,3	-	-	-	-
M2	muro di fondazione contro cavedio areato	0,342	30,71	58	1,6	2	0,4	5	0,2
M6	divisorio	1,305	5,44	29	0,8	-	-	-	-
P1	pavimento contro terra	0,129	81,58	58	1,6	-	-	-	-
Totali				188	5,4	2	0,4	5	0,2

##### Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>c,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>c,tr</sub> [%]	Q <sub>c,r</sub> [kWh]	%Q <sub>c,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
W2	deposito attr. piano interrato	2,123	1,67	19	0,6	0	0,0	0	0,0
W8	finestrina servizi scuola	2,473	1,30	18	0,5	0	0,0	0	0,0
W9	finestrina deposito scuola	2,568	0,56	8	0,2	1	0,2	9	0,3
W10	Copia di finestrina deposito scuola	1,837	1,67	17	0,5	0	0,0	0	0,0
Totali				62	1,8	1	0,2	9	0,3

#### Mese : APRILE

##### Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>c,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>c,tr</sub> [%]	Q <sub>c,r</sub> [kWh]	%Q <sub>c,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
M1	muro di fondazione contro terreno	0,334	24,00	68	2,6	-	-	-	-
M2	muro di fondazione contro cavedio areato	0,342	30,71	89	3,4	4	0,8	14	0,5
M6	divisorio	1,305	5,44	45	1,7	-	-	-	-
P1	pavimento contro terra	0,129	81,58	90	3,4	-	-	-	-
Totali				292	11,1	4	0,8	14	0,5

##### Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>c,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>c,tr</sub> [%]	Q <sub>c,r</sub> [kWh]	%Q <sub>c,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
-----	----------------------	--------------	--------------	----------------------------	---------------------------	---------------------------	--------------------------	-----------------------------	----------------------------

	elemento	[W/m²K]	[m²]	[kWh]	[%]	[kWh]	[%]	[kWh]	[%]
W2	deposito attr. piano interrato	2,123	1,67	30	1,1	0	0,0	0	0,0
W8	finestrina servizi scuola	2,473	1,30	27	1,0	0	0,0	0	0,0
W9	finestrina deposito scuola	2,568	0,56	12	0,5	2	0,4	26	0,9
W10	Copia di finestrina deposito scuola	1,837	1,67	26	1,0	0	0,0	0	0,0
Totali				<b>96</b>	<b>3,6</b>	<b>2</b>	<b>0,4</b>	<b>26</b>	<b>0,9</b>

## Mese : MAGGIO

### Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>c,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>c,tr</sub> [%]	Q <sub>c,r</sub> [kWh]	%Q <sub>c,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
M1	muro di fondazione contro terreno	0,334	24,00	47	2,6	-	-	-	-
M2	muro di fondazione contro cavedio areato	0,342	30,71	61	3,4	4	0,8	18	0,5
M6	divisorio	1,305	5,44	31	1,7	-	-	-	-
P1	pavimento contro terra	0,129	81,58	61	3,4	-	-	-	-
Totali				<b>199</b>	<b>11,1</b>	<b>4</b>	<b>0,8</b>	<b>18</b>	<b>0,5</b>

### Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>c,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>c,tr</sub> [%]	Q <sub>c,r</sub> [kWh]	%Q <sub>c,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
W2	deposito attr. piano interrato	2,123	1,67	21	1,1	0	0,0	0	0,0
W8	finestrina servizi scuola	2,473	1,30	19	1,0	0	0,0	0	0,0
W9	finestrina deposito scuola	2,568	0,56	8	0,5	2	0,4	33	0,9
W10	Copia di finestrina deposito scuola	1,837	1,67	18	1,0	0	0,0	0	0,0
Totali				<b>65</b>	<b>3,6</b>	<b>2</b>	<b>0,4</b>	<b>33</b>	<b>0,9</b>

## Mese : GIUGNO

### Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>c,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>c,tr</sub> [%]	Q <sub>c,r</sub> [kWh]	%Q <sub>c,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
M1	muro di fondazione contro terreno	0,334	24,00	18	2,6	-	-	-	-
M2	muro di fondazione contro cavedio areato	0,342	30,71	23	3,4	4	0,8	19	0,5
M6	divisorio	1,305	5,44	12	1,7	-	-	-	-
P1	pavimento contro terra	0,129	81,58	24	3,4	-	-	-	-
Totali				<b>77</b>	<b>11,1</b>	<b>4</b>	<b>0,8</b>	<b>19</b>	<b>0,5</b>

### Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>c,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>c,tr</sub> [%]	Q <sub>c,r</sub> [kWh]	%Q <sub>c,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
W2	deposito attr. piano interrato	2,123	1,67	8	1,1	0	0,0	0	0,0
W8	finestrina servizi scuola	2,473	1,30	7	1,0	0	0,0	0	0,0
W9	finestrina deposito scuola	2,568	0,56	3	0,5	2	0,4	36	1,0
W10	Copia di finestrina deposito scuola	1,837	1,67	7	1,0	0	0,0	0	0,0
Totali				<b>25</b>	<b>3,6</b>	<b>2</b>	<b>0,4</b>	<b>36</b>	<b>1,0</b>

## Mese : LUGLIO

### Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>c,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>c,tr</sub> [%]	Q <sub>c,r</sub> [kWh]	%Q <sub>c,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
M1	muro di fondazione contro terreno	0,334	24,00	4	2,6	-	-	-	-
M2	muro di fondazione contro cavedio areato	0,342	30,71	5	3,4	5	0,8	22	0,5
M6	divisorio	1,305	5,44	2	1,7	-	-	-	-
P1	pavimento contro terra	0,129	81,58	5	3,4	-	-	-	-
Totali				15	11,1	5	0,8	22	0,5

### Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>c,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>c,tr</sub> [%]	Q <sub>c,r</sub> [kWh]	%Q <sub>c,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
W2	deposito attr. piano interrato	2,123	1,67	2	1,1	0	0,0	0	0,0
W8	finestrina servizi scuola	2,473	1,30	1	1,0	0	0,0	0	0,0
W9	finestrina deposito scuola	2,568	0,56	1	0,5	3	0,4	40	1,0
W10	Copia di finestrina deposito scuola	1,837	1,67	1	1,0	0	0,0	0	0,0
Totali				5	3,6	3	0,4	40	1,0

### Mese : AGOSTO

#### Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>c,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>c,tr</sub> [%]	Q <sub>c,r</sub> [kWh]	%Q <sub>c,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
M1	muro di fondazione contro terreno	0,334	24,00	7	2,6	-	-	-	-
M2	muro di fondazione contro cavedio areato	0,342	30,71	9	3,4	4	0,8	18	0,5
M6	divisorio	1,305	5,44	4	1,7	-	-	-	-
P1	pavimento contro terra	0,129	81,58	9	3,4	-	-	-	-
Totali				28	11,1	4	0,8	18	0,5

#### Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>c,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>c,tr</sub> [%]	Q <sub>c,r</sub> [kWh]	%Q <sub>c,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
W2	deposito attr. piano interrato	2,123	1,67	3	1,1	0	0,0	0	0,0
W8	finestrina servizi scuola	2,473	1,30	3	1,0	0	0,0	0	0,0
W9	finestrina deposito scuola	2,568	0,56	1	0,5	2	0,4	33	0,9
W10	Copia di finestrina deposito scuola	1,837	1,67	3	1,0	0	0,0	0	0,0
Totali				9	3,6	2	0,4	33	0,9

### Mese : SETTEMBRE

#### Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>c,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>c,tr</sub> [%]	Q <sub>c,r</sub> [kWh]	%Q <sub>c,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
M1	muro di fondazione contro terreno	0,334	24,00	28	2,6	-	-	-	-
M2	muro di fondazione contro cavedio areato	0,342	30,71	36	3,4	4	0,8	13	0,4
M6	divisorio	1,305	5,44	18	1,7	-	-	-	-
P1	pavimento contro terra	0,129	81,58	36	3,4	-	-	-	-
Totali				119	11,1	4	0,8	13	0,4

### Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>c,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>c,tr</sub> [%]	Q <sub>c,r</sub> [kWh]	%Q <sub>c,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
W2	deposito attr. piano interrato	2,123	1,67	12	1,1	0	0,0	0	0,0
W8	finestrina servizi scuola	2,473	1,30	11	1,0	0	0,0	0	0,0
W9	finestrina deposito scuola	2,568	0,56	5	0,5	2	0,4	23	0,8
W10	Copia di finestrina deposito scuola	1,837	1,67	11	1,0	0	0,0	0	0,0
Totali				<b>39</b>	<b>3,6</b>	<b>2</b>	<b>0,4</b>	<b>23</b>	<b>0,8</b>

### Mese : OTTOBRE

#### Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>c,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>c,tr</sub> [%]	Q <sub>c,r</sub> [kWh]	%Q <sub>c,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
M1	muro di fondazione contro terreno	0,334	24,00	66	2,6	-	-	-	-
M2	muro di fondazione contro cavedio areato	0,342	30,71	87	3,4	3	0,8	8	0,3
M6	divisorio	1,305	5,44	43	1,7	-	-	-	-
P1	pavimento contro terra	0,129	81,58	87	3,4	-	-	-	-
Totali				<b>284</b>	<b>11,1</b>	<b>3</b>	<b>0,8</b>	<b>8</b>	<b>0,3</b>

### Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>c,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>c,tr</sub> [%]	Q <sub>c,r</sub> [kWh]	%Q <sub>c,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
W2	deposito attr. piano interrato	2,123	1,67	29	1,1	0	0,0	0	0,0
W8	finestrina servizi scuola	2,473	1,30	27	1,0	0	0,0	0	0,0
W9	finestrina deposito scuola	2,568	0,56	12	0,5	2	0,4	14	0,6
W10	Copia di finestrina deposito scuola	1,837	1,67	25	1,0	0	0,0	0	0,0
Totali				<b>93</b>	<b>3,6</b>	<b>2</b>	<b>0,4</b>	<b>14</b>	<b>0,6</b>

### Mese : NOVEMBRE

#### Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>c,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>c,tr</sub> [%]	Q <sub>c,r</sub> [kWh]	%Q <sub>c,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
M1	muro di fondazione contro terreno	0,334	24,00	39	1,1	-	-	-	-
M2	muro di fondazione contro cavedio areato	0,342	30,71	51	1,5	1	0,4	2	0,1
M6	divisorio	1,305	5,44	26	0,7	-	-	-	-
P1	pavimento contro terra	0,129	81,58	52	1,5	-	-	-	-
Totali				<b>168</b>	<b>4,8</b>	<b>1</b>	<b>0,4</b>	<b>2</b>	<b>0,1</b>

### Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>c,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>c,tr</sub> [%]	Q <sub>c,r</sub> [kWh]	%Q <sub>c,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
W2	deposito attr. piano interrato	2,123	1,67	17	0,5	0	0,0	0	0,0
W8	finestrina servizi scuola	2,473	1,30	16	0,4	0	0,0	0	0,0
W9	finestrina deposito scuola	2,568	0,56	7	0,2	1	0,2	3	0,2
W10	Copia di finestrina deposito scuola	1,837	1,67	15	0,4	0	0,0	0	0,0
Totali				<b>55</b>	<b>1,6</b>	<b>1</b>	<b>0,2</b>	<b>3</b>	<b>0,2</b>

**Mese : DICEMBRE**

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>C, tr</sub> [kWh]	%Q <sub>C, tr</sub> [%]	Q <sub>C, r</sub> [kWh]	%Q <sub>C, r</sub> [%]	Q <sub>sol, k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol, k</sub> [%]
M1	muro di fondazione contro terreno	0,334	24,00	0	0,0	-	-	-	-
M2	muro di fondazione contro cavedio areato	0,342	30,71	0	0,0	0	0,0	0	0,0
M6	divisorio	1,305	5,44	0	0,0	-	-	-	-
P1	pavimento contro terra	0,129	81,58	0	0,0	-	-	-	-
Totali				0	0,0	0	0,0	0	0,0

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>C, tr</sub> [kWh]	%Q <sub>C, tr</sub> [%]	Q <sub>C, r</sub> [kWh]	%Q <sub>C, r</sub> [%]	Q <sub>sol, k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol, k</sub> [%]
W2	deposito attr. piano interrato	2,123	1,67	0	0,0	0	0,0	0	0,0
W8	finestrina servizi scuola	2,473	1,30	0	0,0	0	0,0	0	0,0
W9	finestrina deposito scuola	2,568	0,56	0	0,0	0	0,0	0	0,0
W10	Copia di finestrina deposito scuola	1,837	1,67	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Totali				0	0,0	0	0,0	0	0,0

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
Ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
Sup.	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh.	Lunghezza del ponte termico
Q <sub>C, tr</sub>	Energia dispersa per trasmissione
%Q <sub>C, tr</sub>	Rapporto percentuale tra il Q <sub>C, tr</sub> dell'elemento e il totale dei Q <sub>C, tr</sub>
Q <sub>C, r</sub>	Energia dispersa per extraflusso
%Q <sub>C, r</sub>	Rapporto percentuale tra il Q <sub>C, r</sub> dell'elemento e il totale dei Q <sub>C, r</sub>
Q <sub>sol, k</sub>	Apporto solare attraverso gli elementi opachi e finestrati
%Q <sub>sol, k</sub>	Rapporto percentuale tra il Q <sub>sol, k</sub> dell'elemento e il totale dei Q <sub>sol, k</sub>

## ENERGIA UTILE STAGIONE ESTIVA

### Dettaglio perdite e apporti

**Edificio : Scuola Giardini Margherita**

#### Energia dispersa per trasmissione e ventilazione:

Mese	$Q_{C, trT}$ [kWh]	$Q_{C, trG}$ [kWh]	$Q_{C, trA}$ [kWh]	$Q_{C, trU}$ [kWh]	$Q_{C, trN}$ [kWh]	$Q_{C, rT}$ [kWh]	$Q_{C, ve}$ [kWh]
Gennaio	4688	0	0	0	0	342	3115
Febbraio	3792	0	0	0	0	315	2519
Marzo	3376	102	0	29	0	437	2336
Aprile	2425	158	0	45	0	452	1756
Maggio	1657	108	0	31	0	455	1199
Giugno	637	41	0	12	0	486	461
Luglio	127	8	0	2	0	595	92
Agosto	234	15	0	4	0	555	169
Settembre	987	64	0	18	0	481	714
Ottobre	2357	153	0	43	0	401	1707
Novembre	3391	91	0	26	0	332	2336
Dicembre	4315	0	0	0	0	355	2867
<b>Totali</b>	<b>27985</b>	<b>740</b>	<b>0</b>	<b>210</b>	<b>0</b>	<b>5207</b>	<b>19270</b>

#### Apporti termici solari e interni:

Mese	$Q_{sol, k, c}$ [kWh]	$Q_{sol, k, w}$ [kWh]	$Q_{int, k}$ [kWh]
Gennaio	148	1187	1661
Febbraio	224	1628	1500
Marzo	360	2220	1803
Aprile	480	2553	1891
Maggio	584	2907	1954
Giugno	628	3038	1891
Luglio	705	3378	1954
Agosto	593	2973	1954
Settembre	441	2528	1891
Ottobre	314	2117	1954
Novembre	170	1330	1730
Dicembre	139	1151	1661
<b>Totali</b>	<b>4786</b>	<b>27008</b>	<b>21845</b>

#### Legenda simboli

$Q_{C, trT}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso esterno
$Q_{C, trG}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso terreno
$Q_{C, trA}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali a temperatura fissa
$Q_{C, trU}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati
$Q_{C, trN}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali vicini
$Q_{C, rT}$	Energia dispersa per extraflusso da locale climatizzato verso esterno
$Q_{C, ve}$	Energia dispersa per ventilazione
$Q_{sol, k, c}$	Apporti solari diretti attraverso le strutture opache
$Q_{sol, k, w}$	Apporti solari diretti attraverso gli elementi finestrati
$Q_{int, k}$	Apporti interni

## FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE STAGIONE ESTIVA

### Sommaro perdite e apporti

#### Edificio : Scuola Giardini Margherita

Categoria DPR 412/93	<b>E.7</b>	-	Superficie esterna	<b>1058,95</b>	m <sup>2</sup>
Superficie utile	<b>656,59</b>	m <sup>2</sup>	Volume lordo	<b>3747,00</b>	m <sup>3</sup>
Volume netto	<b>2066,44</b>	m <sup>3</sup>	Rapporto S/V	<b>0,28</b>	m <sup>-1</sup>

Dispersioni, apporti e fabbisogno di energia utile:

Mese	$Q_{C, tr}$ [kWh]	$Q_{C, ve}$ [kWh]	$Q_{C, ht}$ [kWh] <sub>t</sub>	$Q_{sol}$ [kWh]	$Q_{int}$ [kWh]	$Q_{gn}$ [kWh]	$Q_{C, nd}$ [kWh]
Gennaio	4882	3115	7996	1335	1661	6382	34
Febbraio	3882	2519	6401	1852	1500	6320	361
Marzo	3583	2336	5918	2580	1803	7701	2212
Aprile	2599	1756	4355	3033	1891	8152	4068
Maggio	1666	1199	2865	3491	1954	8693	5962
Giugno	548	461	1009	3666	1891	8637	7674
Luglio	29	92	121	4082	1954	9163	9048
Agosto	215	169	384	3566	1954	8759	8393
Settembre	1109	714	1824	2968	1891	8127	6389
Ottobre	2642	1707	4348	2430	1954	7902	3812
Novembre	3669	2336	6005	1500	1730	6605	1039
Dicembre	4532	2867	7399	1289	1661	6346	80
Totale	<b>29357</b>	<b>19270</b>	<b>48627</b>	<b>31794</b>	<b>21845</b>	<b>92786</b>	<b>49073</b>

#### Legenda simboli

$Q_{C, tr}$	Energia dispersa per trasmissione e per extraflusso
$Q_{C, ve}$	Energia dispersa per ventilazione
$Q_{C, ht}$	Totale energia dispersa = $Q_{C, tr} + Q_{C, ve}$
$Q_{sol}$	Apporti solari
$Q_{int}$	Apporti interni
$Q_{gn}$	Totale apporti gratuiti = $Q_{sol} + Q_{int}$
$Q_{C, nd}$	Energia utile

## FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4

### SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto aeraulico)

**Zona 2 : interrato: spogliatoio scuola**

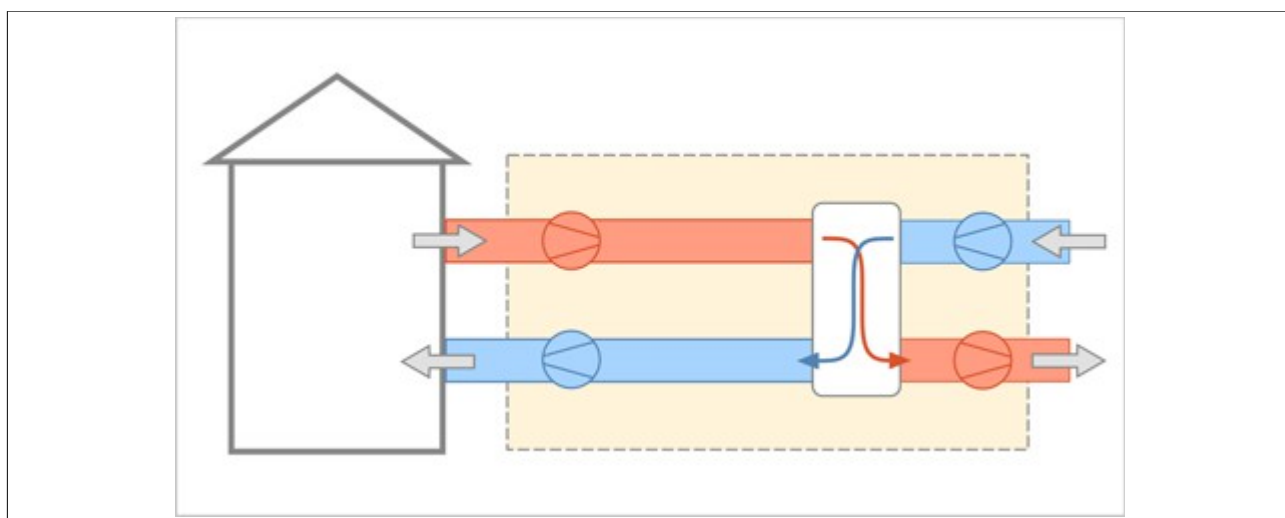
Caratteristiche impianto aeraulico:

Tipo di impianto

**Ventilazione meccanica bilanciata**

Dispositivi presenti

**Recuperatore di calore**



Dati per il calcolo della ventilazione meccanica effettiva:

Fattore di efficienza della regolazione  
Ore di funzionamento dell'impianto  
Rendimento nominale del recuperatore

FC  
N  
RT

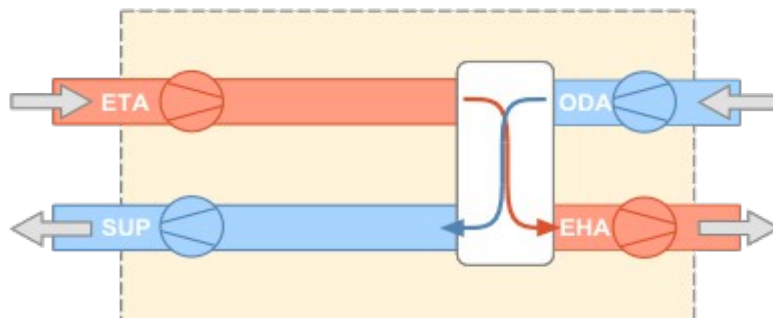
0,60  
12,00  
0,60

Perdite dei locali

Zona	Nr.	Descrizione locale	Tipologia	$q_{ve,sup}$ [m <sup>3</sup> /h]	$q_{ve,ext}$ [m <sup>3</sup> /h]	$q_{ve,0}$ [m <sup>3</sup> /h]
2	25	disimpegno	Estrazione + Immissione	35,20	35,20	35,20
2	26	deposito 2°	Estrazione + Immissione	19,86	19,86	19,86
2	27	deposito 3°	Estrazione + Immissione	33,44	33,44	33,44
2	28	spogliatoio e servizio femminile	Estrazione + Immissione	21,63	21,63	21,63
2	29	disimpegno 2°	Estrazione + Immissione	9,92	9,92	9,92
2	30	spogliatoio e servizio maschile	Estrazione + Immissione	23,01	23,01	23,01
2	31	deposito 1'	Estrazione + Immissione	14,40	14,40	14,40
Totale				<b>157,46</b>	<b>157,46</b>	<b>157,46</b>

### Caratteristiche dei condotti





**Condotto di estrazione dagli ambienti (ETA):**

Temperatura di estrazione da ambienti	<b>20,0</b>	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	<b>40</b>	W
Portata del condotto	<b>157,46</b>	m <sup>3</sup> /h

**Condotto di immissione negli ambienti (SUP):**

Temperatura di immissione in ambienti	<b>20,0</b>	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	<b>40</b>	W
Portata del condotto	<b>157,46</b>	m <sup>3</sup> /h

**Condotto di aspirazione dell'aria esterna (ODA):**

Differenza di temperatura per scambio con il terreno	<b>0,0</b>	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	<b>0</b>	W
Portata del condotto	<b>157,46</b>	m <sup>3</sup> /h

## SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto aeraulico)

### Zona 3 : piano terra scuola materna

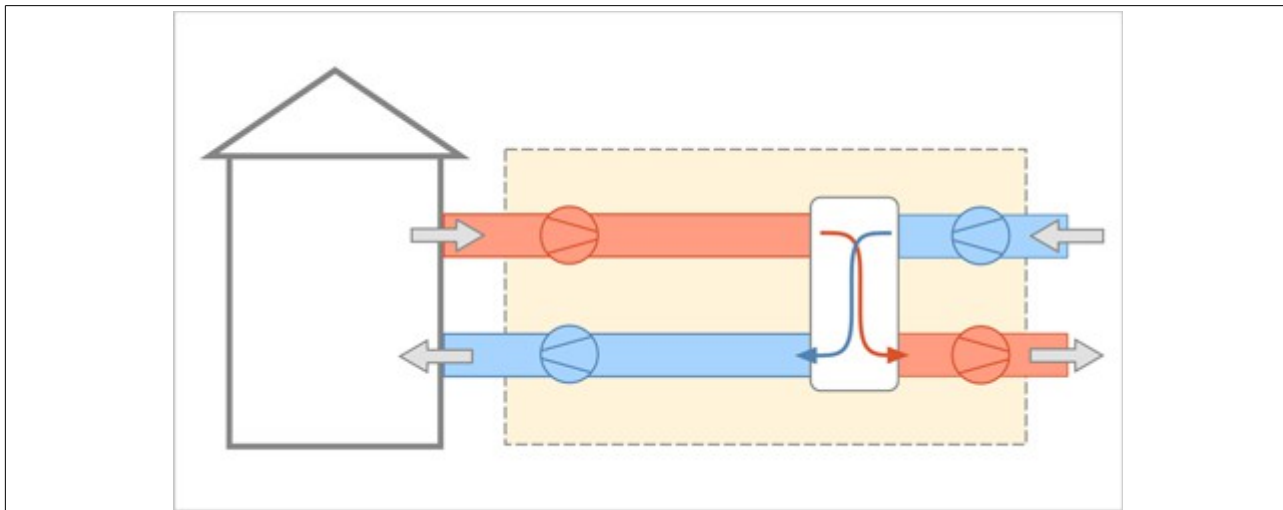
#### Caratteristiche impianto aeraulico:

Tipo di impianto

**Ventilazione meccanica bilanciata**

Dispositivi presenti

**Recuperatore di calore**



#### Dati per il calcolo della ventilazione meccanica effettiva:

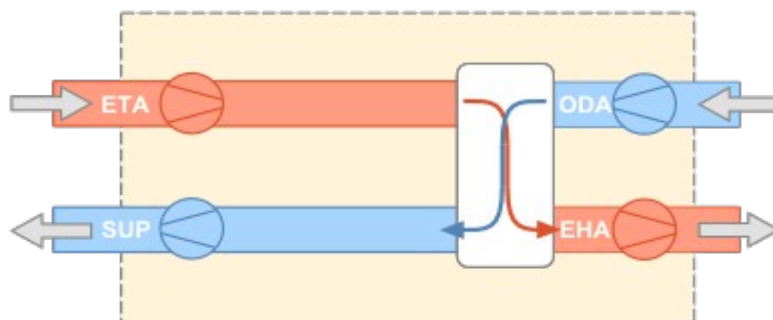
Fattore di efficienza della regolazione  
Ore di funzionamento dell'impianto  
Rendimento nominale del recuperatore

$\eta_{reg}$  0,60  
 $\eta_{f}$  12,00  
 $\eta_{rec}$  0,60

Portata dei locali

Zona	Nr.	Descrizione locale	Tipologia	$q_{ve,sup}$ [m <sup>3</sup> /h]	$q_{ve,ext}$ [m <sup>3</sup> /h]	$q_{ve,0}$ [m <sup>3</sup> /h]
3	2	sezione medi	Estrazione + Immissione	83,37	83,37	83,37
3	3	atelier sezione medi	Estrazione + Immissione	14,16	14,16	14,16
3	4	bagni sez. medi	Estrazione + Immissione	15,06	15,06	15,06
3	5	sezione grandi	Estrazione + Immissione	83,37	83,37	83,37
3	6	atelier sezione grandi	Estrazione + Immissione	21,00	21,00	21,00
3	7	bagni sez. grandi	Estrazione + Immissione	15,06	15,06	15,06
3	9	laboratorio	Estrazione + Immissione	47,51	47,51	47,51
3	10	atelier	Estrazione + Immissione	72,39	72,39	72,39
3	18	bagno disabile	Estrazione + Immissione	5,52	5,52	5,52
Totale				<b>357,43</b>	<b>357,43</b>	<b>357,43</b>

### Caratteristiche dei condotti



**Condotto di estrazione dagli ambienti (ETA):**

Temperatura di estrazione da ambienti	<b>20,0</b>	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	<b>180</b>	W
Portata del condotto	<b>357,43</b>	m³/h

**Condotto di immissione negli ambienti (SUP):**

Temperatura di immissione in ambienti	<b>20,0</b>	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	<b>180</b>	W
Portata del condotto	<b>357,43</b>	m³/h

**Condotto di aspirazione dell'aria esterna (ODA):**

Differenza di temperatura per scambio con il terreno	<b>0,0</b>	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	<b>0</b>	W
Portata del condotto	<b>357,43</b>	m³/h

## SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto aeraulico)

### Zona 4 : Piano primo scuola

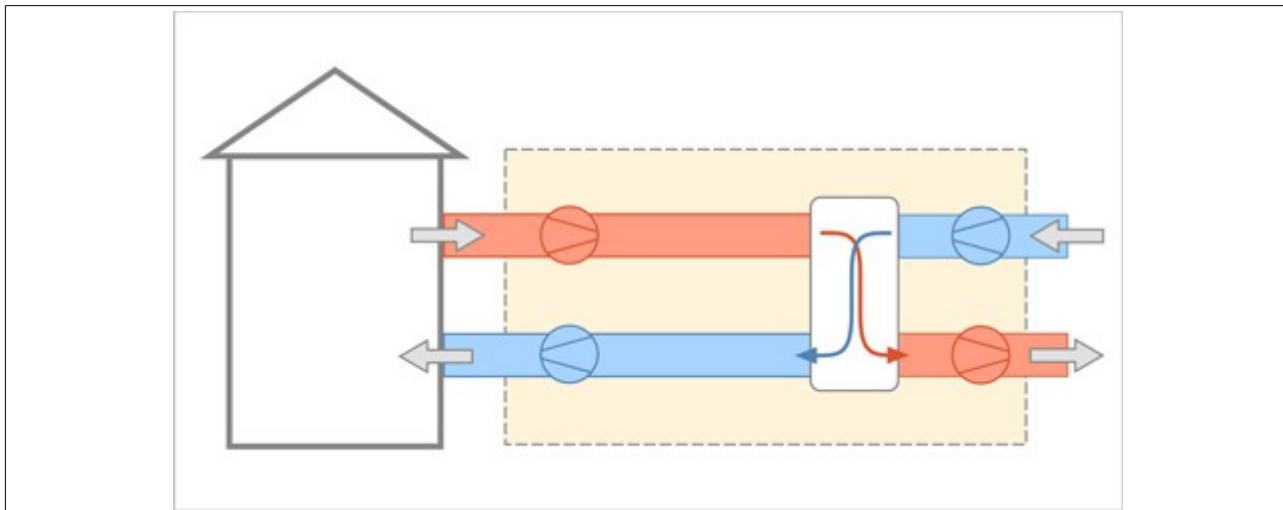
#### Caratteristiche impianto aeraulico:

Tipo di impianto

**Ventilazione meccanica bilanciata**

Dispositivi presenti

**Recuperatore di calore**



#### Dati per il calcolo della ventilazione meccanica effettiva:

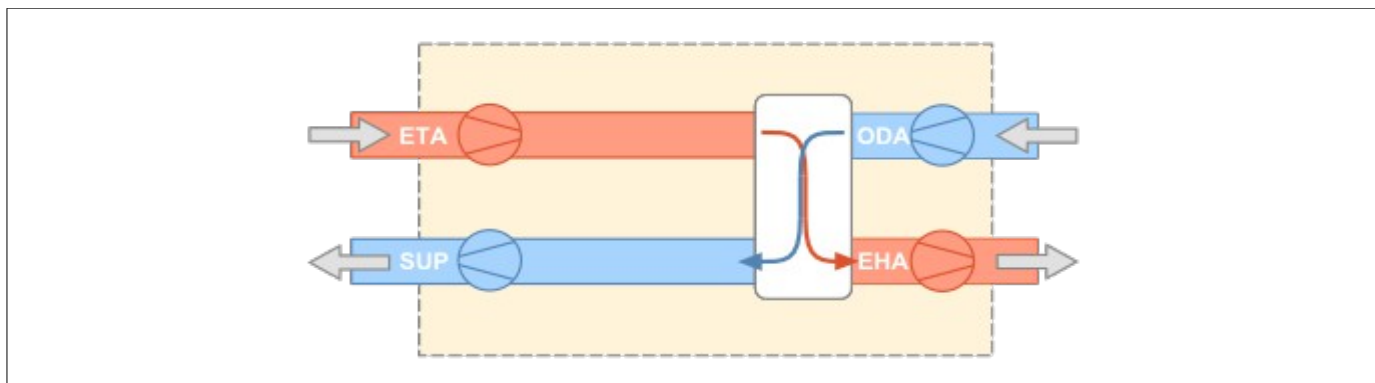
Fattore di efficienza della regolazione  
Ore di funzionamento dell'impianto  
Rendimento nominale del recuperatore

$\eta_{reg}$  0,84  
 $\eta_{f}$  12,00  
 $\eta_{r}$  0,80

Portata dei locali

Zona	Nr.	Descrizione locale	Tipologia	$q_{ve,sup}$ [m <sup>3</sup> /h]	$q_{ve,ext}$ [m <sup>3</sup> /h]	$q_{ve,0}$ [m <sup>3</sup> /h]
4	11	sez. piccoli, atelier e spog.	Estrazione + Immissione	166,60	166,60	166,60
4	13	dormitorio	Estrazione + Immissione	64,85	64,85	64,85
4	14	servizi bambini	Estrazione + Immissione	20,57	20,57	20,57
4	22	servizio adulti	Estrazione + Immissione	5,30	5,30	5,30
Totale				<b>257,32</b>	<b>257,32</b>	<b>257,32</b>

### Caratteristiche dei condotti



#### Condotto di estrazione dagli ambienti (ETA):

Temperatura di estrazione da ambienti	<b>20,0</b>	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	<b>88</b>	W
Portata del condotto	<b>257,32</b>	m³/h

**Condotta di immissione negli ambienti (SUP):**

Temperatura di immissione in ambienti	<b>20,0</b>	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	<b>88</b>	W
Portata del condotto	<b>257,32</b>	m³/h

**Condotta di aspirazione dell'aria esterna (ODA):**

Differenza di temperatura per scambio con il terreno	<b>0,0</b>	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	<b>0</b>	W
Portata del condotto	<b>257,32</b>	m³/h

**Edificio : Scuola Giardini Margherita**

**Modalità di funzionamento**

**Circuito Riscaldamento Centralizzato**

Modalità di funzionamento dell'impianto:

**Funzionamento con attenuazione**

Giorni a settimana di funzionamento con attenuazione	<b>7</b>	giorni
Ore giornaliere di attenuazione	<b>12,0</b>	ore
Temperatura interna minima regolata	<b>12,0</b>	°C

**SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto idronico)**

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{H,e}$	<b>100,0</b>	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	<b>95,0</b>	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{H,du}$	<b>99,0</b>	%
Rendimenti di accumulo	$\eta_{H,s}$	<b>100,0</b>	%
Rendimento di generazione	$\eta_{H,gn}$	<b>41,5</b>	%
Rendimento globale medio stagionale	$\eta_{H,g}$	<b>287,8</b>	%

**Dati per circuito**

**Circuito Riscaldamento Centralizzato**

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	<b>Pannelli annegati a pavimento</b>
---------------------------------	--------------------------------------

Fattore correttivo $f_{emb}$	<b>1,00</b>	
Potenza nominale dei corpi scaldanti	<b>46206</b>	W
Fabbisogni elettrici	<b>2000</b>	W
Rendimento di emissione	<b>98,0</b>	%

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

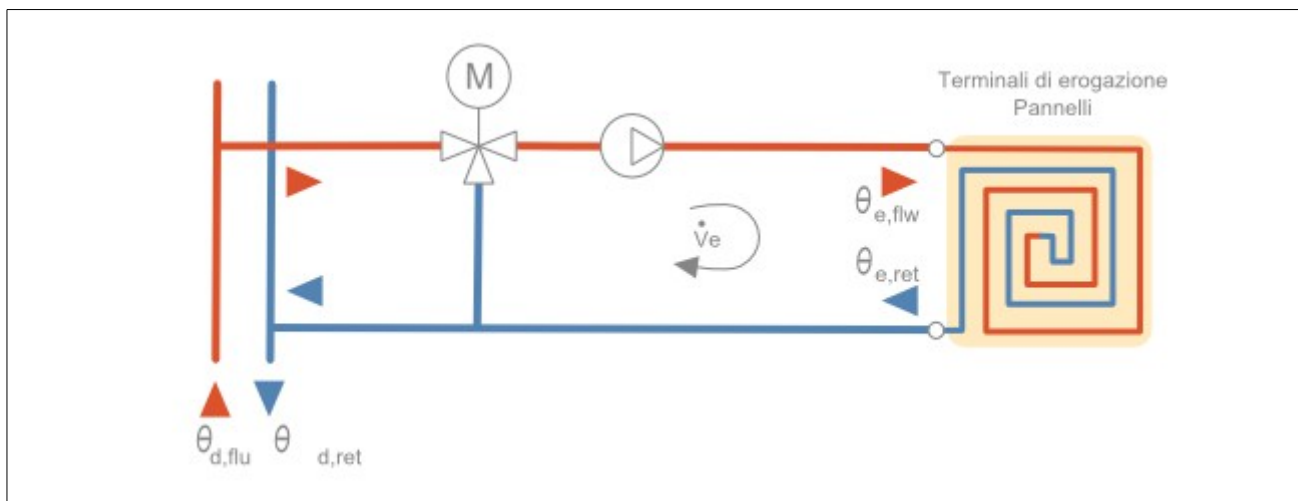
Tipo	<b>Per singolo ambiente + climatica</b>
Caratteristiche	<b>On off</b>
Rendimento di regolazione	<b>95,0</b> %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo	<b>Semplificato</b>
Tipo di impianto	<b>Centralizzato a distribuzione orizzontale</b>
Posizione impianto	<b>Impianto a piano intermedio</b>
Posizione tubazioni	<b>-</b>
Isolamento tubazioni	<b>Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR n. 412/93</b>
Numero di piani	<b>0</b>
Fattore di correzione	<b>1,00</b>
Rendimento di distribuzione utenza	<b>99,0</b> %
Fabbisogni elettrici	<b>5000</b> W

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

Tipo di circuito	<b>ON-OFF, valvola a due vie</b>
------------------	----------------------------------



Maggiorazione potenza corpi scaldanti	<b>10,0</b>	%
$\Delta T$ nominale lato aria	<b>15,0</b>	$^{\circ}\text{C}$
Esponente n del corpo scaldante	<b>1,10</b>	-
$\Delta T$ di progetto lato acqua	<b>5,0</b>	$^{\circ}\text{C}$
Portata nominale	<b>8748,12</b>	kg/h
Criterio di calcolo	<b>Carico medio massimo</b>	<b>70,0</b> %
Sovratemperatura della valvola miscelatrice	<b>5,0</b>	$^{\circ}\text{C}$

EMETTITORI

Mese	giorni	$\theta_{e,avg}$ [°C]	$\theta_{e,flw}$ [°C]	$\theta_{e,ret}$ [°C]
ottobre	17	20,0	20,0	20,0
novembre	30	20,0	20,0	20,0
dicembre	31	20,1	20,1	20,1
gennaio	31	20,2	20,2	20,1
febbraio	28	20,1	20,1	20,1
marzo	31	20,0	20,0	20,0
aprile	15	20,0	20,0	20,0

#### Legenda simboli

- $\theta_{e,avg}$  Temperatura media degli emettitori del circuito  
 $\theta_{e,flw}$  Temperatura di mandata degli emettitori del circuito  
 $\theta_{e,ret}$  Temperatura di ritorno degli emettitori del circuito

### Dati comuni

#### Caratteristiche sottosistema di accumulo:

- Dispersione termica **2,412** W/K  
Ambiente di installazione --  
Fattore di recupero delle perdite **1,00**  
Temperatura ambiente installazione **20,0** °C

#### Temperatura dell'acqua:

Mese	giorni	DISTRIBUZIONE		
		$\theta_{d,avg}$ [°C]	$\theta_{d,flw}$ [°C]	$\theta_{d,ret}$ [°C]
ottobre	17	12,5	25,0	0,0
novembre	30	12,5	25,0	0,0
dicembre	31	24,3	25,1	23,5
gennaio	31	24,4	25,2	23,5
febbraio	28	24,3	25,1	23,5
marzo	31	12,5	25,0	0,0
aprile	15	12,5	25,0	0,0

#### Legenda simboli

- $\theta_{d,avg}$  Temperatura media della rete di distribuzione  
 $\theta_{d,flw}$  Temperatura di mandata della rete di distribuzione  
 $\theta_{d,ret}$  Temperatura di ritorno della rete di distribuzione

