

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

EDIFICIO ***Asilo Nido "Oleandro"***  
INDIRIZZO ***Salita a Pietraminuta, 6***  
COMMITTENTE ***Comune di Genova***  
INDIRIZZO ***Via Garibaldi 9 - Genova***  
COMUNE ***Genova***

Rif. ***E1825 - ASILO NIDO OLEANDRO.E0001***  
Software di calcolo EDILCLIMA – EC700 versione 8.18.25

**NIER Ingegneria S.p.A.  
Via C. Bonazzi, 2 - 40013 Castel Maggiore (BO)**

## **DATI PROGETTO ED IMPOSTAZIONI DI CALCOLO**

### **Dati generali**

Destinazione d'uso prevalente (DPR 412/93)	<b><i>E.7 Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli ed assimilabili.</i></b>
Edificio pubblico o ad uso pubblico	<b><i>Si</i></b>
Edificio situato in un centro storico	<b><i>Si</i></b>
Tipologia di calcolo	<b><i>Diagnosi energetica (valutazione A3)</i></b>

### **Opzioni lavoro**

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

### **Opzioni di calcolo**

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

## DATI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

### Caratteristiche geografiche

Località	<b>Genova</b>		
Provincia	<b>Genova</b>		
Altitudine s.l.m.			<b>19</b> m
Latitudine nord	<b>44° 25'</b>	Longitudine est	<b>8° 53'</b>
Gradi giorno DPR 412/93			<b>1435</b>
Zona climatica			<b>D</b>

### Località di riferimento

per dati invernali	<b>Genova</b>
per dati estivi	<b>Genova</b>

### Stazioni di rilevazione

per la temperatura	<b>Recco - Polanesi</b>
per l'irradiazione	<b>Recco - Polanesi</b>
per il vento	<b>Recco - Polanesi</b>

### Caratteristiche del vento

Regione di vento:	<b>C</b>
Direzione prevalente	<b>Nord-Est</b>
Distanza dal mare	<b>&lt; 20</b> km
Velocità media del vento	<b>0,8</b> m/s
Velocità massima del vento	<b>1,6</b> m/s

### Dati invernali

Temperatura esterna di progetto	<b>0,0</b> °C
Stagione di riscaldamento convenzionale	dal <b>01 novembre</b> al <b>15 aprile</b>

### Dati estivi

Temperatura esterna bulbo asciutto	<b>29,9</b> °C
Temperatura esterna bulbo umido	<b>23,6</b> °C
Umidità relativa	<b>60,0</b> %
Escursione termica giornaliera	<b>6</b> °C

### Temperature esterne medie mensili

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	10,4	10,5	11,1	15,3	18,7	22,4	24,6	23,6	22,2	18,2	13,3	10,0

### Irradiazione solare media mensile

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

Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione: **271** W/m<sup>2</sup>

## ELENCO COMPONENTI

### Muri:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m <sup>2</sup> ]	Y <sub>IE</sub> [W/m <sup>2</sup> K]	Sfasamento [h]	C <sub>T</sub> [kJ/m <sup>2</sup> K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m <sup>2</sup> K]
M1	T	Muro verso esterno 84 cm	840,0	1264	0,010	0,000	0,000	0,90	0,60	0,0	0,866
M2	T	Muro verso esterno 64 cm	640,0	964	0,048	0,000	0,000	0,90	0,60	0,0	1,122
M3	T	Muro verso esterno 54 cm	540,0	814	0,104	0,000	0,000	0,90	0,60	0,0	1,221
M4	T	Muro verso esterno 44 cm	440,0	664	0,227	0,000	0,000	0,90	0,60	0,0	1,408
M5	T	Muro verso esterno 34 cm	340,0	612	0,376	-9,961	76,047	0,90	0,60	0,0	1,944
M6	T	Muro verso esterno 19 cm	190,0	252	1,123	-6,052	68,719	0,90	0,60	0,0	2,176
M7	T	Muro vetrata	18,0	15	2,643	-0,316	6,567	0,90	0,60	0,0	2,648
M8	T	Porta metallo	48,0	80	1,762	-1,593	25,204	0,90	0,60	0,0	1,828
M9	U	Muro verso non climatizzato	200,0	224	0,650	-7,544	66,142	0,90	0,60	0,0	1,587
M10	N	Muro verso climatizzato	200,0	224	0,650	-7,544	66,142	0,90	0,60	20,0	1,587

### Pavimenti:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m <sup>2</sup> ]	Y <sub>IE</sub> [W/m <sup>2</sup> K]	Sfasamento [h]	C <sub>T</sub> [kJ/m <sup>2</sup> K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m <sup>2</sup> K]
P1	G	Pavimento contro terra gioco libero	336,0	547	0,443	-9,720	59,437	0,90	0,60	0,0	0,927
P2	G	Pavimento contro terra lavanderia	336,0	554	0,498	-9,612	67,149	0,90	0,60	0,0	0,905
P3	N	Pavimento verso climatizzato - linoleum	296,0	427	0,233	-10,428	57,120	0,90	0,60	20,0	1,433
P4	N	Pavimento verso climatizzato - piastrella	296,0	434	0,262	-10,320	64,594	0,90	0,60	20,0	1,499

### Soffitti:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m <sup>2</sup> ]	Y <sub>IE</sub> [W/m <sup>2</sup> K]	Sfasamento [h]	C <sub>T</sub> [kJ/m <sup>2</sup> K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m <sup>2</sup> K]
S1	T	Soffitto verso esterno - legno	101,0	37	0,502	-2,571	35,489	0,90	0,60	0,0	0,558
S2	U	Controsoffitto	200,0	176	1,257	-5,350	73,653	0,90	0,60	0,0	1,963
S3	N	Soffitto verso climatizzato	296,0	434	0,505	-9,480	93,762	0,90	0,60	20,0	1,898

### Legenda simboli

Sp Spessore struttura

$M_s$	Massa superficiale della struttura senza intonaci
$Y_{IE}$	Trasmittanza termica periodica della struttura
Sfasamento	Sfasamento dell'onda termica
$C_T$	Capacità termica areica
$\epsilon$	Emissività
$\alpha$	Fattore di assorbimento
$\theta$	Temperatura esterna o temperatura locale adiacente
$U_e$	Trasmittanza di energia della struttura

**Ponti termici:**

<b>Cod</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Assenza di rischio formazione muffe</b>	<b><math>\Psi</math> [W/mK]</b>
Z1	<i>P.T. serramenti, porte e finestre</i>		<i>0,150</i>
Z2	<i>P.T. d'angolo</i>		<i>-0,075</i>
Z3	<i>P.T. coperture</i>		<i>0,200</i>
Z4	<i>P.T. solette intermedie</i>		<i>0,350</i>
Z5	<i>P.T. pavimenti su terreno</i>		<i>0,025</i>

Legenda simboli

$\Psi$  Trasmittanza lineica di calcolo

**Componenti finestrati:**

Cod	Tipo	Descrizione	vetro	$\epsilon$	ggl,n	fc inv	fc est	H [cm]	L [cm]	Ug [W/m <sup>2</sup> K]	Uw [W/m <sup>2</sup> K]	$\theta$ [°C]	Agf [m <sup>2</sup> ]	Lgf [m]
W1	T	Finestra 115x215	Doppio	0,837	0,835	1,00	1,00	215,0	115,0	2,547	4,351	0,0	1,519	10,640
W2	T	Finestra 115x170	Doppio	0,837	0,835	1,00	1,00	170,0	115,0	2,547	4,223	0,0	1,262	9,400
W3	T	Finestra 100x170	Doppio	0,837	0,835	1,00	1,00	170,0	100,0	2,547	4,396	0,0	1,034	8,800
W4	T	Finestra 77x130	Doppio	0,837	0,835	1,00	1,00	130,0	77,0	2,547	4,883	0,0	0,504	6,280
W5	T	Finestra 95x280	Doppio	0,837	0,835	1,00	1,00	280,0	95,0	2,547	3,834	0,0	1,928	8,040
W6	T	Finestra 125x280	Doppio	0,837	0,835	1,00	1,00	280,0	125,0	2,547	3,669	0,0	2,660	9,240
W7	T	Finestra 170x280	Doppio	0,837	0,835	1,00	1,00	280,0	170,0	2,547	3,688	0,0	3,611	15,680
W8	T	Finestra 60x280	Doppio	0,837	0,835	1,00	1,00	280,0	60,0	2,547	4,233	0,0	1,074	6,640
W9	T	Porta-finestra 135x280	Doppio	0,837	0,835	1,00	1,00	280,0	135,0	2,547	4,227	0,0	2,416	13,720

Legenda simboli

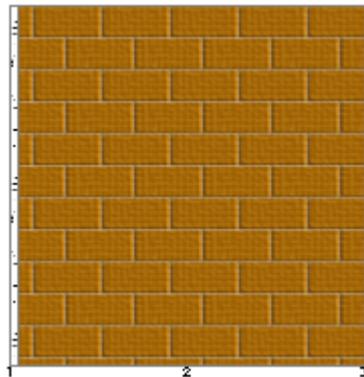
$\epsilon$	Emissività
ggl,n	Fattore di trasmittanza solare
fc inv	Fattore tendaggi (energia invernale)
fc est	Fattore tendaggi (energia estiva)
H	Altezza
L	Larghezza
Ug	Trasmittanza vetro
Uw	Trasmittanza serramento
$\theta$	Temperatura esterna o temperatura locale adiacente
Agf	Area del vetro
Lgf	Perimetro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

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

**Descrizione della struttura:** *Muro verso esterno 84 cm*

**Codice:** *M1*

Trasmittanza termica	<b>0,900</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore	<b>840</b>	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	<b>0,0</b>	°C
Massa superficiale (con intonaci)	<b>1264</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale (senza intonaci)	<b>1264</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica	<b>0,010</b>	W/m <sup>2</sup> K

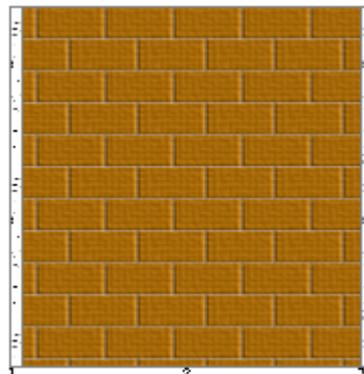


**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**  
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**Descrizione della struttura:** *Muro verso esterno 64 cm*

**Codice:** *M2*

Trasmittanza termica	<b>1,180</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore	<b>640</b>	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	<b>0,0</b>	°C
Massa superficiale (con intonaci)	<b>964</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale (senza intonaci)	<b>964</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica	<b>0,048</b>	W/m <sup>2</sup> K



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

**Descrizione della struttura:** *Muro verso esterno 54 cm*

**Codice:** *M3*

Trasmittanza termica **1,290** W/m<sup>2</sup>K

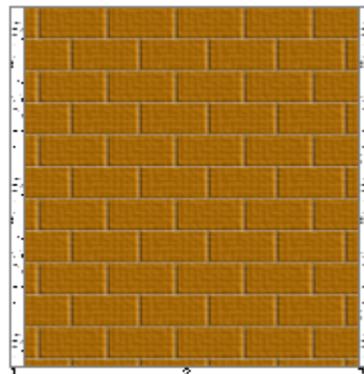
Spessore **540** mm

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

Massa superficiale  
(con intonaci) **814** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **814** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,104** W/m<sup>2</sup>K

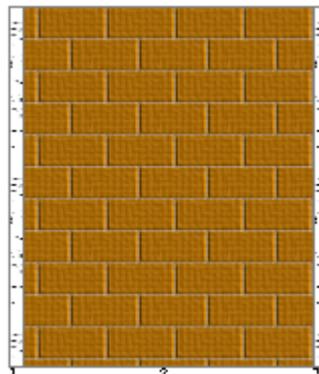


**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**  
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**Descrizione della struttura:** *Muro verso esterno 44 cm*

**Codice:** *M4*

Trasmittanza termica	<b>1,500</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore	<b>440</b>	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	<b>0,0</b>	°C
Massa superficiale (con intonaci)	<b>664</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale (senza intonaci)	<b>664</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica	<b>0,227</b>	W/m <sup>2</sup> K

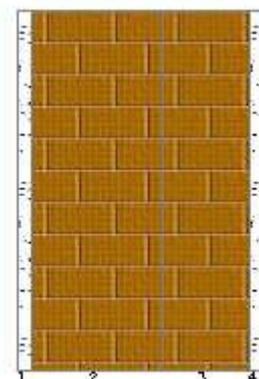


**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**  
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**Descrizione della struttura:** *Muro verso esterno 34 cm*

**Codice:** *M5*

Trasmittanza termica	<b>2,124</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore	<b>340</b>	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	<b>0,0</b>	°C
Permeanza	<b>18,657</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa superficiale (con intonaci)	<b>676</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale (senza intonaci)	<b>612</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica	<b>0,376</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione	<b>0,193</b>	-
Sfasamento onda termica	<b>-10,0</b>	h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	20,00	0,700	0,029	1400	1,00	10
2	Mur.mista (pietra-later.) pareti esterne (um. 1.5%)	180,00	1,800	0,100	2200	1,00	50
3	Mattone pieno	120,00	0,800	0,150	1800	0,84	9
4	Malta di calce o di calce e cemento	20,00	0,900	0,022	1800	1,00	22
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

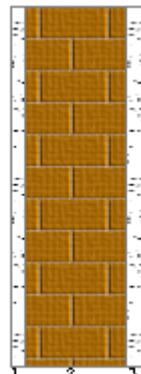
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

**Descrizione della struttura:** *Muro verso esterno 19 cm*

**Codice:** *M6*

Trasmittanza termica	<b>2,404</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore	<b>190</b>	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	<b>0,0</b>	°C
Permeanza	<b>113,63</b> <b>6</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa superficiale (con intonaci)	<b>328</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale (senza intonaci)	<b>252</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica	<b>1,123</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione	<b>0,516</b>	-
Sfasamento onda termica	<b>-6,1</b>	h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	<i>0,130</i>	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	<i>20,00</i>	<i>0,700</i>	<i>0,029</i>	<i>1400</i>	<i>1,00</i>	<i>10</i>
2	Mattone pieno	<i>140,00</i>	<i>0,778</i>	<i>0,180</i>	<i>1800</i>	<i>0,84</i>	<i>9</i>
3	Intonaco di gesso e sabbia	<i>30,00</i>	<i>0,800</i>	<i>0,038</i>	<i>1600</i>	<i>1,00</i>	<i>10</i>
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	<i>0,040</i>	-	-	-

**Legenda simboli**

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

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

**Descrizione della struttura:** *Muro vetrata*

**Codice:** *M7*

Trasmittanza termica	<b>2,994</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore	<b>18</b>	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	<b>0,0</b>	°C
Permeanza	<b>0,003</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa superficiale (con intonaci)	<b>15</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale (senza intonaci)	<b>15</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica	<b>2,643</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione	<b>0,998</b>	-
Sfasamento onda termica	<b>-0,3</b>	h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Vetro per finestre	3,00	1,000	0,003	2500	1,00	9999999
2	Intercapedine non ventilata Av<500 mm <sup>2</sup> /m	12,00	0,076	0,158	-	-	-
3	Vetro per finestre	3,00	1,000	0,003	2500	1,00	9999999
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

**Legenda simboli**

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

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

**Descrizione della struttura:** *Porta metallo*

**Codice:** *M8*

Trasmittanza termica	<b>1,986</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore	<b>48</b>	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	<b>0,0</b>	°C
Permeanza	<b>0,002</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa superficiale (con intonaci)	<b>80</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale (senza intonaci)	<b>80</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica	<b>1,762</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione	<b>0,964</b>	-
Sfasamento onda termica	<b>-1,6</b>	h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Acciaio	4,00	52,000	0,000	7800	0,45	9999999
2	Legno di abete flusso perpend. alle fibre	40,00	0,120	0,333	450	1,60	625
3	Acciaio	4,00	52,000	0,000	7800	0,45	9999999
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

**Legenda simboli**

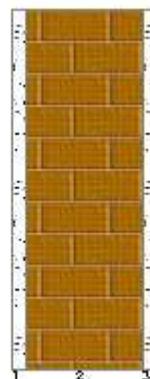
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

**Descrizione della struttura:** *Muro verso non climatizzato*

**Codice:** *M9*

Trasmittanza termica	<b>1,587</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore	<b>200</b>	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	<b>0,0</b>	°C
Permeanza	<b>131,57</b> <b>9</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa superficiale (con intonaci)	<b>288</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale (senza intonaci)	<b>224</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica	<b>0,650</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione	<b>0,410</b>	-
Sfasamento onda termica	<b>-7,5</b>	h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	<i>0,130</i>	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	<i>20,00</i>	<i>0,800</i>	<i>0,025</i>	<i>1600</i>	<i>1,00</i>	<i>10</i>
2	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	<i>160,00</i>	<i>0,500</i>	<i>0,320</i>	<i>1400</i>	<i>1,00</i>	<i>7</i>
3	Intonaco di gesso e sabbia	<i>20,00</i>	<i>0,800</i>	<i>0,025</i>	<i>1600</i>	<i>1,00</i>	<i>10</i>
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	<i>0,130</i>	-	-	-

**Legenda simboli**

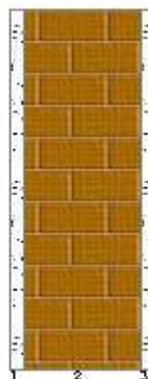
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

**Descrizione della struttura:** *Muro verso climatizzato*

**Codice:** *M10*

Trasmittanza termica	<b>1,587</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore	<b>200</b>	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	<b>20,0</b>	°C
Permeanza	<b>131,57</b> <b>9</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa superficiale (con intonaci)	<b>288</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale (senza intonaci)	<b>224</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica	<b>0,650</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione	<b>0,410</b>	-
Sfasamento onda termica	<b>-7,5</b>	h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,800	0,025	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	160,00	0,500	0,320	1400	1,00	7
3	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,800	0,025	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

**Legenda simboli**

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

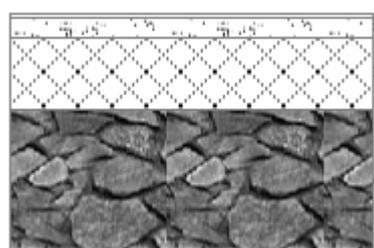
**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**  
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**Descrizione della struttura:** *Pavimento contro terra gioco libero*

**Codice:** *P1*

Trasmittanza termica **1,925** W/m<sup>2</sup>K  
Trasmittanza controterra **0,927** W/m<sup>2</sup>K

Spessore **336** mm  
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) **0,0** °C  
Permeanza **11,587** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa  
Massa superficiale (con intonaci) **607** kg/m<sup>2</sup>  
Massa superficiale (senza intonaci) **547** kg/m<sup>2</sup>



Trasmittanza periodica **0,443** W/m<sup>2</sup>K  
Fattore attenuazione **0,478** -  
Sfasamento onda termica **-9,7** h

**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Linoleum	6,00	0,170	0,035	1200	1,40	1000
2	Malta di cemento	30,00	1,400	0,021	2000	1,00	22
3	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	100,00	1,160	0,086	2000	1,00	96
4	Ghiaia grossa senza argilla (um. 5%)	200,00	1,200	0,167	1700	1,00	5
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

**Legenda simboli**

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

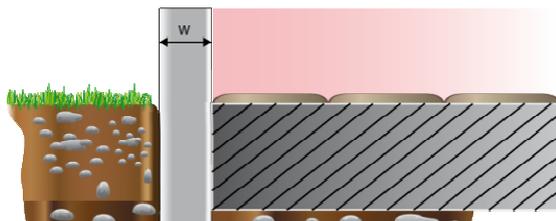
## CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

### **Pavimento appoggiato su terreno:**

#### ***Pavimento contro terra gioco libero***

**Codice: P1**

Area del pavimento	<b>55,10</b> m <sup>2</sup>
Perimetro disperdente del pavimento	<b>41,20</b> m
Spessore pareti perimetrali esterne	<b>18</b> mm
Conduktività termica del terreno	<b>2,00</b> W/mK



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

**Descrizione della struttura:** *Pavimento contro terra lavanderia*

**Codice:** *P2*

Trasmittanza termica **2,045** W/m<sup>2</sup>K

Trasmittanza controterra **0,905** W/m<sup>2</sup>K

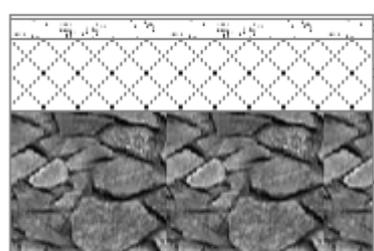
Spessore **336** mm

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

Permeanza **0,003** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

Massa superficiale  
(con intonaci) **614** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **554** kg/m<sup>2</sup>



Trasmittanza periodica **0,498** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,550** -

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

**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	6,00	1,300	0,005	2300	0,84	9999999
2	Malta di cemento	30,00	1,400	0,021	2000	1,00	22
3	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	100,00	1,160	0,086	2000	1,00	96
4	Ghiaia grossa senza argilla (um. 5%)	200,00	1,200	0,167	1700	1,00	5
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

**Legenda simboli**

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

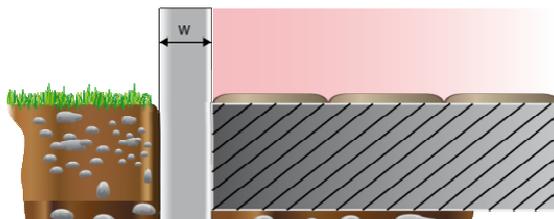
## CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

### **Pavimento appoggiato su terreno:**

#### ***Pavimento contro terra lavanderia***

**Codice: P2**

Area del pavimento	<b>46,00</b> m <sup>2</sup>
Perimetro disperdente del pavimento	<b>37,10</b> m
Spessore pareti perimetrali esterne	<b>200</b> mm
Conduttività termica del terreno	<b>2,00</b> W/mK

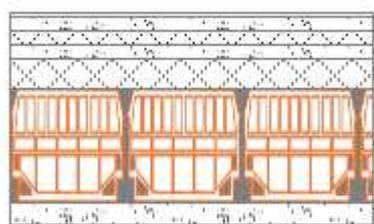


**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**  
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**Descrizione della struttura:** *Pavimento verso climatizzato - linoleum*

**Codice:** *P3*

Trasmittanza termica	<b>1,433</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore	<b>296</b>	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	<b>20,0</b>	°C
Permeanza	<b>13,532</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa superficiale (con intonaci)	<b>561</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale (senza intonaci)	<b>427</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica	<b>0,233</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione	<b>0,163</b>	-
Sfasamento onda termica	<b>-10,4</b>	h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Linoleum	6,00	0,170	0,035	1200	1,40	1000
2	Malta di cemento	20,00	1,400	0,014	2000	1,00	22
3	Sottofondo di cemento magro	20,00	0,900	0,022	1800	0,88	30
4	Malta di cemento	20,00	1,400	0,014	2000	1,00	22
5	C.l.s. armato (2% acciaio)	40,00	2,500	0,016	2400	1,00	130
6	Soletta in laterizio	160,00	0,720	0,222	1800	0,84	9
7	Malta di calce o di calce e cemento	30,00	0,900	0,033	1800	1,00	22
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

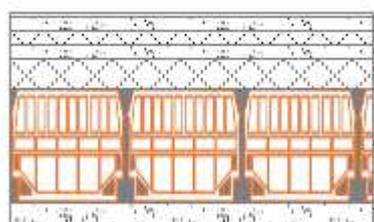
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

**Descrizione della struttura:** *Pavimento verso climatizzato - piastrella*

**Codice:** *P4*

Trasmittanza termica	<b>1,499</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore	<b>296</b>	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	<b>20,0</b>	°C
Permeanza	<b>0,003</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa superficiale (con intonaci)	<b>568</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale (senza intonaci)	<b>434</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica	<b>0,262</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione	<b>0,175</b>	-
Sfasamento onda termica	<b>-10,3</b>	h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	6,00	1,300	0,005	2300	0,84	9999999
2	Malta di cemento	20,00	1,400	0,014	2000	1,00	22
3	Sottofondo di cemento magro	20,00	0,900	0,022	1800	0,88	30
4	Malta di cemento	20,00	1,400	0,014	2000	1,00	22
5	C.l.s. armato (2% acciaio)	40,00	2,500	0,016	2400	1,00	130
6	Soletta in laterizio	160,00	0,720	0,222	1800	0,84	9
7	Malta di calce o di calce e cemento	30,00	0,900	0,033	1800	1,00	22
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