## SERVIZIO ACQUA CALDA SANITARIA

#### Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di erogazione	$\eta_{w,er}$	<b>100,0</b>	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{w,du}$	<b>90,3</b>	%
Rendimenti della rete di ricircolo	$\eta_{w,ric}$	<b>100,0</b>	%
Rendimento di distribuzione primaria	$\eta_{w,dp}$	<b>100,0</b>	%

Rendimento di generazione	$\eta_{w,gn}$	<b>143,9</b>	%
Rendimento globale medio stagionale	$\eta_{w,g}$	<b>128,3</b>	%

### Dati per zona

Zona: **interrato: spogliatoio scuola**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
60	80	100	100	100	60	0	0	50	100	100	60

Categoria DPR 412/93

**E.7**

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2

Fabbisogno giornaliero per posto **10,0** l/g posto

Numero di posti **10**

Fattore di occupazione [%]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
60	80	100	100	100	60	0	0	50	100	100	60

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

**Sistemi installati prima dell'entrata in vigore della legge 373/76**

Zona: **piano terra scuola materna**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
450	675	675	675	675	525	0	0	525	675	675	450

Categoria DPR 412/93

**E.7**

Temperatura di erogazione **36,5** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2

Fabbisogno giornaliero per posto **15,0** l/g posto

Numero di posti **50**

Fattore di occupazione [%]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
60	90	90	90	90	70	0	0	70	90	90	60

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %



Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo

**Semplificato**

**Sistemi installati prima dell'entrata in vigore della legge 373/76**

Zona: **Piano primo scuola**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
225	338	338	338	338	263	0	0	263	338	338	225

Categoria DPR 412/93

**E.7**

Temperatura di erogazione

**36,5** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2

Fabbisogno giornaliero per posto

**15,0** l/g posto

Numero di posti

**25**

Fattore di occupazione [%]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
60	90	90	90	90	70	0	0	70	90	90	60

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione

**100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo

**Semplificato**

**Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato**

**Altri dati**

Caratteristiche tubazione di ricircolo:

Metodo di calcolo

**Analitico**

Descrizione rete

**(nessuno)**

Coefficiente di recupero

**0,80**

Temperatura media del ricircolo

**48,0** °C

Fabbisogni elettrici

**4** W

Ore giornaliere di funzionamento

**12,0** ore/giorno

Fattore di riduzione

**1,00** -

Caratteristiche sottosistema di distribuzione primaria:

Metodo di calcolo

**Analitico**

Descrizione rete

**(nessuno)**

Coefficiente di recupero

**0,50**

Temperatura media della tubazione

**50,0** °C

Potenza dello scambiatore

**100,00** kW

Fabbisogni elettrici

**200** W

## SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

### Dati generali:

Servizio **Riscaldamento e acqua calda sanitaria**  
Tipo di generatore **Pompa di calore**  
Metodo di calcolo **secondo UNI/TS 11300-4**

Marca/Serie/Modello **VAILLANT/geoTHERM plus/VWS 171/2**  
Tipo di pompa di calore **Elettrica**

Temperatura di disattivazione  $\theta_{H,off}$  **20,0** °C (per riscaldamento)

Sorgente fredda **Terreno non climaticamente perturbato**

Temperatura di funzionamento (cut-off) minima **-10,0** °C  
massima **20,0** °C

Temperatura della sorgente fredda **14,2** °C

Sorgente calda **Acqua di impianto**

Temperatura di funzionamento (cut-off) minima **25,0** °C  
massima **62,0** °C

Temperatura della sorgente calda (acqua sanitaria) **55,0** °C

### Prestazioni dichiarate:

Coefficiente di prestazione COPE **4,9**  
Potenza utile  $P_u$  **32,04** kW  
Potenza elettrica assorbita  $P_{ass}$  **6,54** kW  
Temperatura della sorgente fredda  $\theta_f$  **10** °C  
Temperatura della sorgente calda  $\theta_c$  **35** °C

### Fattori correttivi della pompa di calore:

Fattore di correzione Cc **0,10** -

Fattore minimo di modulazione Fmin **0,50** -

CR	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
Fc	0,00	0,71	0,87	0,94	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

### Legenda simboli

CR Fattore di carico macchina della pompa di calore  
Fc Fattore correttivo della pompa di calore

### Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari indipendenti **0** W

### Temperatura dell'acqua del generatore di calore:

Generatore di calore a temperatura scorrevole

Tipo di circuito **Collegamento diretto**

GENERAZIONE

Mese	giorni	$\theta_{gn,avg}$ [°C]	$\theta_{gn,flw}$ [°C]	$\theta_{gn,ret}$ [°C]
ottobre	17	0,0	0,0	0,0
novembre	30	0,0	0,0	0,0
dicembre	31	24,3	25,1	23,5
gennaio	31	24,4	25,2	23,5
febbraio	28	24,3	25,1	23,5
marzo	31	0,0	0,0	0,0
aprile	15	0,0	0,0	0,0

#### Legenda simboli

$\theta_{gn,avg}$  Temperatura media del generatore di calore  
 $\theta_{gn,flw}$  Temperatura di mandata del generatore di calore  
 $\theta_{gn,ret}$  Temperatura di ritorno del generatore di calore

#### Vettore energetico:

Tipo

**Energia elettrica**

Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile)	$f_{p,ren}$	<b>0,000</b>	-
Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile)	$f_{p,nren}$	<b>2,174</b>	-
Fattore di conversione in energia primaria	$f_p$	<b>2,222</b>	-
Fattore di emissione di CO <sub>2</sub>		<b>0,4332</b>	kg <sub>CO2</sub> /kWh

## RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

### Risultati mensili servizio riscaldamento – impianto idronico

#### Edificio : Scuola Giardini Margherita

#### Dettagli generatore: 1 - Pompa di calore

Mese	gg	$Q_{H,gn,out}$ [kWh]	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{H,gn}$ [%]	Combustibile [ kWh]
gennaio	31	116	82	63,6	0
febbraio	28	33	66	22,7	0
marzo	31	0	0	0,0	0
aprile	15	0	0	0,0	0
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	0	0	0,0	0
novembre	30	0	0	0,0	0
dicembre	31	58	77	33,9	0

Mese	gg	CR [-]	COP [-]	$Pu_m$ [kW]
gennaio	31	0,007	1,41	44,35
febbraio	28	0,002	0,50	44,51
marzo	31	0,000	0,00	0,00
aprile	15	0,000	0,00	0,00
maggio	-	-	-	-

giugno	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-
ottobre	17	0,000	0,00	0,00
novembre	30	0,000	0,00	0,00
dicembre	31	0,004	0,75	44,47

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per riscaldamento
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per riscaldamento
$\eta_{H,gn}$	Rendimento mensile del generatore
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
CR	Fattore di carico
COP	Coefficiente di effetto utile medio mensile
$Pu_m$	Potenza utile mensile

#### Fabbisogno di energia primaria

Mese	gg	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$Q_{H,aux}$ [kWh]	$Q_{p_H}$ [kWh]
gennaio	31	82	95	210
febbraio	28	66	70	155
marzo	31	0	0	0
aprile	15	0	0	0
maggio	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-
ottobre	17	0	0	0
novembre	30	0	0	0
dicembre	31	77	83	184
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>225</b>	<b>247</b>	<b>549</b>

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica totale in ingresso al sottosistema di generazione per riscaldamento
$Q_{H,aux}$	Fabbisogno elettrico totale per riscaldamento
$Q_{p_H}$	Fabbisogno di energia primaria per riscaldamento

#### Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria

#### Edificio : Scuola Giardini Margherita

#### Dettagli generatore: 1 - Pompa di calore

Mese	gg	$Q_{w,gn,out}$ [kWh]	$Q_{w,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{w,gn}$ [%]	Combustibile [ kWh]
gennaio	31	662	207	143,9	0
febbraio	28	888	278	143,9	0
marzo	31	1004	314	143,9	0
aprile	30	971	304	143,9	0
maggio	31	1004	314	143,9	0

giugno	30	738	231	143,9	0
luglio	31	0	0	0,0	0
agosto	31	0	0	0,0	0
settembre	30	728	227	143,9	0
ottobre	31	1004	314	143,9	0
novembre	30	971	304	143,9	0
dicembre	31	662	207	143,9	0

Mese	gg	CR [-]	COP [-]	Pu <sub>m</sub> [kW]
gennaio	31	0,050	3,20	35,35
febbraio	28	0,075	3,20	35,35
marzo	31	1,000	3,20	35,35
aprile	30	1,000	3,20	35,35
maggio	31	1,000	3,20	35,35
giugno	30	1,000	3,20	35,35
luglio	31	0,000	0,00	35,35
agosto	31	0,000	0,00	35,35
settembre	30	1,000	3,20	35,35
ottobre	31	1,000	3,20	35,35
novembre	30	1,000	3,20	35,35
dicembre	31	0,050	3,20	35,35

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
Q <sub>w,gn,out</sub>	Energia termica fornita dal generatore per acqua sanitaria
Q <sub>w,gn,in</sub>	Energia termica in ingresso al generatore per acqua sanitaria
η <sub>w,gn</sub>	Rendimento mensile del generatore
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
CR	Fattore di carico
COP	Coefficiente di effetto utile medio mensile
Pu <sub>m</sub>	Potenza utile mensile

#### Fabbisogno di energia primaria

Mese	gg	Q <sub>w,gn,in</sub> [kWh]	Q <sub>w,aux</sub> [kWh]	Qp <sub>w</sub> [kWh]
gennaio	31	207	210	466
febbraio	28	278	281	624
marzo	31	314	317	705
aprile	30	304	307	682
maggio	31	314	317	705
giugno	30	231	234	519
luglio	31	0	1	3
agosto	31	0	1	3
settembre	30	227	230	512
ottobre	31	314	317	705
novembre	30	304	307	682
dicembre	31	207	210	466
<b>TOTALI</b>	<b>365</b>	<b>2699</b>	<b>2734</b>	<b>6075</b>

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
Q <sub>w,gn,in</sub>	Energia termica totale in ingresso al sottosistema di generazione per acqua sanitaria

$Q_{w,aux}$	Fabbisogno elettrico totale per acqua sanitaria
$Q_{P_w}$	Fabbisogno di energia primaria per acqua sanitaria

## FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA ILLUMINAZIONE

**secondo UNI/TS 11300-2**

### **Zona 2 - interrato: spogliatoio scuola**

Illuminazione artificiale interna dei locali climatizzati:

#### **Locale: 25 - disimpegno**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	<b>190</b>	W
Livello di illuminamento E	<b>Basso</b>	
Tempo di operatività durante il giorno	<b>1800</b>	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	<b>200</b>	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione $F_{OC}$	<b>1,00</b>	-
Fattore di assenza medio $F_A$	<b>0,40</b>	-
Fattore di manutenzione MF	<b>0,80</b>	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale $A_d$	<b>22,00</b>	m <sup>2</sup>

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	<b>5,00</b>	kWh <sub>el</sub> /(m <sup>2</sup> anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	<b>1,00</b>	kWh <sub>el</sub> /(m <sup>2</sup> anno)

#### **Locale: 26 - deposito 2°**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	<b>72</b>	W
Livello di illuminamento E	<b>Basso</b>	
Tempo di operatività durante il giorno	<b>1800</b>	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	<b>200</b>	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione $F_{OC}$	<b>1,00</b>	-
Fattore di assenza medio $F_A$	<b>0,90</b>	-
Fattore di manutenzione MF	<b>0,80</b>	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale $A_d$	<b>12,41</b>	m <sup>2</sup>

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	<b>0</b>	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	<b>0</b>	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	<b>0,0</b>	h/giorno

#### **Locale: 27 - deposito 3°**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	<b>120</b>	W
Livello di illuminamento E	<b>Basso</b>	
Tempo di operatività durante il giorno	<b>1800</b>	h/anno

Tempo di operatività durante la notte **200** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione  $F_{oc}$  **1,00** -

Fattore di assenza medio  $F_A$  **0,90** -

Fattore di manutenzione MF **0,80** -

Area che beneficia dell'illuminazione naturale  $A_d$  **20,90** m<sup>2</sup>

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione **0** W

Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza **0** W

Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza **0,0** h/giorno

**Locale: 28 - spogliatoio e servizio femminile**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **125** W

Livello di illuminamento E **Basso**

Tempo di operatività durante il giorno **1800** h/anno

Tempo di operatività durante la notte **200** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione  $F_{oc}$  **1,00** -

Fattore di assenza medio  $F_A$  **0,50** -

Fattore di manutenzione MF **0,80** -

Area che beneficia dell'illuminazione naturale  $A_d$  **13,52** m<sup>2</sup>

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **5,00** kWh<sub>el</sub>/(m<sup>2</sup>anno)

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh<sub>el</sub>/(m<sup>2</sup>anno)

**Locale: 29 - disimpegno 2°**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **36** W

Livello di illuminamento E **Basso**

Tempo di operatività durante il giorno **1800** h/anno

Tempo di operatività durante la notte **200** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione  $F_{oc}$  **1,00** -

Fattore di assenza medio  $F_A$  **0,90** -

Fattore di manutenzione MF **0,80** -

Area che beneficia dell'illuminazione naturale  $A_d$  **6,20** m<sup>2</sup>

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione **0** W

Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza **0** W

Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza **0,0** h/giorno

**Locale: 30 - spogliatoio e servizio maschile**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **130** W

Livello di illuminamento E **Basso**



Tempo di operatività durante il giorno **1800** h/anno  
Tempo di operatività durante la notte **200** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione  $F_{OC}$  **1,00** -  
Fattore di assenza medio  $F_A$  **0,50** -  
Fattore di manutenzione MF **0,80** -  
Area che beneficia dell'illuminazione naturale  $A_d$  **14,38** m<sup>2</sup>

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **5,00** kWh<sub>el</sub>/(m<sup>2</sup>anno)  
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh<sub>el</sub>/(m<sup>2</sup>anno)

**Locale: 31 - deposito 1'**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **72** W  
Livello di illuminamento E **Basso**  
Tempo di operatività durante il giorno **1800** h/anno  
Tempo di operatività durante la notte **200** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione  $F_{OC}$  **1,00** -  
Fattore di assenza medio  $F_A$  **0,90** -  
Fattore di manutenzione MF **0,80** -  
Area che beneficia dell'illuminazione naturale  $A_d$  **9,00** m<sup>2</sup>

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione **0** W  
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza **0** W  
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza **0,0** h/giorno

Illuminazione artificiale interna dei locali non climatizzati:

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **0** W  
Ore di accensione (valore annuo) **0** h/anno

Illuminazione artificiale esterna:

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **745** W  
Ore di accensione durante la notte (valore annuo) **4200** h/anno

Fabbisogni elettrici per illuminazione dei locali climatizzati

Zona	Locale	Descrizione	$Q_{ill,int,a}$ [kWh <sub>el</sub> ]	$Q_{ill,int,p}$ [kWh <sub>el</sub> ]	$Q_{ill,int}$ [kWh <sub>el</sub> ]
2	30	spogliatoio e servizio maschile	158	86	245
2	29	disimpegno 2°	22	0	22
2	31	deposito 1'	33	0	33
2	28	spogliatoio e servizio femminile	152	81	233
2	25	disimpegno	304	132	436
2	26	deposito 2°	43	0	43

2	27	deposito 3°	72	0	72
---	----	-------------	----	---	----

#### Legenda simboli

$Q_{ill,int,a}$	Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali climatizzati
$Q_{ill,int,p}$	Fabbisogno di energia elettrica per dispositivi di controllo e di emergenza
$Q_{ill,int}$	Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale interna

#### Fabbisogni mensili per illuminazione

Mese	Giorni	$Q_{ill,int,a}$ [kWh <sub>el</sub> ]	$Q_{ill,int,p}$ [kWh <sub>el</sub> ]	$Q_{ill,int,u}$ [kWh <sub>el</sub> ]	$Q_{ill,int}$ [kWh <sub>el</sub> ]	$Q_{ill,est}$ [kWh <sub>el</sub> ]	$Q_{ill}$ [kWh <sub>el</sub> ]	$Q_{p,ill}$ [kWh]
Gennaio	31	69	25	0	94	266	360	800
Febbraio	28	61	23	0	84	240	324	720
Marzo	31	66	25	0	92	266	357	794
Aprile	30	63	25	0	88	257	345	767
Maggio	31	65	25	0	91	266	356	792
Giugno	30	63	25	0	88	257	345	766
Luglio	31	65	25	0	90	266	356	792
Agosto	31	65	25	0	91	266	357	792
Settembre	30	64	25	0	89	257	346	769
Ottobre	31	67	25	0	93	266	358	796
Novembre	30	66	25	0	91	257	348	774
Dicembre	31	69	25	0	95	266	360	801
<b>TOTALI</b>		<b>785</b>	<b>299</b>	<b>0</b>	<b>1084</b>	<b>3129</b>	<b>4213</b>	<b>9363</b>

#### Legenda simboli

$Q_{ill,int,a}$	Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali climatizzati
$Q_{ill,int,p}$	Fabbisogno di energia elettrica per dispositivi di controllo e di emergenza
$Q_{ill,int,u}$	Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali non climatizzati
$Q_{ill,int}$	Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale interna
$Q_{ill,est}$	Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale esterna
$Q_{ill}$	Fabbisogno di energia elettrica totale
$Q_{p,ill}$	Fabbisogno di energia primaria per il servizio illuminazione

**Zona 3 - piano terra scuola materna**

Illuminazione artificiale interna dei locali climatizzati:

**Locale: 1 - attività collettive**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	<b>480</b>	W
Livello di illuminamento E	<b>Medio</b>	
Tempo di operatività durante il giorno	<b>1800</b>	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	<b>200</b>	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione $F_{OC}$	<b>1,00</b>	-
Fattore di assenza medio $F_A$	<b>0,00</b>	-
Fattore di manutenzione MF	<b>0,80</b>	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale $A_d$	<b>79,27</b>	m <sup>2</sup>

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	<b>5,00</b>	kWh <sub>el</sub> /(m <sup>2</sup> anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	<b>1,00</b>	kWh <sub>el</sub> /(m <sup>2</sup> anno)

**Locale: 2 - sezione medi**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	<b>440</b>	W
Livello di illuminamento E	<b>Medio</b>	
Tempo di operatività durante il giorno	<b>1800</b>	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	<b>200</b>	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione $F_{OC}$	<b>1,00</b>	-
Fattore di assenza medio $F_A$	<b>0,00</b>	-
Fattore di manutenzione MF	<b>0,80</b>	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale $A_d$	<b>55,58</b>	m <sup>2</sup>

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	<b>5,00</b>	kWh <sub>el</sub> /(m <sup>2</sup> anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	<b>1,00</b>	kWh <sub>el</sub> /(m <sup>2</sup> anno)

**Locale: 3 - atelier sezione medi**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	<b>50</b>	W
Livello di illuminamento E	<b>Medio</b>	
Tempo di operatività durante il giorno	<b>1800</b>	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	<b>200</b>	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione $F_{OC}$	<b>1,00</b>	-
Fattore di assenza medio $F_A$	<b>0,50</b>	-
Fattore di manutenzione MF	<b>0,80</b>	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale $A_d$	<b>9,44</b>	m <sup>2</sup>

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	<b>5,00</b>	kWh <sub>el</sub> /(m <sup>2</sup> anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	<b>1,00</b>	kWh <sub>el</sub> /(m <sup>2</sup> anno)

**Locale: 4 - bagni sez.medi**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	<b>40</b>	W
Livello di illuminamento E	<b>Basso</b>	
Tempo di operatività durante il giorno	<b>1800</b>	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	<b>200</b>	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F <sub>oc</sub>	<b>1,00</b>	-
Fattore di assenza medio F <sub>A</sub>	<b>0,90</b>	-
Fattore di manutenzione MF	<b>0,80</b>	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A <sub>d</sub>	<b>10,04</b>	m <sup>2</sup>

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	<b>5,00</b>	kWh <sub>el</sub> /(m <sup>2</sup> anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	<b>1,00</b>	kWh <sub>el</sub> /(m <sup>2</sup> anno)

**Locale: 5 - sezione grandi**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	<b>400</b>	W
Livello di illuminamento E	<b>Medio</b>	
Tempo di operatività durante il giorno	<b>1800</b>	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	<b>200</b>	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F <sub>oc</sub>	<b>1,00</b>	-
Fattore di assenza medio F <sub>A</sub>	<b>0,00</b>	-
Fattore di manutenzione MF	<b>0,80</b>	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A <sub>d</sub>	<b>55,58</b>	m <sup>2</sup>