**Legenda simboli**

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

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

**Descrizione della struttura:** *Soffitto verso esterno - legno*

**Codice:** *S1*

Trasmittanza termica **0,572** W/m<sup>2</sup>K

Spessore **101** mm

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

Permeanza **0,101** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

Massa superficiale  
(con intonaci) **37** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **37** kg/m<sup>2</sup>



Trasmittanza periodica **0,502** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,900** -

Sfasamento onda termica **-2,6** h

**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-
1	Impermeabilizzazione con bitume	10,00	0,170	0,059	1200	1,00	188000
2	Pannello truciolare	30,00	0,140	0,214	600	1,70	50
3	Polistirene espanso sint. in lastre (UNI 7819)	50,00	0,040	1,250	25	1,45	44
4	Barriera vapore in fogli di polietilene	1,00	0,500	0,002	980	1,80	100000
5	Legno di abete flusso perpend. alle fibre	10,00	0,120	0,083	450	1,60	625
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

**Legenda simboli**

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

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

**Descrizione della struttura:** *Controsoffitto*

**Codice:** *S2*

Trasmittanza termica **1,963** W/m<sup>2</sup>K

Spessore **200** mm

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

Permeanza **113,63**  
**6** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

Massa superficiale  
(con intonaci) **244** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **176** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **1,257** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,640** -

Sfasamento onda termica **-5,3** h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Malta di calce o di calce e cemento	20,00	0,900	0,022	1800	1,00	22
2	Soletta in laterizio spess. 16 - Interasse 50	160,00	0,610	0,262	1100	0,84	7
3	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,800	0,025	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

**Legenda simboli**

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

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

**Descrizione della struttura:** *Soffitto verso climatizzato*

**Codice:** *S3*

Trasmittanza termica **1,898** W/m<sup>2</sup>K

Spessore **296** mm

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

Permeanza **0,003** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

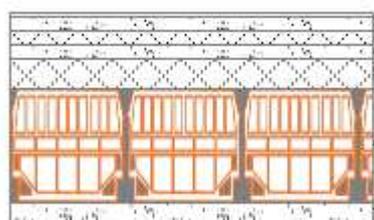
Massa superficiale  
(con intonaci) **568** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **434** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,505** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,266** -

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



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	6,00	1,300	0,005	2300	0,84	9999999
2	Malta di cemento	20,00	1,400	0,014	2000	1,00	22
3	Sottofondo di cemento magro	20,00	0,900	0,022	1800	0,88	30
4	Malta di cemento	20,00	1,400	0,014	2000	1,00	22
5	C.l.s. armato (2% acciaio)	40,00	2,500	0,016	2400	1,00	130
6	Soletta in laterizio	160,00	0,720	0,222	1800	0,84	9
7	Malta di calce o di calce e cemento	30,00	0,900	0,033	1800	1,00	22
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

**Legenda simboli**

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

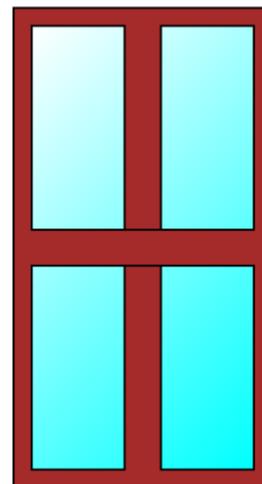
## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINISTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra:** *Finestra 115x215*

**Codice:** *W1*

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<b>Singolo</b>		
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>		
Trasmittanza termica	$U_w$	<b>4,546</b>	W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$	<b>2,865</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>1,00</b>	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<b>1,00</b>	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<b>0,850</b>	-

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		<b>0,00</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut		<b>0,6</b>	-

### Dimensioni del serramento

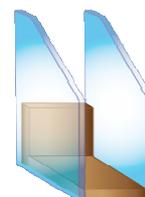
Larghezza		<b>115,0</b>	cm
Altezza		<b>215,0</b>	cm

### Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	$U_f$	<b>7,00</b>	W/m <sup>2</sup> K
K distanziale	$K_d$	<b>0,02</b>	W/mK
Area totale	$A_w$	<b>2,473</b>	m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>1,519</b>	m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,954</b>	m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,61</b>	-
Perimetro vetro	$L_g$	<b>10,640</b>	m
Perimetro telaio	$L_f$	<b>6,600</b>	m

### Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	$\lambda$	R
Resistenza superficiale interna	-	-	<b>0,130</b>
Primo vetro	<b>3,0</b>	<b>1,00</b>	<b>0,003</b>
Intercapedine	-	-	<b>0,173</b>
Secondo vetro	<b>3,0</b>	<b>1,00</b>	<b>0,003</b>
Resistenza superficiale esterna	-	-	<b>0,040</b>



### Legenda simboli

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

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo      U      **4,946** W/m<sup>2</sup>K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato      **Z1** *P.T. serramenti, porte e finestre*

Trasmittanza termica lineica       $\Psi$       **0,150** W/mK

Lunghezza perimetrale      **6,60** m

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

**Descrizione della finestra:** *Finestra 115x170*

**Codice:** *W2*

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<b>Singolo</b>		
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>		
Trasmittanza termica	$U_w$	<b>4,428</b>	W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$	<b>2,865</b>	W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

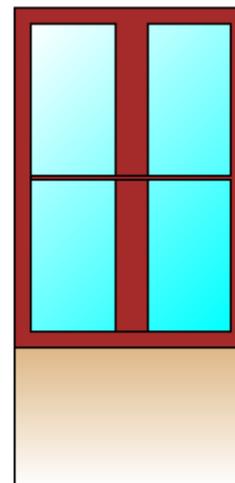
Emissività	$\epsilon$	<b>0,837</b>	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<b>1,00</b>	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<b>1,00</b>	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<b>0,850</b>	-

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		<b>0,00</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut		<b>0,6</b>	-

### Dimensioni del serramento

Larghezza		<b>115,0</b>	cm
Altezza		<b>170,0</b>	cm

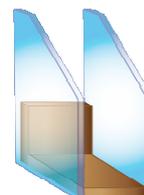


### Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	$U_f$	<b>7,00</b>	W/m <sup>2</sup> K
K distanziale	$K_d$	<b>0,02</b>	W/mK
Area totale	$A_w$	<b>1,955</b>	m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>1,262</b>	m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,693</b>	m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,65</b>	-
Perimetro vetro	$L_g$	<b>9,400</b>	m
Perimetro telaio	$L_f$	<b>5,700</b>	m

### Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	$\lambda$	R
Resistenza superficiale interna	-	-	<b>0,130</b>
Primo vetro	<b>3,0</b>	<b>1,00</b>	<b>0,003</b>
Intercapedine	-	-	<b>0,173</b>
Secondo vetro	<b>3,0</b>	<b>1,00</b>	<b>0,003</b>
Resistenza superficiale esterna	-	-	<b>0,040</b>



### Legenda simboli

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

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **3,790** W/m<sup>2</sup>K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M2 Muro verso esterno 64 cm**

Trasmittanza termica U **1,180** W/m<sup>2</sup>K

Altezza H<sub>sott</sub> **70,00** cm

Area **0,81** m<sup>2</sup>

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 P.T. serramenti, porte e finestre**

Trasmittanza termica lineica  $\Psi$  **0,150** W/mK

Lunghezza perimetrale **5,70** m

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

**Descrizione della finestra:** *Finestra 100x170*

**Codice:** *W3*

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<b>Singolo</b>		
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>		
Trasmittanza termica	$U_w$	<b>4,590</b>	W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$	<b>2,865</b>	W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

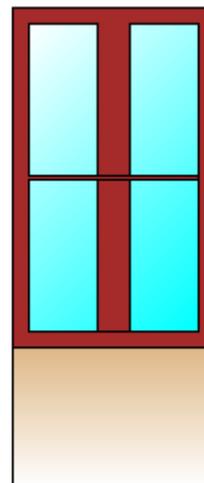
Emissività	$\epsilon$	<b>0,837</b>	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<b>1,00</b>	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<b>1,00</b>	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<b>0,850</b>	-

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		<b>0,00</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut		<b>0,6</b>	-

### Dimensioni del serramento

Larghezza		<b>100,0</b>	cm
Altezza		<b>170,0</b>	cm

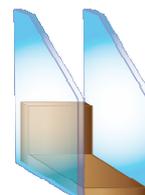


### Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	$U_f$	<b>7,00</b>	W/m <sup>2</sup> K
K distanziale	$K_d$	<b>0,02</b>	W/mK
Area totale	$A_w$	<b>1,700</b>	m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>1,034</b>	m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,666</b>	m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,61</b>	-
Perimetro vetro	$L_g$	<b>8,800</b>	m
Perimetro telaio	$L_f$	<b>5,400</b>	m

### Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	$\lambda$	R
Resistenza superficiale interna	-	-	<b>0,130</b>
Primo vetro	<b>3,0</b>	<b>1,00</b>	<b>0,003</b>
Intercapedine	-	-	<b>0,173</b>
Secondo vetro	<b>3,0</b>	<b>1,00</b>	<b>0,003</b>
Resistenza superficiale esterna	-	-	<b>0,040</b>



### Legenda simboli

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

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **3,933** W/m<sup>2</sup>K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M2 Muro verso esterno 64 cm**

Trasmittanza termica U **1,180** W/m<sup>2</sup>K

Altezza H<sub>sott</sub> **70,00** cm

Area **0,70** m<sup>2</sup>

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 P.T. serramenti, porte e finestre**

Trasmittanza termica lineica  $\Psi$  **0,150** W/mK

Lunghezza perimetrale **5,40** m

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

**Descrizione della finestra:** *Finestra 77x130*

**Codice:** *W4*

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<b>Singolo</b>		
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>		
Trasmittanza termica	$U_w$	<b>5,044</b>	W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$	<b>2,865</b>	W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

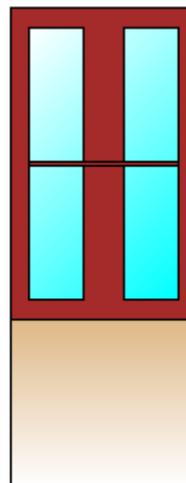
Emissività	$\epsilon$	<b>0,837</b>	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<b>1,00</b>	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<b>1,00</b>	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<b>0,850</b>	-

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		<b>0,00</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut		<b>0,6</b>	-

### Dimensioni del serramento

Larghezza		<b>77,0</b>	cm
Altezza		<b>130,0</b>	cm

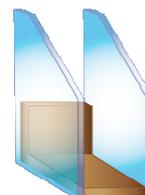


### Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	$U_f$	<b>7,00</b>	W/m <sup>2</sup> K
K distanziale	$K_d$	<b>0,02</b>	W/mK
Area totale	$A_w$	<b>1,001</b>	m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>0,504</b>	m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,497</b>	m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,50</b>	-
Perimetro vetro	$L_g$	<b>6,280</b>	m
Perimetro telaio	$L_f$	<b>4,140</b>	m

### Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	$\lambda$	R
Resistenza superficiale interna	-	-	<b>0,130</b>
Primo vetro	<b>3,0</b>	<b>1,00</b>	<b>0,003</b>
Intercapedine	-	-	<b>0,173</b>
Secondo vetro	<b>3,0</b>	<b>1,00</b>	<b>0,003</b>
Resistenza superficiale esterna	-	-	<b>0,040</b>



### Legenda simboli

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

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **4,095** W/m<sup>2</sup>K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M2 Muro verso esterno 64 cm**

Trasmittanza termica U **1,180** W/m<sup>2</sup>K

Altezza H<sub>sott</sub> **70,00** cm

Area **0,54** m<sup>2</sup>

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 P.T. serramenti, porte e finestre**

Trasmittanza termica lineica  $\Psi$  **0,150** W/mK

Lunghezza perimetrale **4,14** m

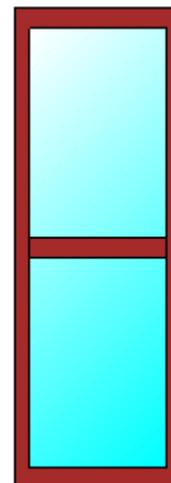
## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra:** *Finestra 95x280*

**Codice:** *W5*

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<b>Singolo</b>		
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>		
Trasmittanza termica	$U_w$	<b>4,064</b>	W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$	<b>2,865</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>1,00</b>	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<b>1,00</b>	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<b>0,850</b>	-

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		<b>0,00</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut		<b>0,6</b>	-

### Dimensioni del serramento

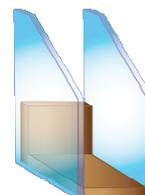
Larghezza		<b>95,0</b>	cm
Altezza		<b>280,0</b>	cm

### Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	$U_f$	<b>7,00</b>	W/m <sup>2</sup> K
K distanziale	$K_d$	<b>0,02</b>	W/mK
Area totale	$A_w$	<b>2,660</b>	m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>1,928</b>	m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,732</b>	m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,72</b>	-
Perimetro vetro	$L_g$	<b>8,040</b>	m
Perimetro telaio	$L_f$	<b>7,500</b>	m

### Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	$\lambda$	R
Resistenza superficiale interna	-	-	<b>0,130</b>
Primo vetro	<b>3,0</b>	<b>1,00</b>	<b>0,003</b>
Intercapedine	-	-	<b>0,173</b>
Secondo vetro	<b>3,0</b>	<b>1,00</b>	<b>0,003</b>
Resistenza superficiale esterna	-	-	<b>0,040</b>



### Legenda simboli

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

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo      U      **4,064**      W/m<sup>2</sup>K

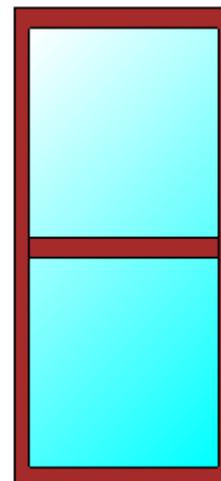
## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra:** *Finestra 125x280*

**Codice:** *W6*

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<b>Singolo</b>		
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>		
Trasmittanza termica	$U_w$	<b>3,911</b>	W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$	<b>2,865</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>1,00</b>	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<b>1,00</b>	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<b>0,850</b>	-

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		<b>0,00</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut		<b>0,6</b>	-

### Dimensioni del serramento

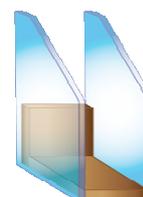
Larghezza		<b>125,0</b>	cm
Altezza		<b>280,0</b>	cm

### Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	$U_f$	<b>7,00</b>	W/m <sup>2</sup> K
K distanziale	$K_d$	<b>0,02</b>	W/mK
Area totale	$A_w$	<b>3,500</b>	m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>2,660</b>	m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,840</b>	m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,76</b>	-
Perimetro vetro	$L_g$	<b>9,240</b>	m
Perimetro telaio	$L_f$	<b>8,100</b>	m

### Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	$\lambda$	R
Resistenza superficiale interna	-	-	<b>0,130</b>
Primo vetro	<b>3,0</b>	<b>1,00</b>	<b>0,003</b>
Intercapedine	-	-	<b>0,173</b>
Secondo vetro	<b>3,0</b>	<b>1,00</b>	<b>0,003</b>
Resistenza superficiale esterna	-	-	<b>0,040</b>



### Legenda simboli

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

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo      U      **3,911** 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 170x280*

**Codice:** *W7*

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<b>Singolo</b>		
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>		
Trasmittanza termica	$U_w$	<b>3,929</b>	W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$	<b>2,865</b>	W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

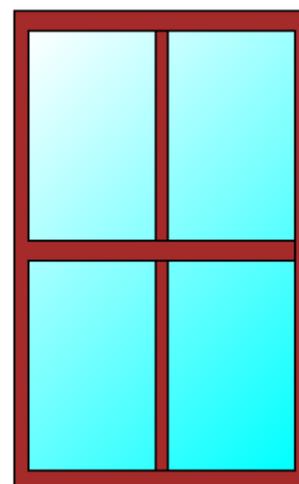
Emissività	$\epsilon$	<b>0,837</b>	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<b>1,00</b>	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<b>1,00</b>	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<b>0,850</b>	-

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		<b>0,00</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut		<b>0,6</b>	-

### Dimensioni del serramento

Larghezza		<b>170,0</b>	cm
Altezza		<b>280,0</b>	cm

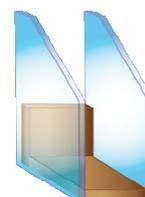


### Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	$U_f$	<b>7,00</b>	W/m <sup>2</sup> K
K distanziale	$K_d$	<b>0,02</b>	W/mK
Area totale	$A_w$	<b>4,760</b>	m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>3,611</b>	m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>1,149</b>	m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,76</b>	-
Perimetro vetro	$L_g$	<b>15,680</b>	m
Perimetro telaio	$L_f$	<b>9,000</b>	m

### Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	$\lambda$	R
Resistenza superficiale interna	-	-	<b>0,130</b>
Primo vetro	<b>3,0</b>	<b>1,00</b>	<b>0,003</b>
Intercapedine	-	-	<b>0,173</b>
Secondo vetro	<b>3,0</b>	<b>1,00</b>	<b>0,003</b>
Resistenza superficiale esterna	-	-	<b>0,040</b>



### Legenda simboli

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

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo      U      **3,929**      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 60x280*

**Codice:** *W8*

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<b>Singolo</b>		
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>		
Trasmittanza termica	$U_w$	<b>4,437</b>	W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$	<b>2,865</b>	W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

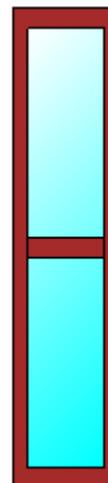
Emissività	$\epsilon$	<b>0,837</b>	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<b>1,00</b>	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<b>1,00</b>	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<b>0,850</b>	-

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		<b>0,00</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut		<b>0,6</b>	-

### Dimensioni del serramento

Larghezza		<b>60,0</b>	cm
Altezza		<b>280,0</b>	cm

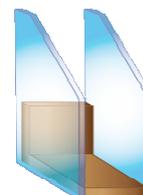


### Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	$U_f$	<b>7,00</b>	W/m <sup>2</sup> K
K distanziale	$K_d$	<b>0,02</b>	W/mK
Area totale	$A_w$	<b>1,680</b>	m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>1,074</b>	m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,606</b>	m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,64</b>	-
Perimetro vetro	$L_g$	<b>6,640</b>	m
Perimetro telaio	$L_f$	<b>6,800</b>	m

### Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	$\lambda$	R
Resistenza superficiale interna	-	-	<b>0,130</b>
Primo vetro	<b>3,0</b>	<b>1,00</b>	<b>0,003</b>
Intercapedine	-	-	<b>0,173</b>
Secondo vetro	<b>3,0</b>	<b>1,00</b>	<b>0,003</b>
Resistenza superficiale esterna	-	-	<b>0,040</b>



### Legenda simboli

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

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo      U      **4,437** 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-finestra 135x280*

**Codice:** *W9*

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<b>Singolo</b>		
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>		
Trasmittanza termica	$U_w$	<b>4,430</b>	W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$	<b>2,865</b>	W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

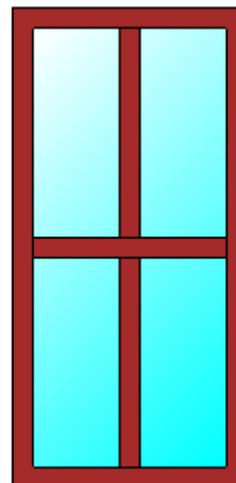
Emissività	$\epsilon$	<b>0,837</b>	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<b>1,00</b>	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<b>1,00</b>	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<b>0,850</b>	-

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		<b>0,00</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut		<b>0,6</b>	-

### Dimensioni del serramento

Larghezza		<b>135,0</b>	cm
Altezza		<b>280,0</b>	cm

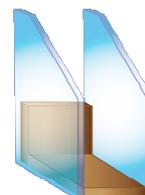


### Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	$U_f$	<b>7,00</b>	W/m <sup>2</sup> K
K distanziale	$K_d$	<b>0,02</b>	W/mK
Area totale	$A_w$	<b>3,780</b>	m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>2,416</b>	m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>1,364</b>	m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,64</b>	-
Perimetro vetro	$L_g$	<b>13,720</b>	m
Perimetro telaio	$L_f$	<b>8,300</b>	m

### Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	$\lambda$	R
Resistenza superficiale interna	-	-	<b>0,130</b>
Primo vetro	<b>3,0</b>	<b>1,00</b>	<b>0,003</b>
Intercapedine	-	-	<b>0,173</b>
Secondo vetro	<b>3,0</b>	<b>1,00</b>	<b>0,003</b>
Resistenza superficiale esterna	-	-	<b>0,040</b>



### Legenda simboli

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

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo      U      **4,430** W/m<sup>2</sup>K

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

**Descrizione del ponte termico:** *P.T. serramenti, porte e finestre*

**Codice:** *Z1*

Tipologia	<b>Altro</b>
Trasmittanza termica lineica di calcolo	<b>0,150</b> W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	<b>0,000</b> W/mK
Assenza di rischio formazione muffe	[ ]
Riferimento	<b>UNI EN ISO 14683</b>

**Sigla = W04**

Note **Trasmittanza termica lineica di riferimento = 0,15 W/mK.**  
**Serramento a filo esterno - Isolamento ripartito**



## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

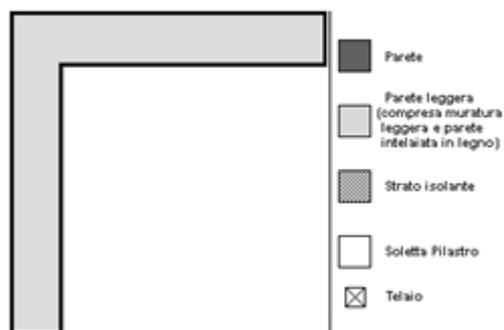
**Descrizione del ponte termico: P.T. d'angolo**

**Codice: Z2**

Tipologia	<b>Altro</b>
Trasmittanza termica lineica di calcolo	<b>-0,075</b> W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	<b>0,000</b> W/mK
Assenza di rischio formazione muffe	[ ]
Riferimento	<b>UNI EN ISO 14683</b>

**Sigla = C4**

Note **Trasmittanza termica lineica di riferimento = -0,15 W/mK.**  
**Isolamento ripartito - angolo in muro omogeneo**



## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

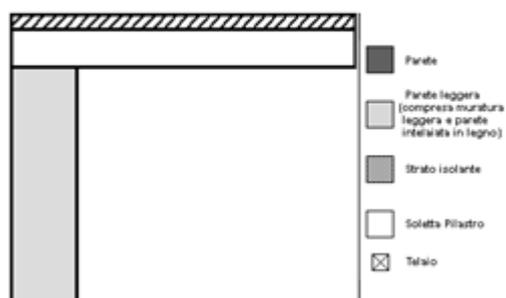
**Descrizione del ponte termico: P.T. coperture**

**Codice: Z3**

Tipologia	<b>Altro</b>
Trasmittanza termica lineica di calcolo	<b>0,200</b> W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	<b>0,000</b> W/mK
Assenza di rischio formazione muffe	[ ]
Riferimento	<b>UNI EN ISO 14683</b>

**Sigla = R04**

Note **Trasmittanza termica lineica di riferimento = 0,4 W/mK.  
Isolamento ripartito e dall'alto**



## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

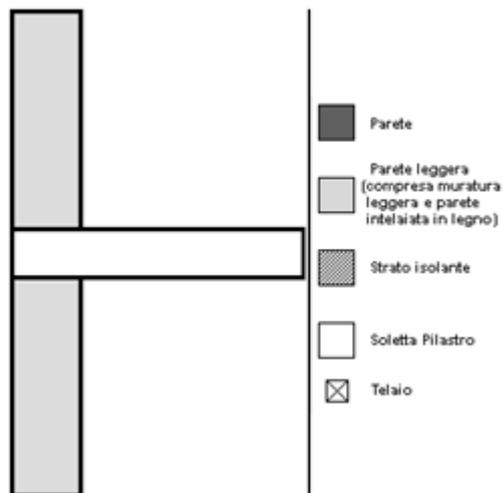
**Descrizione del ponte termico:** *P.T. solette intermedie*

**Codice:** *Z4*

Tipologia	<i>Altro</i>
Trasmittanza termica lineica di calcolo	<i>0,350</i> W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	<i>0,000</i> W/mK
Assenza di rischio formazione muffe	[ ]
Riferimento	<i>UNI EN ISO 14683</i>

*Sigla = IF4*

Note *Trasmittanza termica lineica di riferimento = 0,7 W/mK.  
Isolamento ripartito - soletta in muro omogeneo*



## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

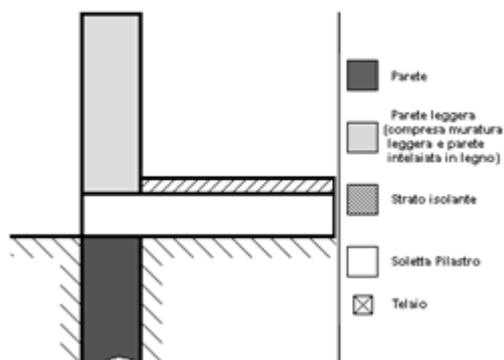
**Descrizione del ponte termico: P.T. pavimenti su terreno**

**Codice: Z5**

Tipologia	<b>Altro</b>
Trasmittanza termica lineica di calcolo	<b>0,025</b> W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	<b>0,000</b> W/mK
Assenza di rischio formazione muffe	[ ]
Riferimento	<b>UNI EN ISO 14683</b>

**Sigla = GF08**

Note **Trasmittanza termica lineica di riferimento = 0,05 W/mK.**  
**Isolamento ripartito - pavimento isolato dall'alto**



## FABBISOGNO DI POTENZA TERMICA INVERNALE secondo UNI EN 12831

### Dati climatici della località:

Località	<b>Genova</b>	
Provincia	<b>Genova</b>	
Altitudine s.l.m.	<b>19</b>	m
Gradi giorno	<b>1435</b>	
Zona climatica	<b>D</b>	
Temperatura esterna di progetto	<b>0,0</b>	°C

### Dati geometrici dell'intero edificio:

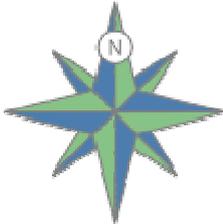
Superficie in pianta netta	<b>352,97</b>	m <sup>2</sup>
Superficie esterna lorda	<b>533,11</b>	m <sup>2</sup>
Volume netto	<b>1177,90</b>	m <sup>3</sup>
Volume lordo	<b>1560,19</b>	m <sup>3</sup>
Rapporto S/V	<b>0,34</b>	m <sup>-1</sup>

### Opzioni di calcolo:

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

### Coefficienti di esposizione solare:

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



## DISPERSIONI DEI COMPONENTI

### Dettaglio delle dispersioni per trasmissione dei componenti

Dispersioni strutture opache:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K]	θ <sub>e</sub> [°C]	S <sub>Tot</sub> [m <sup>2</sup> ]	Φ <sub>tr</sub> [W]	% Φ <sub>Tot</sub> [%]
M1	T	Muro verso esterno 84 cm	0,900	0,0	66,50	1483	6,2
M2	T	Muro verso esterno 64 cm	1,180	0,0	39,72	1223	5,1
M3	T	Muro verso esterno 54 cm	1,290	0,0	23,28	694	2,9
M4	T	Muro verso esterno 44 cm	1,500	0,0	36,20	1393	5,8
M5	T	Muro verso esterno 34 cm	2,124	0,0	32,53	1589	6,6
M6	T	Muro verso esterno 19 cm	2,404	0,0	5,62	352	1,5
M7	T	Muro vetrata	2,994	0,0	22,52	1649	6,8
M8	T	Porta metallo	1,986	0,0	1,68	88	0,4
P1	G	Pavimento contro terra gioco libero	0,927	0,0	57,91	1181	4,9
P2	G	Pavimento contro terra lavanderia	0,905	0,0	43,10	859	3,6
S1	T	Soffitto verso esterno - legno	0,572	0,0	53,73	676	2,8
S2	U	Controsoffitto	1,963	0,0	70,24	3033	12,6

Totale: **14219** **59,0**

Dispersioni strutture trasparenti:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K]	θ <sub>e</sub> [°C]	S <sub>Tot</sub> [m <sup>2</sup> ]	Φ <sub>tr</sub> [W]	% Φ <sub>Tot</sub> [%]
W1	T	Finestra 115x215	4,546	0,0	9,88	1038	4,3
W2	T	Finestra 115x170	4,428	0,0	1,96	229	0,9
W3	T	Finestra 100x170	4,590	0,0	13,60	1511	6,3
W4	T	Finestra 77x130	5,044	0,0	2,00	267	1,1
W5	T	Finestra 95x280	4,064	0,0	21,28	2105	8,7
W6	T	Finestra 125x280	3,911	0,0	14,00	1325	5,5
W7	T	Finestra 170x280	3,929	0,0	4,76	453	1,9
W8	T	Finestra 60x280	4,437	0,0	5,04	558	2,3
W9	T	Porta-finestra 135x280	4,430	0,0	7,56	811	3,4

Totale: **8294** **34,4**

Dispersioni dei ponti termici:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	L <sub>Tot</sub> [m]	Φ <sub>tr</sub> [W]	% Φ <sub>Tot</sub> [%]
Z1	-	P.T. serramenti, porte e finestre	0,150	83,55	304	1,3
Z3	-	P.T. coperture	0,200	86,48	404	1,7
Z4	-	P.T. solette intermedie	0,350	97,97	840	3,5
Z5	-	P.T. pavimenti su terreno	0,025	50,34	29	0,1

Totale: **1577** **6,5**

Legenda simboli

- U Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
- ψ 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]	θe [°C]	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	Φ <sub>tr</sub> [W]	%Φ <sub>Tot</sub> [%]
M6	Muro verso esterno 19 cm	2,404	0,0	1,93	122	0,5
M7	Muro vetrata	2,994	0,0	2,37	187	0,8
Z3	P.T. coperture	0,200	0,0	1,08	6	0,0
Z4	P.T. solette intermedie	0,350	0,0	1,20	11	0,0
Z5	P.T. pavimenti su terreno	0,025	0,0	1,08	1	0,0
W8	Finestra 60x280	4,437	0,0	1,68	197	0,8

Totale: **524** **2,2**

#### Prospetto Nord-Est:

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> [%]
M1	Muro verso esterno 84 cm	0,900	0,0	33,82	804	3,3
M2	Muro verso esterno 64 cm	1,180	0,0	36,22	1128	4,7
M4	Muro verso esterno 44 cm	1,500	0,0	11,85	469	1,9
M5	Muro verso esterno 34 cm	2,124	0,0	2,40	135	0,6
M6	Muro verso esterno 19 cm	2,404	0,0	1,81	115	0,5
M8	Porta metallo	1,986	0,0	1,68	88	0,4
Z1	P.T. serramenti, porte e finestre	0,150	0,0	30,18	120	0,5
Z3	P.T. coperture	0,200	0,0	14,44	76	0,3
Z4	P.T. solette intermedie	0,350	0,0	35,82	331	1,4
Z5	P.T. pavimenti su terreno	0,025	0,0	0,02	0	0,0
W2	Finestra 115x170	4,428	0,0	1,96	229	0,9
W3	Finestra 100x170	4,590	0,0	5,10	618	2,6
W4	Finestra 77x130	5,044	0,0	2,00	267	1,1

Totale: **4379** **18,2**

#### Prospetto Est:

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> [%]
M6	Muro verso esterno 19 cm	2,404	0,0	1,88	114	0,5
Z4	P.T. solette intermedie	0,350	0,0	1,18	10	0,0

Totale: **125** **0,5**

#### Prospetto Sud:

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 verso esterno 64 cm	1,180	0,0	0,70	18	0,1
M5	Muro verso esterno 34 cm	2,124	0,0	10,36	484	2,0
Z1	P.T. serramenti, porte e finestre	0,150	0,0	5,40	18	0,1
Z3	P.T. coperture	0,200	0,0	3,54	16	0,1

Z4	P.T. solette intermedie	0,350	0,0	3,54	27	0,1
W3	Finestra 100x170	4,590	0,0	1,70	172	0,7

Totale: **735 3,0**

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> [%]
M1	Muro verso esterno 84 cm	0,900	0,0	32,68	679	2,8
M2	Muro verso esterno 64 cm	1,180	0,0	2,80	76	0,3
M3	Muro verso esterno 54 cm	1,290	0,0	23,28	694	2,9
M5	Muro verso esterno 34 cm	2,124	0,0	19,77	970	4,0
M7	Muro vetrata	2,994	0,0	2,79	193	0,8
Z1	P.T. serramenti, porte e finestre	0,150	0,0	47,97	166	0,7
Z3	P.T. coperture	0,200	0,0	9,65	45	0,2
Z4	P.T. solette intermedie	0,350	0,0	48,59	393	1,6
Z5	P.T. pavimenti su terreno	0,025	0,0	2,62	2	0,0
W1	Finestra 115x215	4,546	0,0	9,88	1038	4,3
W3	Finestra 100x170	4,590	0,0	6,80	721	3,0
W5	Finestra 95x280	4,064	0,0	5,32	499	2,1
W8	Finestra 60x280	4,437	0,0	1,68	172	0,7

Totale: **5648 23,4**

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> [%]
M7	Muro vetrata	2,994	0,0	13,95	1011	4,2
Z3	P.T. coperture	0,200	0,0	12,92	63	0,3
Z5	P.T. pavimenti su terreno	0,025	0,0	12,92	8	0,0
W5	Finestra 95x280	4,064	0,0	7,98	785	3,3
W6	Finestra 125x280	3,911	0,0	14,00	1325	5,5
W7	Finestra 170x280	3,929	0,0	4,76	453	1,9
W9	Porta-finestra 135x280	4,430	0,0	7,56	811	3,4

Totale: **4454 18,5**

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> [%]
M4	Muro verso esterno 44 cm	1,500	0,0	24,35	924	3,8
M7	Muro vetrata	2,994	0,0	3,41	258	1,1
Z3	P.T. coperture	0,200	0,0	3,49	18	0,1
Z4	P.T. solette intermedie	0,350	0,0	7,03	62	0,3
Z5	P.T. pavimenti su terreno	0,025	0,0	10,52	7	0,0
W5	Finestra 95x280	4,064	0,0	7,98	821	3,4
W8	Finestra 60x280	4,437	0,0	1,68	189	0,8

Totale: **2278 9,5**

Prospetto Orizzontale:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K]	θe	Sup.[m <sup>2</sup> ]	Φ <sub>tr</sub>	%Φ <sub>Tot</sub>
-----	----------------------	------------------------	----	-----------------------	-----------------	-------------------

		$\Psi$ [W/mK]	[°C]	Lungh.[m]	[W]	[%]
P1	Pavimento contro terra gioco libero	0,927	0,0	57,91	1181	4,9
P2	Pavimento contro terra lavanderia	0,905	0,0	43,10	859	3,6
S1	Soffitto verso esterno - legno	0,572	0,0	53,73	676	2,8
S2	Controsoffitto	1,963	0,0	70,24	3033	12,6
Z3	P.T. coperture	0,200	0,0	41,36	182	0,8
Z4	P.T. solette intermedie	0,350	0,0	0,61	5	0,0
Z5	P.T. pavimenti su terreno	0,025	0,0	23,18	13	0,1

Totale: **5947** **24,7**

#### Legenda simboli

- U Trasmittanza termica di un elemento disperdente
- $\Psi$  Trasmittanza termica lineica di un ponte termico
- $\theta_e$  Temperatura di esposizione dell'elemento
- Sup. Superficie di un elemento disperdente
- Lung. Lunghezza di un ponte termico
- $\Phi_{tr}$  Potenza dispersa per trasmissione
- $\% \Phi_{Tot}$  Rapporto percentuale tra il  $\Phi_{tr}$  dell'elemento e il totale dei  $\Phi_{tr}$