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	<b>5,00</b>	kWh <sub>el</sub> /(m <sup>2</sup> anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	<b>1,00</b>	kWh <sub>el</sub> /(m <sup>2</sup> anno)

**Locale: 6 - atelier sezione grandi**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	<b>108</b>	W
Livello di illuminamento E	<b>Medio</b>	
Tempo di operatività durante il giorno	<b>1800</b>	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	<b>200</b>	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F <sub>oc</sub>	<b>1,00</b>	-
Fattore di assenza medio F <sub>A</sub>	<b>0,50</b>	-
Fattore di manutenzione MF	<b>0,80</b>	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A <sub>d</sub>	<b>14,00</b>	m <sup>2</sup>

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	<b>5,00</b>	kWh <sub>el</sub> /(m <sup>2</sup> anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	<b>1,00</b>	kWh <sub>el</sub> /(m <sup>2</sup> anno)

**Locale: 7 - bagni sez. grandi**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	<b>40</b>	W
Livello di illuminamento E	<b>Basso</b>	
Tempo di operatività durante il giorno	<b>1800</b>	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	<b>200</b>	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F <sub>oc</sub>	<b>1,00</b>	-
Fattore di assenza medio F <sub>A</sub>	<b>0,90</b>	-
Fattore di manutenzione MF	<b>0,80</b>	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A <sub>d</sub>	<b>10,04</b>	m <sup>2</sup>

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	<b>5,00</b>	kWh <sub>el</sub> /(m <sup>2</sup> anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	<b>1,00</b>	kWh <sub>el</sub> /(m <sup>2</sup> anno)

**Locale: 8 - accoglienza e disimpegno P.T.**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	<b>120</b>	W
Livello di illuminamento E	<b>Basso</b>	
Tempo di operatività durante il giorno	<b>1800</b>	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	<b>200</b>	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F <sub>oc</sub>	<b>1,00</b>	-
Fattore di assenza medio F <sub>A</sub>	<b>0,40</b>	-
Fattore di manutenzione MF	<b>0,80</b>	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A <sub>d</sub>	<b>41,20</b>	m <sup>2</sup>

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	<b>5,00</b>	kWh <sub>el</sub> /(m <sup>2</sup> anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	<b>1,00</b>	kWh <sub>el</sub> /(m <sup>2</sup> anno)

**Locale: 9 - laboratorio**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	<b>374</b>	W
Livello di illuminamento E	<b>Medio</b>	
Tempo di operatività durante il giorno	<b>1800</b>	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	<b>200</b>	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F <sub>oc</sub>	<b>1,00</b>	-
Fattore di assenza medio F <sub>A</sub>	<b>0,50</b>	-
Fattore di manutenzione MF	<b>0,80</b>	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A <sub>d</sub>	<b>31,67</b>	m <sup>2</sup>

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	<b>5,00</b>	kWh <sub>el</sub> /(m <sup>2</sup> anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	<b>1,00</b>	kWh <sub>el</sub> /(m <sup>2</sup> anno)

**Locale: 10 - atelier**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	<b>428</b>	W
Livello di illuminamento E	<b>Basso</b>	
Tempo di operatività durante il giorno	<b>1800</b>	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	<b>200</b>	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F <sub>oc</sub>	<b>1,00</b>	-
Fattore di assenza medio F <sub>A</sub>	<b>0,00</b>	-
Fattore di manutenzione MF	<b>0,80</b>	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A <sub>d</sub>	<b>48,26</b>	m <sup>2</sup>

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	<b>5,00</b>	kWh <sub>el</sub> /(m <sup>2</sup> anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	<b>1,00</b>	kWh <sub>el</sub> /(m <sup>2</sup> anno)

**Locale: 16 - office**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	<b>100</b>	W
Livello di illuminamento E	<b>Basso</b>	
Tempo di operatività durante il giorno	<b>1800</b>	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	<b>200</b>	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F <sub>oc</sub>	<b>1,00</b>	-
Fattore di assenza medio F <sub>A</sub>	<b>0,50</b>	-
Fattore di manutenzione MF	<b>0,80</b>	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A <sub>d</sub>	<b>9,70</b>	m <sup>2</sup>

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	<b>5,00</b>	kWh <sub>el</sub> /(m <sup>2</sup> anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	<b>1,00</b>	kWh <sub>el</sub> /(m <sup>2</sup> anno)

**Locale: 17 - laboratorio adulti**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	<b>320</b>	W
Livello di illuminamento E	<b>Basso</b>	
Tempo di operatività durante il giorno	<b>1800</b>	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	<b>200</b>	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F <sub>oc</sub>	<b>1,00</b>	-
Fattore di assenza medio F <sub>A</sub>	<b>0,50</b>	-
Fattore di manutenzione MF	<b>0,80</b>	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A <sub>d</sub>	<b>23,05</b>	m <sup>2</sup>

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	<b>5,00</b>	kWh <sub>el</sub> /(m <sup>2</sup> anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	<b>1,00</b>	kWh <sub>el</sub> /(m <sup>2</sup> anno)

**Locale: 18 - bagno disabili**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	<b>24</b>	W
Livello di illuminamento E	<b>Basso</b>	
Tempo di operatività durante il giorno	<b>1800</b>	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	<b>200</b>	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F <sub>oc</sub>	<b>1,00</b>	-
Fattore di assenza medio F <sub>A</sub>	<b>0,90</b>	-
Fattore di manutenzione MF	<b>0,80</b>	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A <sub>d</sub>	<b>3,68</b>	m <sup>2</sup>

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	<b>5,00</b>	kWh <sub>el</sub> /(m <sup>2</sup> anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	<b>1,00</b>	kWh <sub>el</sub> /(m <sup>2</sup> anno)

**Locale: 19 - disimpegno**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	<b>24</b>	W
Livello di illuminamento E	<b>Basso</b>	
Tempo di operatività durante il giorno	<b>1800</b>	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	<b>200</b>	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F <sub>oc</sub>	<b>1,00</b>	-
Fattore di assenza medio F <sub>A</sub>	<b>0,40</b>	-
Fattore di manutenzione MF	<b>0,80</b>	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A <sub>d</sub>	<b>5,52</b>	m <sup>2</sup>

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	<b>5,00</b>	kWh <sub>el</sub> /(m <sup>2</sup> anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	<b>1,00</b>	kWh <sub>el</sub> /(m <sup>2</sup> anno)

**Locale: 20 - servizio adulti P:T.**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	<b>36</b>	W
Livello di illuminamento E	<b>Basso</b>	
Tempo di operatività durante il giorno	<b>1800</b>	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	<b>200</b>	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F <sub>oc</sub>	<b>1,00</b>	-
Fattore di assenza medio F <sub>A</sub>	<b>0,90</b>	-
Fattore di manutenzione MF	<b>0,80</b>	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A <sub>d</sub>	<b>4,70</b>	m <sup>2</sup>

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **5,00** kWh<sub>el</sub>/(m<sup>2</sup>anno)

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh<sub>el</sub>/(m<sup>2</sup>anno)

Illuminazione artificiale interna dei locali non climatizzati:

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **0** W

Ore di accensione (valore annuo) **0** h/anno

Illuminazione artificiale esterna:

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **2984** W

Ore di accensione durante la notte (valore annuo) **4200** h/anno

Fabbisogni elettrici per illuminazione dei locali climatizzati

Zona	Locale	Descrizione	Q <sub>ill,int,a</sub> [kWh <sub>el</sub> ]	Q <sub>ill,int,p</sub> [kWh <sub>el</sub> ]	Q <sub>ill,int</sub> [kWh <sub>el</sub> ]
3	1	attività collettive	869	476	1345
3	2	sezione medi	797	333	1130
3	3	atelier sezione medi	63	57	120
3	4	bagni sez. medi	21	60	81
3	5	sezione grandi	644	333	977
3	6	atelier sezione grandi	122	84	206
3	7	bagni sez. grandi	21	60	81
3	8	accoglienza e disimpegno P.T.	167	247	414
3	9	laboratorio	421	190	612
3	10	atelier	745	290	1034
3	16	office	108	58	167
3	17	laboratorio adulti	390	138	528
3	18	bagno disabile	14	22	36
3	19	disimpegno	38	33	72
3	20	servizio adulti P.T.	19	28	47

Legenda simboli

Q<sub>ill,int,a</sub> Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali climatizzati

Q<sub>ill,int,p</sub> Fabbisogno di energia elettrica per dispositivi di controllo e di emergenza

Q<sub>ill,int</sub> Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale interna

Fabbisogni mensili per illuminazione

Mese	Giorni	Q <sub>ill,int,a</sub> [kWh <sub>el</sub> ]	Q <sub>ill,int,p</sub> [kWh <sub>el</sub> ]	Q <sub>ill,int,u</sub> [kWh <sub>el</sub> ]	Q <sub>ill,int</sub> [kWh <sub>el</sub> ]	Q <sub>ill,est</sub> [kWh <sub>el</sub> ]	Q <sub>ill</sub> [kWh <sub>el</sub> ]	Q <sub>p,ill</sub> [kWh]
Gennaio	31	403	205	0	608	1064	1672	3716
Febbraio	28	351	185	0	536	961	1497	3328
Marzo	31	372	205	0	576	1064	1641	3646
Aprile	30	352	198	0	550	1030	1580	3511
Maggio	31	360	205	0	565	1064	1629	3620
Giugno	30	347	198	0	545	1030	1575	3500
Luglio	31	359	205	0	564	1064	1628	3618
Agosto	31	361	205	0	566	1064	1631	3624



Settembre	30	360	198	0	558	1030	1588	3529
Ottobre	31	383	205	0	587	1064	1652	3670
Novembre	30	386	198	0	584	1030	1614	3587
Dicembre	31	407	205	0	612	1064	1676	3725
<b>TOTALI</b>		<b>4440</b>	<b>2410</b>	<b>0</b>	<b>6851</b>	<b>12533</b>	<b>19383</b>	<b>43074</b>

Legenda simboli

$Q_{ill,int,a}$	Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali climatizzati
$Q_{ill,int,p}$	Fabbisogno di energia elettrica per dispositivi di controllo e di emergenza
$Q_{ill,int,u}$	Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali non climatizzati
$Q_{ill,int}$	Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale interna
$Q_{ill,est}$	Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale esterna
$Q_{ill}$	Fabbisogno di energia elettrica totale
$Q_{p,ill}$	Fabbisogno di energia primaria per il servizio illuminazione