### **Dispersioni per Ventilazione:**

Nr.	Descrizione zona termica	V <sub>netto</sub> [m <sup>3</sup> ]	Φ <sub>ve</sub> [W]
1	Zona climatizzata	1177,9	14909
		Totale	<b>14909</b>

#### Legenda simboli

V<sub>netto</sub> Volume netto della zona termica  
Φ<sub>ve</sub> Potenza dispersa per ventilazione

### **Dispersioni per Intermittenza:**

Nr.	Descrizione zona termica	S <sub>u</sub> [m <sup>2</sup> ]	f <sub>RH</sub> [-]	Φ <sub>rh</sub> [W]
1	Zona climatizzata	352,97	0	0
		Totale:		<b>0</b>

#### Legenda simboli

S<sub>u</sub> Superficie in pianta netta della zona termica  
f<sub>RH</sub> Fattore di ripresa  
Φ<sub>rh</sub> Potenza dispersa per intermittenza

### **Dispersioni totali:**

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

Nr.	Descrizione zona termica	Φ <sub>hl</sub> [W]	Φ <sub>hl,sic</sub> [W]
1	Zona climatizzata	38999	38999
		Totale	<b>38999</b>

#### Legenda simboli

Φ<sub>hl</sub> Potenza totale dispersa  
Φ<sub>hl,sic</sub> Potenza totale moltiplicata per il coefficiente di sicurezza

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

### Dati climatici della località:

Località	<b>Genova</b>
Provincia	<b>Genova</b>
Altitudine s.l.m.	<b>19</b> m
Gradi giorno	<b>1435</b>
Zona climatica	<b>D</b>
Temperatura esterna di progetto	<b>0,0</b> °C

### Irradiazione solare giornaliera media mensile:

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

### Edificio : Asilo Nido "Oleandro"

### 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	10,4	10,5	11,1	14,4	-	-	-	-	-	-	13,3	10,0
N° giorni	-	31	28	31	15	-	-	-	-	-	-	30	31

### Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	<b>Vicini presenti</b>
Stagione di calcolo	<b>Convenzionale</b> dal <b>01 novembre</b> al <b>15 aprile</b>
Durata della stagione	<b>166</b> giorni

### Dati geometrici:

Superficie in pianta netta	<b>352,97</b> m <sup>2</sup>
Superficie esterna lorda	<b>533,11</b> m <sup>2</sup>
Volume netto	<b>1177,90</b> m <sup>3</sup>
Volume lordo	<b>1560,19</b> m <sup>3</sup>
Rapporto S/V	<b>0,34</b> m <sup>-1</sup>

## COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE INVERNALE

**Edificio : Asilo Nido "Oleandro"**

**H<sub>τ</sub>: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso esterno:**

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh [m]	H <sub>τ</sub> [W/K]
M1	Muro verso esterno 84 cm	0,866	66,50	57,6
M2	Muro verso esterno 64 cm	1,122	39,72	44,6
M3	Muro verso esterno 54 cm	1,221	23,28	28,4
M4	Muro verso esterno 44 cm	1,408	36,20	51,0
M5	Muro verso esterno 34 cm	1,944	32,53	63,2
M6	Muro verso esterno 19 cm	2,176	5,62	12,2
M7	Muro vetrata	2,648	22,52	59,6
M8	Porta metallo	1,828	1,68	3,1
S1	Soffitto verso esterno - legno	0,558	53,73	30,0
Z1	P.T. serramenti, porte e finestre	0,150	83,55	12,5
Z3	P.T. coperture	0,200	59,56	11,9
Z4	P.T. solette intermedie	0,350	97,68	34,2
Z5	P.T. pavimenti su terreno	0,025	27,16	0,7
W1	Finestra 115x215	4,351	9,88	43,0
W2	Finestra 115x170	4,223	1,96	8,3
W3	Finestra 100x170	4,396	13,60	59,8
W4	Finestra 77x130	4,883	2,00	9,8
W5	Finestra 95x280	3,834	21,28	81,6
W6	Finestra 125x280	3,669	14,00	51,4
W7	Finestra 170x280	3,688	4,76	17,6
W8	Finestra 60x280	4,233	5,04	21,3
W9	Porta-finestra 135x280	4,227	7,56	32,0

Totale **733,6**

**H<sub>G</sub>: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso terreno:**

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh [m]	H <sub>G</sub> [W/K]
P1	Pavimento contro terra gioco libero	0,927	57,91	53,7
P2	Pavimento contro terra lavanderia	0,905	43,10	39,0
Z5	P.T. pavimenti su terreno	0,025	23,18	0,6

Totale **93,3**

**H<sub>u</sub>: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati:**

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh [m]	b <sub>tr, u</sub> [-]	H <sub>u</sub> [W/K]
S2	Controsoffitto	1,963	70,24	1,00	137,9
Z3	P.T. coperture	0,200	26,92	-	5,4
Z4	P.T. solette intermedie	0,350	0,29	-	0,1

Totale **143,3**

**H<sub>ve</sub>: Coefficiente di scambio termico per ventilazione:**

**Zona 1 : Zona climatizzata**

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	Sala gioco libero	Naturale	176,99	149,74	0,47	49,9
2	Zona adiacente gioco libero	Naturale	106,05	95,70	0,47	31,9
3	Zona sonno grandi	Naturale	36,24	32,70	0,47	10,9
4	Zona polivalente	Naturale	245,65	147,79	0,47	49,3
5	Ingresso	Naturale	75,82	52,63	0,47	17,5
6	Pianerottolo	Naturale	24,72	23,90	0,47	8,0
7	Zona personale	Naturale	134,72	113,97	0,47	38,0
8	Zona mensa	Naturale	216,90	195,73	0,47	65,2

9	Cucina	Naturale	30,30	25,64	0,47	8,5
10	Cucina e spogliatoi	Naturale	69,81	63,00	0,47	21,0
11	Atrio e vano scale	Naturale	60,69	54,77	0,47	18,3

Totale **318,5**

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
$b_{tr,X}$	Fattore di correzione dello scambio termico
$V_{netto}$	Volume netto del locale
$q_{ve,0}$	Portata minima di progetto di aria esterna
$f_{ve,t}$	Fattore di correzione per la ventilazione in condizioni di riferimento

## DISPERSIONI ORDINATE PER COMPONENTE STAGIONE INVERNALE

**Edificio : Asilo Nido "Oleandro"**

### INTERA STAGIONE

#### Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K]	Sup. [m <sup>2</sup> ]	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 verso esterno 84 cm	0,866	66,50	2430	6,2	603	9,3	746	4,8
M2	Muro verso esterno 64 cm	1,122	39,72	1707	4,3	466	7,2	368	2,4
M3	Muro verso esterno 54 cm	1,221	23,28	1115	2,8	297	4,6	539	3,4
M4	Muro verso esterno 44 cm	1,408	36,20	2095	5,3	533	8,2	366	2,3
M5	Muro verso esterno 34 cm	1,944	32,53	2197	5,6	662	10,2	1207	7,7
M6	Muro verso esterno 19 cm	2,176	5,62	470	1,2	128	2,0	104	0,7
M7	Muro vetrata	2,648	22,52	2529	6,4	624	9,6	718	4,6
M8	Porta metallo	1,828	1,68	130	0,3	32	0,5	22	0,1
P1	Pavimento contro terra gioco libero	0,927	57,91	2276	5,8	-	-	-	-
P2	Pavimento contro terra lavanderia	0,905	43,10	1655	4,2	-	-	-	-
S1	Soffitto verso esterno - legno	0,558	53,73	1152	2,9	0	0,0	513	3,3
S2	Controsoffitto	1,963	70,24	5654	14,3	-	-	-	-
Totali				<b>23412</b>	<b>59,4</b>	<b>3345</b>	<b>51,4</b>	<b>4582</b>	<b>29,3</b>

#### Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K]	Sup. [m <sup>2</sup> ]	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> [%]
W1	Finestra 115x215	4,351	9,88	1823	4,6	418	6,4	1774	11,3
W2	Finestra 115x170	4,223	1,96	317	0,8	80	1,2	137	0,9
W3	Finestra 100x170	4,396	13,60	2238	5,7	582	8,9	1910	12,2
W4	Finestra 77x130	4,883	2,00	376	1,0	95	1,5	110	0,7
W5	Finestra 95x280	3,834	21,28	3460	8,8	794	12,2	2886	18,4
W6	Finestra 125x280	3,669	14,00	2179	5,5	500	7,7	2079	13,3
W7	Finestra 170x280	3,688	4,76	744	1,9	171	2,6	706	4,5
W8	Finestra 60x280	4,233	5,04	905	2,3	208	3,2	519	3,3
W9	Porta-finestra 135x280	4,227	7,56	1355	3,4	311	4,8	944	6,0
Totali				<b>13397</b>	<b>34,0</b>	<b>3158</b>	<b>48,6</b>	<b>11066</b>	<b>70,7</b>

#### Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q <sub>H,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>H,tr</sub> [%]
Z1	P.T. serramenti, porte e finestre	0,150	83,55	491	1,2
Z3	P.T. coperture	0,200	86,48	683	1,7
Z4	P.T. solette intermedie	0,350	97,97	1372	3,5
Z5	P.T. pavimenti su terreno	0,025	50,34	53	0,1
Totali				<b>2599</b>	<b>6,6</b>

### Mese : NOVEMBRE

#### Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K]	Sup. [m <sup>2</sup> ]	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 verso esterno 84 cm	0,866	66,50	359	6,2	106	9,3	113	4,8

M2	Muro verso esterno 64 cm	1,122	39,72	246	4,3	82	7,2	48	2,1
M3	Muro verso esterno 54 cm	1,221	23,28	162	2,8	52	4,6	88	3,8
M4	Muro verso esterno 44 cm	1,408	36,20	307	5,3	94	8,2	45	1,9
M5	Muro verso esterno 34 cm	1,944	32,53	309	5,4	116	10,2	201	8,6
M6	Muro verso esterno 19 cm	2,176	5,62	68	1,2	22	2,0	14	0,6
M7	Muro vetrata	2,648	22,52	374	6,5	110	9,6	103	4,4
M8	Porta metallo	1,828	1,68	19	0,3	6	0,5	3	0,1
P1	Pavimento contro terra gioco libero	0,927	57,91	336	5,8	-	-	-	-
P2	Pavimento contro terra lavanderia	0,905	43,10	244	4,2	-	-	-	-
S1	Soffitto verso esterno - legno	0,558	53,73	166	2,9	0	0,0	69	3,0
S2	Controsoffitto	1,963	70,24	829	14,4	-	-	-	-
Totali				<b>3418</b>	<b>59,3</b>	<b>588</b>	<b>51,4</b>	<b>685</b>	<b>29,3</b>

#### Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K]	Sup. [m <sup>2</sup> ]	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> [%]
W1	Finestra 115x215	4,351	9,88	269	4,7	73	6,4	294	12,6
W2	Finestra 115x170	4,223	1,96	46	0,8	14	1,2	17	0,7
W3	Finestra 100x170	4,396	13,60	321	5,6	102	8,9	307	13,1
W4	Finestra 77x130	4,883	2,00	54	0,9	17	1,5	13	0,6
W5	Finestra 95x280	3,834	21,28	511	8,9	139	12,2	421	18,0
W6	Finestra 125x280	3,669	14,00	322	5,6	88	7,7	290	12,4
W7	Finestra 170x280	3,688	4,76	110	1,9	30	2,6	99	4,2
W8	Finestra 60x280	4,233	5,04	134	2,3	36	3,2	78	3,4
W9	Porta-finestra 135x280	4,227	7,56	200	3,5	55	4,8	132	5,6
Totali				<b>1966</b>	<b>34,1</b>	<b>555</b>	<b>48,6</b>	<b>1651</b>	<b>70,7</b>

#### Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q <sub>H,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>H,tr</sub> [%]
Z1	P.T. serramenti, porte e finestre	0,150	83,55	71	1,2
Z3	P.T. coperture	0,200	86,48	99	1,7
Z4	P.T. solette intermedie	0,350	97,97	200	3,5
Z5	P.T. pavimenti su terreno	0,025	50,34	8	0,1
Totali				<b>378</b>	<b>6,6</b>

#### Mese : DICEMBRE

#### Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K]	Sup. [m <sup>2</sup> ]	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 verso esterno 84 cm	0,866	66,50	512	6,1	113	9,3	97	4,9
M2	Muro verso esterno 64 cm	1,122	39,72	364	4,4	88	7,2	38	1,9
M3	Muro verso esterno 54 cm	1,221	23,28	237	2,8	56	4,6	79	4,0
M4	Muro verso esterno 44 cm	1,408	36,20	443	5,3	100	8,2	33	1,7
M5	Muro verso esterno 34 cm	1,944	32,53	474	5,7	125	10,2	182	9,2
M6	Muro verso esterno 19 cm	2,176	5,62	100	1,2	24	2,0	11	0,6
M7	Muro vetrata	2,648	22,52	532	6,4	117	9,6	86	4,4
M8	Porta metallo	1,828	1,68	27	0,3	6	0,5	2	0,1
P1	Pavimento contro terra gioco libero	0,927	57,91	479	5,7	-	-	-	-
P2	Pavimento contro terra lavanderia	0,905	43,10	348	4,2	-	-	-	-
S1	Soffitto verso esterno -	0,558	53,73	245	2,9	0	0,0	54	2,8

	<i>legno</i>								
S2	Controsoffitto	1,963	70,24	1195	14,3	-	-	-	-
Totali		<b>4957</b>	<b>59,5</b>	<b>630</b>	<b>51,4</b>	<b>582</b>	<b>29,5</b>		

#### Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K]	Sup. [m <sup>2</sup> ]	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> [%]
W1	Finestra 115x215	4,351	9,88	384	4,6	79	6,4	262	13,3
W2	Finestra 115x170	4,223	1,96	68	0,8	15	1,2	12	0,6
W3	Finestra 100x170	4,396	13,60	478	5,7	110	8,9	270	13,7
W4	Finestra 77x130	4,883	2,00	80	1,0	18	1,5	10	0,5
W5	Finestra 95x280	3,834	21,28	728	8,7	149	12,2	350	17,7
W6	Finestra 125x280	3,669	14,00	459	5,5	94	7,7	235	11,9
W7	Finestra 170x280	3,688	4,76	157	1,9	32	2,6	80	4,0
W8	Finestra 60x280	4,233	5,04	190	2,3	39	3,2	67	3,4
W9	Porta-finestra 135x280	4,227	7,56	285	3,4	59	4,8	107	5,4
Totali		<b>2829</b>	<b>33,9</b>	<b>595</b>	<b>48,6</b>	<b>1393</b>	<b>70,5</b>		

#### Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q <sub>H,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>H,tr</sub> [%]
Z1	P.T. serramenti, porte e finestre	0,150	83,55	104	1,3
Z3	P.T. coperture	0,200	86,48	145	1,7
Z4	P.T. solette intermedie	0,350	97,97	291	3,5
Z5	P.T. pavimenti su terreno	0,025	50,34	11	0,1
Totali				<b>551</b>	<b>6,6</b>

#### Mese : GENNAIO

#### Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K]	Sup. [m <sup>2</sup> ]	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 verso esterno 84 cm	0,866	66,50	495	6,1	100	9,3	94	4,9
M2	Muro verso esterno 64 cm	1,122	39,72	350	4,4	77	7,2	37	2,0
M3	Muro verso esterno 54 cm	1,221	23,28	228	2,8	49	4,6	75	3,9
M4	Muro verso esterno 44 cm	1,408	36,20	427	5,3	88	8,2	33	1,7
M5	Muro verso esterno 34 cm	1,944	32,53	455	5,7	109	10,2	172	9,1
M6	Muro verso esterno 19 cm	2,176	5,62	96	1,2	21	2,0	11	0,6
M7	Muro vetrata	2,648	22,52	515	6,4	103	9,6	83	4,4
M8	Porta metallo	1,828	1,68	27	0,3	5	0,5	2	0,1
P1	Pavimento contro terra gioco libero	0,927	57,91	463	5,8	-	-	-	-
P2	Pavimento contro terra lavanderia	0,905	43,10	337	4,2	-	-	-	-
S1	Soffitto verso esterno - legno	0,558	53,73	236	2,9	0	0,0	53	2,8
S2	Controsoffitto	1,963	70,24	1154	14,3	-	-	-	-
Totali		<b>4784</b>	<b>59,4</b>	<b>553</b>	<b>51,4</b>	<b>560</b>	<b>29,5</b>		

#### Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K]	Sup. [m <sup>2</sup> ]	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> [%]
W1	Finestra 115x215	4,351	9,88	371	4,6	69	6,4	249	13,1
W2	Finestra 115x170	4,223	1,96	65	0,8	13	1,2	12	0,6
W3	Finestra 100x170	4,396	13,60	460	5,7	96	8,9	257	13,6
W4	Finestra 77x130	4,883	2,00	77	1,0	16	1,5	10	0,5
W5	Finestra 95x280	3,834	21,28	704	8,7	131	12,2	338	17,8
W6	Finestra 125x280	3,669	14,00	443	5,5	83	7,7	228	12,0
W7	Finestra 170x280	3,688	4,76	151	1,9	28	2,6	77	4,1
W8	Finestra 60x280	4,233	5,04	184	2,3	34	3,2	64	3,4
W9	Porta-finestra 135x280	4,227	7,56	276	3,4	51	4,8	104	5,5

Totali **2732** **34,0** **522** **48,6** **1339** **70,5**

**Ponti termici**

Cod	Descrizione elemento	$\psi$ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]
Z1	P.T. serramenti, porte e finestre	0,150	83,55	101	1,2
Z3	P.T. coperture	0,200	86,48	140	1,7
Z4	P.T. solette intermedie	0,350	97,97	280	3,5
Z5	P.T. pavimenti su terreno	0,025	50,34	11	0,1

Totali **532** **6,6**

**Mese : FEBBRAIO**

**Strutture opache**

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K]	Sup. [m <sup>2</sup> ]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	% $Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
M1	Muro verso esterno 84 cm	0,866	66,50	443	6,1	110	9,3	143	4,8
M2	Muro verso esterno 64 cm	1,122	39,72	313	4,4	85	7,2	66	2,2
M3	Muro verso esterno 54 cm	1,221	23,28	204	2,8	54	4,6	106	3,6
M4	Muro verso esterno 44 cm	1,408	36,20	383	5,3	97	8,2	64	2,1
M5	Muro verso esterno 34 cm	1,944	32,53	407	5,6	121	10,2	240	8,0
M6	Muro verso esterno 19 cm	2,176	5,62	86	1,2	23	2,0	19	0,6
M7	Muro vetrata	2,648	22,52	461	6,4	114	9,6	136	4,5
M8	Porta metallo	1,828	1,68	24	0,3	6	0,5	4	0,1
P1	Pavimento contro terra gioco libero	0,927	57,91	415	5,8	-	-	-	-
P2	Pavimento contro terra lavanderia	0,905	43,10	302	4,2	-	-	-	-
S1	Soffitto verso esterno - legno	0,558	53,73	212	2,9	0	0,0	95	3,2
S2	Controsoffitto	1,963	70,24	1033	14,3	-	-	-	-

Totali **4282** **59,4** **611** **51,4** **872** **29,1**

**Strutture trasparenti**

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K]	Sup. [m <sup>2</sup> ]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	% $Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
W1	Finestra 115x215	4,351	9,88	332	4,6	76	6,4	354	11,8
W2	Finestra 115x170	4,223	1,96	58	0,8	15	1,2	24	0,8
W3	Finestra 100x170	4,396	13,60	412	5,7	106	8,9	375	12,5
W4	Finestra 77x130	4,883	2,00	69	1,0	17	1,5	19	0,6
W5	Finestra 95x280	3,834	21,28	630	8,8	145	12,2	549	18,3
W6	Finestra 125x280	3,669	14,00	397	5,5	91	7,7	394	13,1
W7	Finestra 170x280	3,688	4,76	136	1,9	31	2,6	134	4,5
W8	Finestra 60x280	4,233	5,04	165	2,3	38	3,2	98	3,3
W9	Porta-finestra 135x280	4,227	7,56	247	3,4	57	4,8	179	6,0

Totali **2446** **34,0** **577** **48,6** **2127** **70,9**

**Ponti termici**

Cod	Descrizione elemento	$\psi$ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]
Z1	P.T. serramenti, porte e finestre	0,150	83,55	90	1,2
Z3	P.T. coperture	0,200	86,48	125	1,7
Z4	P.T. solette intermedie	0,350	97,97	251	3,5
Z5	P.T. pavimenti su terreno	0,025	50,34	10	0,1

Totali **476** **6,6**

**Mese : MARZO**

**Strutture opache**

Cod	Descrizione	U	Sup.	$Q_{H,tr}$	% $Q_{H,tr}$	$Q_{H,r}$	% $Q_{H,r}$	$Q_{sol,k}$	% $Q_{sol,k}$
-----	-------------	---	------	------------	--------------	-----------	-------------	-------------	---------------

	elemento	[W/m <sup>2</sup> K]	[m <sup>2</sup> ]	[kWh]	[%]	[kWh]	[%]	[kWh]	[%]
M1	Muro verso esterno 84 cm	0,866	66,50	465	6,2	122	9,3	190	4,7
M2	Muro verso esterno 64 cm	1,122	39,72	327	4,3	94	7,2	106	2,6
M3	Muro verso esterno 54 cm	1,221	23,28	214	2,8	60	4,6	128	3,1
M4	Muro verso esterno 44 cm	1,408	36,20	401	5,3	108	8,2	110	2,7
M5	Muro verso esterno 34 cm	1,944	32,53	422	5,6	134	10,2	278	6,8
M6	Muro verso esterno 19 cm	2,176	5,62	90	1,2	26	2,0	29	0,7
M7	Muro vetrata	2,648	22,52	484	6,4	126	9,6	194	4,7
M8	Porta metallo	1,828	1,68	25	0,3	7	0,5	7	0,2
P1	Pavimento contro terra gioco libero	0,927	57,91	435	5,8	-	-	-	-
P2	Pavimento contro terra lavanderia	0,905	43,10	316	4,2	-	-	-	-
S1	Soffitto verso esterno - legno	0,558	53,73	221	2,9	0	0,0	148	3,6
S2	Controsoffitto	1,963	70,24	1082	14,3	-	-	-	-
Totali				<b>4482</b>	<b>59,4</b>	<b>677</b>	<b>51,4</b>	<b>1190</b>	<b>29,1</b>

#### Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K]	Sup. [m <sup>2</sup> ]	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> [%]
W1	Finestra 115x215	4,351	9,88	349	4,6	85	6,4	416	10,2
W2	Finestra 115x170	4,223	1,96	61	0,8	16	1,2	42	1,0
W3	Finestra 100x170	4,396	13,60	429	5,7	118	8,9	460	11,2
W4	Finestra 77x130	4,883	2,00	72	1,0	19	1,5	33	0,8
W5	Finestra 95x280	3,834	21,28	662	8,8	161	12,2	773	18,9
W6	Finestra 125x280	3,669	14,00	417	5,5	101	7,7	584	14,3
W7	Finestra 170x280	3,688	4,76	142	1,9	35	2,6	198	4,8
W8	Finestra 60x280	4,233	5,04	173	2,3	42	3,2	132	3,2
W9	Porta-finestra 135x280	4,227	7,56	259	3,4	63	4,8	265	6,5
Totali				<b>2563</b>	<b>34,0</b>	<b>639</b>	<b>48,6</b>	<b>2905</b>	<b>70,9</b>

#### Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q <sub>H,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>H,tr</sub> [%]
Z1	P.T. serramenti, porte e finestre	0,150	83,55	94	1,2
Z3	P.T. coperture	0,200	86,48	131	1,7
Z4	P.T. solette intermedie	0,350	97,97	263	3,5
Z5	P.T. pavimenti su terreno	0,025	50,34	10	0,1
Totali				<b>498</b>	<b>6,6</b>