**Zona 4 - Piano primo scuola**

Illuminazione artificiale interna dei locali climatizzati:

**Locale: 11 - sez. piccoli, atelier e spog.**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	<b>1230</b>	W
Livello di illuminamento E	<b>Medio</b>	
Tempo di operatività durante il giorno	<b>1800</b>	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	<b>200</b>	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione $F_{OC}$	<b>1,00</b>	-
Fattore di assenza medio $F_A$	<b>0,00</b>	-
Fattore di manutenzione MF	<b>0,80</b>	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale $A_d$	<b>98,00</b>	m <sup>2</sup>

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	<b>5,00</b>	kWh <sub>el</sub> /(m <sup>2</sup> anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	<b>1,00</b>	kWh <sub>el</sub> /(m <sup>2</sup> anno)

**Locale: 13 - dormitorio**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	<b>400</b>	W
Livello di illuminamento E	<b>Basso</b>	
Tempo di operatività durante il giorno	<b>1800</b>	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	<b>200</b>	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione $F_{OC}$	<b>1,00</b>	-
Fattore di assenza medio $F_A$	<b>0,50</b>	-
Fattore di manutenzione MF	<b>0,80</b>	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale $A_d$	<b>43,23</b>	m <sup>2</sup>

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	<b>5,00</b>	kWh <sub>el</sub> /(m <sup>2</sup> anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	<b>1,00</b>	kWh <sub>el</sub> /(m <sup>2</sup> anno)

**Locale: 14 - servizi bambini**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	<b>54</b>	W
Livello di illuminamento E	<b>Basso</b>	
Tempo di operatività durante il giorno	<b>1800</b>	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	<b>200</b>	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione $F_{OC}$	<b>1,00</b>	-
Fattore di assenza medio $F_A$	<b>0,90</b>	-
Fattore di manutenzione MF	<b>0,80</b>	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale $A_d$	<b>12,10</b>	m <sup>2</sup>

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	<b>5,00</b>	kWh <sub>el</sub> /(m <sup>2</sup> anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	<b>1,00</b>	kWh <sub>el</sub> /(m <sup>2</sup> anno)

**Locale: 22 - servizio adulti**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	<b>36</b>	W
Livello di illuminamento E	<b>Basso</b>	
Tempo di operatività durante il giorno	<b>1800</b>	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	<b>200</b>	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F <sub>oc</sub>	<b>1,00</b>	-
Fattore di assenza medio F <sub>A</sub>	<b>0,90</b>	-
Fattore di manutenzione MF	<b>0,80</b>	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A <sub>d</sub>	<b>3,12</b>	m <sup>2</sup>

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	<b>5,00</b>	kWh <sub>el</sub> /(m <sup>2</sup> anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	<b>1,00</b>	kWh <sub>el</sub> /(m <sup>2</sup> anno)

Illuminazione artificiale interna dei locali non climatizzati:

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	<b>0</b>	W
Ore di accensione (valore annuo)	<b>0</b>	h/anno

Illuminazione artificiale esterna:

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	<b>1720</b>	W
Ore di accensione durante la notte (valore annuo)	<b>4200</b>	h/anno

Fabbisogni elettrici per illuminazione dei locali climatizzati

Zona	Locale	Descrizione	Q <sub>ill,int,a</sub> [kWh <sub>el</sub> ]	Q <sub>ill,int,p</sub> [kWh <sub>el</sub> ]	Q <sub>ill,int</sub> [kWh <sub>el</sub> ]
4	11	sez. piccoli, atelier e spog.	2228	588	2816
4	13	dormitorio	619	259	878
4	14	servizi bambini	28	73	101
4	22	servizio adulti	19	19	38

Legenda simboli

Q <sub>ill,int,a</sub>	Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali climatizzati
Q <sub>ill,int,p</sub>	Fabbisogno di energia elettrica per dispositivi di controllo e di emergenza
Q <sub>ill,int</sub>	Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale interna

Fabbisogni mensili per illuminazione

Mese	Giorni	Q <sub>ill,int,a</sub> [kWh <sub>el</sub> ]	Q <sub>ill,int,p</sub> [kWh <sub>el</sub> ]	Q <sub>ill,int,u</sub> [kWh <sub>el</sub> ]	Q <sub>ill,int</sub> [kWh <sub>el</sub> ]	Q <sub>ill,est</sub> [kWh <sub>el</sub> ]	Q <sub>ill</sub> [kWh <sub>el</sub> ]	Q <sub>p,ill</sub> [kWh]
Gennaio	31	261	80	0	341	614	955	2121
Febbraio	28	228	72	0	300	554	855	1899

Marzo	31	242	80	0	322	614	936	2079
Aprile	30	230	77	0	307	594	901	2002
Maggio	31	235	80	0	315	614	929	2064
Giugno	30	227	77	0	304	594	898	1995
Luglio	31	235	80	0	314	614	928	2062
Agosto	31	236	80	0	316	614	930	2066
Settembre	30	235	77	0	312	594	906	2013
Ottobre	31	249	80	0	329	614	942	2094
Novembre	30	250	77	0	328	594	921	2047
Dicembre	31	264	80	0	344	614	957	2127
<b>TOTALI</b>		<b>2894</b>	<b>939</b>	<b>0</b>	<b>3832</b>	<b>7224</b>	<b>11056</b>	<b>24570</b>

Legenda simboli

$Q_{ill,int,a}$	Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali climatizzati
$Q_{ill,int,p}$	Fabbisogno di energia elettrica per dispositivi di controllo e di emergenza
$Q_{ill,int,u}$	Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali non climatizzati
$Q_{ill,int}$	Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale interna
$Q_{ill,est}$	Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale esterna
$Q_{ill}$	Fabbisogno di energia elettrica totale
$Q_{p,ill}$	Fabbisogno di energia primaria per il servizio illuminazione

## FABBISOGNI ILLUMINAZIONE COMPLESSIVI

*Fabbisogni per il servizio illuminazione di ogni zona*

Zona	$Q_{ill,int,a}$ [kWh <sub>el</sub> ]	$Q_{ill,int,p}$ [kWh <sub>el</sub> ]	$Q_{ill,int,u}$ [kWh <sub>el</sub> ]	$Q_{ill,int}$ [kWh <sub>el</sub> ]	$Q_{ill,est}$ [kWh <sub>el</sub> ]	$Q_{ill}$ [kWh <sub>el</sub> ]	$Q_{p,ill}$ [kWh]
2 - interrato: spogliatoio scuola	785	299	0	1084	3129	4213	9363
3 - piano terra scuola materna	4440	2410	0	6851	12533	19383	43074
4 - Piano primo scuola	2894	939	0	3832	7224	11056	24570
<b>TOTALI</b>	<b>8119</b>	<b>3648</b>	<b>0</b>	<b>11767</b>	<b>22886</b>	<b>34653</b>	<b>77007</b>

### Legenda simboli

$Q_{ill,int,a}$	Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali climatizzati
$Q_{ill,int,p}$	Fabbisogno di energia elettrica per dispositivi di controllo e di emergenza
$Q_{ill,int,u}$	Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali non climatizzati
$Q_{ill,int}$	Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale interna
$Q_{ill,est}$	Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale esterna
$Q_{ill}$	Fabbisogno di energia elettrica totale
$Q_{p,ill}$	Fabbisogno di energia primaria per il servizio illuminazione

## RISULTATI DI CALCOLO STAGIONALI

### **Servizio riscaldamento**

#### **Edificio : Scuola Giardini Margherita**

---

##### Impianto idronico

Fabbisogno di energia primaria annuale	$Q_{p_H}$	<b>549</b>	kWh/anno
Rendimento di generazione medio annuale	$\eta_{H,gn}$	<b>41,5</b>	%
Rendimento globale medio stagionale	$\eta_{H,g}$	<b>287,8</b>	%
Consumo annuo di Energia elettrica		<b>247</b>	kWhe

##### Carichi per usi di processo

Fabbisogno di energia primaria annuale	$Q_{p_{proc}}$	<b>0</b>	kWh/anno
Rendimento di generazione medio annuale	$\eta_{proc,gn}$	<b>0,00</b>	%
Consumo annuo di Energia elettrica		<b>0</b>	kWhe

### **Servizio acqua calda sanitaria**

#### **Edificio : Scuola Giardini Margherita**

---

Fabbisogno di energia primaria annuale	$Q_{p_W}$	<b>6075</b>	kWh/anno
Rendimento di generazione medio annuale	$\eta_{W,gn}$	<b>143,92</b>	%
Rendimento globale medio stagionale	$\eta_{W,g}$	<b>128,25</b>	%
Consumo annuo di Energia elettrica		<b>2734</b>	kWhe

## RETE DI DISTRIBUZIONE ANALITICA

### calcolo secondo UNI/TS 11300-2

Descrizione rete: **Nuova distribuzione 1**

Descrizione tubazione	D [mm]	L [m]	U [W/mK]	Tipologia
<i>Nuova tubazione 1</i>	0	0,00	0,000	<i>Tubazione corrente in aria</i>

#### Legenda

D      Diametro esterno della tubazione  
L      Lunghezza della tubazione  
U      Trasmittanza lineica della tubazione

#### **Dettagli tubazioni**

Descrizione tubazione      **Nuova tubazione 1**

Trasmittanza lineica della tubazione      **0,000**      W/mK

Diametro esterno      **0**      mm

Lunghezza      **0,00**      m

Tipologia      **Tubazione corrente in aria**

#### Ambiente di installazione

Ambiente di installazione      **Interno**

Coefficiente di recuperabilità delle perdite      **1,00**      -

Temperatura ambiente installazione      **20,0**      °C

## **PERDITE RETI DI DISTRIBUZIONE**

### **calcolo secondo UNI/TS 11300-2**

**Edificio : Scuola Giardini Margherita**

**Servizio riscaldamento (impianto idronico)**

Nota: nessuna rete di distribuzione associata per il servizio.

**Servizio acqua calda sanitaria Zona 2 : interrato: spogliatoio scuola**

Nota: nessuna rete di distribuzione associata per il servizio.

**Servizio acqua calda sanitaria Zona 3 : piano terra scuola materna**

Nota: nessuna rete di distribuzione associata per il servizio.

**Servizio acqua calda sanitaria Zona 4 : Piano primo scuola**

Nota: nessuna rete di distribuzione associata per il servizio.