### Mese : APRILE

#### Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K]	Sup. [m <sup>2</sup> ]	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 verso esterno 84 cm	0,866	66,50	157	6,3	52	9,3	109	4,7
M2	Muro verso esterno 64 cm	1,122	39,72	106	4,2	40	7,2	73	3,1
M3	Muro verso esterno 54 cm	1,221	23,28	70	2,8	25	4,6	63	2,7
M4	Muro verso esterno 44 cm	1,408	36,20	134	5,3	46	8,2	81	3,5
M5	Muro verso esterno 34 cm	1,944	32,53	130	5,2	57	10,2	133	5,7
M6	Muro verso esterno 19 cm	2,176	5,62	29	1,2	11	2,0	20	0,8
M7	Muro vetrata	2,648	22,52	164	6,5	53	9,6	116	4,9
M8	Porta metallo	1,828	1,68	8	0,3	3	0,5	5	0,2
P1	Pavimento contro terra gioco libero	0,927	57,91	148	5,9	-	-	-	-

P2	Pavimento contro terra lavanderia	0,905	43,10	107	4,3	-	-	-	-
S1	Soffitto verso esterno - legno	0,558	53,73	72	2,9	0	0,0	94	4,0
S2	Controsoffitto	1,963	70,24	362	14,4	-	-	-	-
Totali		<b>1489</b>	<b>59,2</b>	<b>287</b>	<b>51,4</b>	<b>694</b>	<b>29,6</b>		

#### Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K]	Sup. [m <sup>2</sup> ]	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> [%]
W1	Finestra 115x215	4,351	9,88	118	4,7	36	6,4	199	8,5
W2	Finestra 115x170	4,223	1,96	20	0,8	7	1,2	31	1,3
W3	Finestra 100x170	4,396	13,60	138	5,5	50	8,9	240	10,2
W4	Finestra 77x130	4,883	2,00	23	0,9	8	1,5	24	1,0
W5	Finestra 95x280	3,834	21,28	225	8,9	68	12,2	455	19,4
W6	Finestra 125x280	3,669	14,00	141	5,6	43	7,7	347	14,8
W7	Finestra 170x280	3,688	4,76	48	1,9	15	2,6	118	5,0
W8	Finestra 60x280	4,233	5,04	59	2,3	18	3,2	79	3,4
W9	Porta-finestra 135x280	4,227	7,56	88	3,5	27	4,8	158	6,7
Totali		<b>860</b>	<b>34,2</b>	<b>271</b>	<b>48,6</b>	<b>1651</b>	<b>70,4</b>		

#### Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lungh. [m]	Q <sub>H,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>H,tr</sub> [%]
Z1	P.T. serramenti, porte e finestre	0,150	83,55	31	1,2
Z3	P.T. coperture	0,200	86,48	43	1,7
Z4	P.T. solette intermedie	0,350	97,97	87	3,5
Z5	P.T. pavimenti su terreno	0,025	50,34	3	0,1
Totali		<b>164</b>	<b>6,5</b>		

#### 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>H,tr</sub> Energia dispersa per trasmissione
- %Q<sub>H,tr</sub> Rapporto percentuale tra il Q<sub>H,tr</sub> dell'elemento e il totale dei Q<sub>H,tr</sub>
- Q<sub>H,r</sub> Energia dispersa per extraflusso
- %Q<sub>H,r</sub> Rapporto percentuale tra il Q<sub>H,r</sub> dell'elemento e il totale dei Q<sub>H,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 INVERNALE Dettaglio perdite e apporti

**Edificio : Asilo Nido "Oleandro"**

### 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]
Novembre	4317	584	0	861	0	1142	1881
Dicembre	6262	833	0	1242	0	1224	2725
Gennaio	6044	805	0	1199	0	1075	2631
Febbraio	5410	721	0	1073	0	1188	2355
Marzo	5662	756	0	1124	0	1316	2465
Aprile	1881	257	0	376	0	558	820
<b>Totali</b>	<b>29576</b>	<b>3956</b>	<b>0</b>	<b>5876</b>	<b>0</b>	<b>6503</b>	<b>12876</b>

### Apporti termici solari e interni:

Mese	$Q_{sol,k,c}$ [kWh]	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	$Q_{int,k}$ [kWh]
Novembre	685	1651	1017
Dicembre	582	1393	1050
Gennaio	560	1339	1050
Febbraio	872	2127	949
Marzo	1190	2905	1050
Aprile	694	1651	508
<b>Totali</b>	<b>4582</b>	<b>11066</b>	<b>5625</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 Sommaro perdite e apporti

### Edificio : Asilo Nido "Oleandro"

Categoria DPR 412/93	<b>E.7</b>	-	Superficie esterna	<b>533,11</b>	m <sup>2</sup>
Superficie utile	<b>352,97</b>	m <sup>2</sup>	Volume lordo	<b>1560,19</b>	m <sup>3</sup>
Volume netto	<b>1177,90</b>	m <sup>3</sup>	Rapporto S/V	<b>0,34</b>	m <sup>-1</sup>

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

Mese	Q <sub>H,tr</sub> [kWh]	Q <sub>H,r</sub> [kWh]	Q <sub>H,ve</sub> [kWh]	Q <sub>H,ht</sub> [kWh] <sub>t</sub>	Q <sub>sol,k,w</sub> [kWh]	Q <sub>int</sub> [kWh]	Q <sub>gn</sub> [kWh]	Q <sub>H,nd</sub> [kWh]
Novembre	5078	1142	1881	8101	1651	1017	2668	5496
Dicembre	7755	1224	2725	11705	1393	1050	2443	9279
Gennaio	7488	1075	2631	11193	1339	1050	2390	8822
Febbraio	6332	1188	2355	9874	2127	949	3076	6862
Marzo	6353	1316	2465	10134	2905	1050	3955	6324
Aprile	1820	558	820	3198	1651	508	2159	1309
<b>Totali</b>	<b>34825</b>	<b>6503</b>	<b>12876</b>	<b>54204</b>	<b>11066</b>	<b>5625</b>	<b>16690</b>	<b>38093</b>

### Legenda simboli

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

## FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4

**Edificio : Asilo Nido "Oleandro"**

### Modalità di funzionamento

#### Circuito Riscaldamento

Intermittenza

Regime di funzionamento **Intermittente**  
Metodo di calcolo **UNI EN ISO 13790**

Profilo di intermittenza

Tipologia di intermittenza **Funzionamento con attenuazione**  
Giorni a settimana di funzionamento con attenuazione **7** giorni  
Ore giornaliere di attenuazione **12,0** ore  
Temperatura interna minima regolata **16,0** °C

#### Circuito ventilconvettori

Intermittenza

Regime di funzionamento **Intermittente**  
Metodo di calcolo **UNI EN ISO 13790**

Profilo di intermittenza

Tipologia di intermittenza **Funzionamento con attenuazione**  
Giorni a settimana di funzionamento con attenuazione **7** giorni  
Ore giornaliere di attenuazione **12,0** ore  
Temperatura interna minima regolata **16,0** °C

## SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto idronico)

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{H,e}$	<b>92,4</b>	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	<b>84,8</b>	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{H,du}$	<b>99,0</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,gen,p,nren}$	<b>79,7</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,gen,p,tot}$	<b>79,2</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	<b>79,1</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	<b>78,4</b>	%

Dettaglio rendimenti dei singoli generatori:

Generatore	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]
<b>Caldaia tradizionale - Analitico</b>	<b>86,2</b>	<b>79,7</b>	<b>79,2</b>

Legenda simboli

$\eta_{H,gen,ut}$	Rendimento di generazione rispetto all'energia utile
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento di generazione rispetto all'energia primaria totale

### Dati per circuito

#### Circuito Riscaldamento

##### Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	<b>Radiatori su parete esterna non isolata (<math>U &gt; 0,8 \text{ W/m}^2\text{K}</math>)</b>
Temperatura di mandata di progetto	<b>80,0</b> °C
Potenza nominale dei corpi scaldanti	<b>23073</b> W
Fabbisogni elettrici	<b>0</b> W
Rendimento di emissione	<b>91,3</b> %

##### Caratteristiche sottosistema di regolazione:

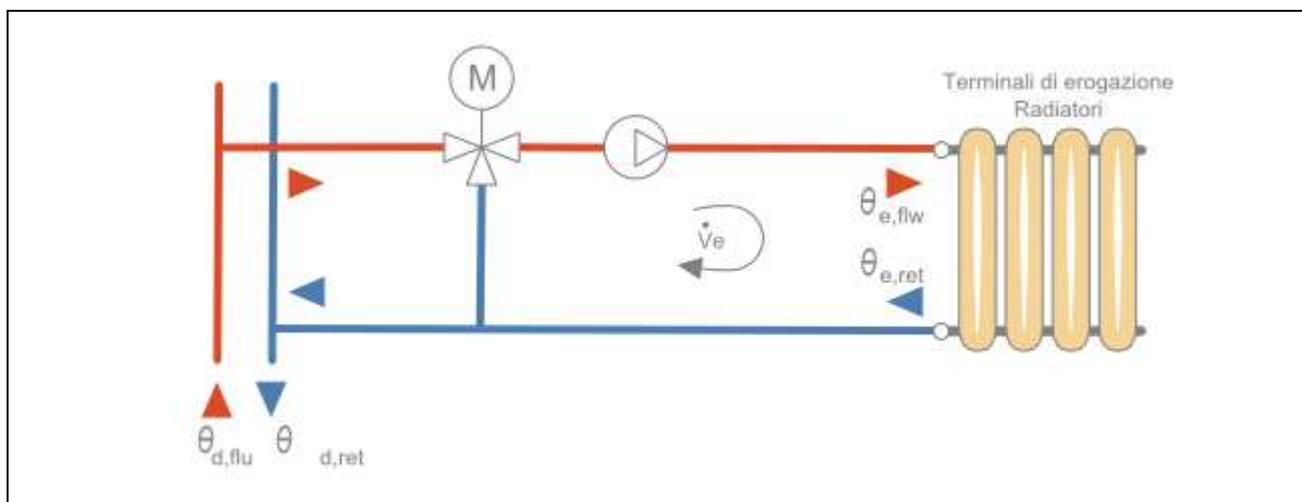
Tipo	<b>Manuale (solo termostato di caldaia)</b>
Caratteristiche	--
Rendimento di regolazione	<b>95,0</b> %

##### Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo	<b>Semplificato</b>
Tipo di impianto	<b>Autonomo, edificio condominiale</b>
Posizione impianto	<b>Impianto a piano intermedio</b>
Posizione tubazioni	-
Isolamento tubazioni	<b>Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR n. 412/93</b>
Numero di piani	-
Fattore di correzione	<b>1,00</b>
Rendimento di distribuzione utenza	<b>99,0</b> %
Fabbisogni elettrici	<b>200</b> W

##### Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

Tipo di circuito **A temperatura fissa**



Maggiorazione potenza corpi scaldanti	<b>10,0</b>	%
$\Delta T$ nominale lato aria	<b>50,0</b>	$^{\circ}\text{C}$
Esponente n del corpo scaldante	<b>1,30</b>	-
$\Delta T$ di progetto lato acqua	<b>20,0</b>	$^{\circ}\text{C}$
Portata nominale	<b>1092,10</b>	kg/h
Criterio di calcolo	<b>Temperatura di mandata variabile</b>	
Sovratemperatura di mandata	<b>10,0</b>	$^{\circ}\text{C}$
Sovratemperatura della valvola miscelatrice	<b>5,0</b>	$^{\circ}\text{C}$

		EMETTITORI		
Mese	giorni	$\theta_{e,avg}$ [ $^{\circ}\text{C}$ ]	$\theta_{e,flw}$ [ $^{\circ}\text{C}$ ]	$\theta_{e,ret}$ [ $^{\circ}\text{C}$ ]
novembre	30	48,9	53,9	43,9
dicembre	31	58,6	65,7	51,6
gennaio	31	57,5	64,3	50,7
febbraio	28	54,1	60,1	48,1
marzo	31	50,5	55,6	45,3
aprile	15	38,8	41,7	35,9

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

**Circuito ventilconvettori**

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	<b>Ventilconvettori (<math>t_{media\ acqua} = 45^{\circ}\text{C}</math>)</b>	
Potenza nominale dei corpi scaldanti	<b>15926</b>	W
Fabbisogni elettrici	<b>0</b>	W
Rendimento di emissione	<b>95,0</b>	%

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

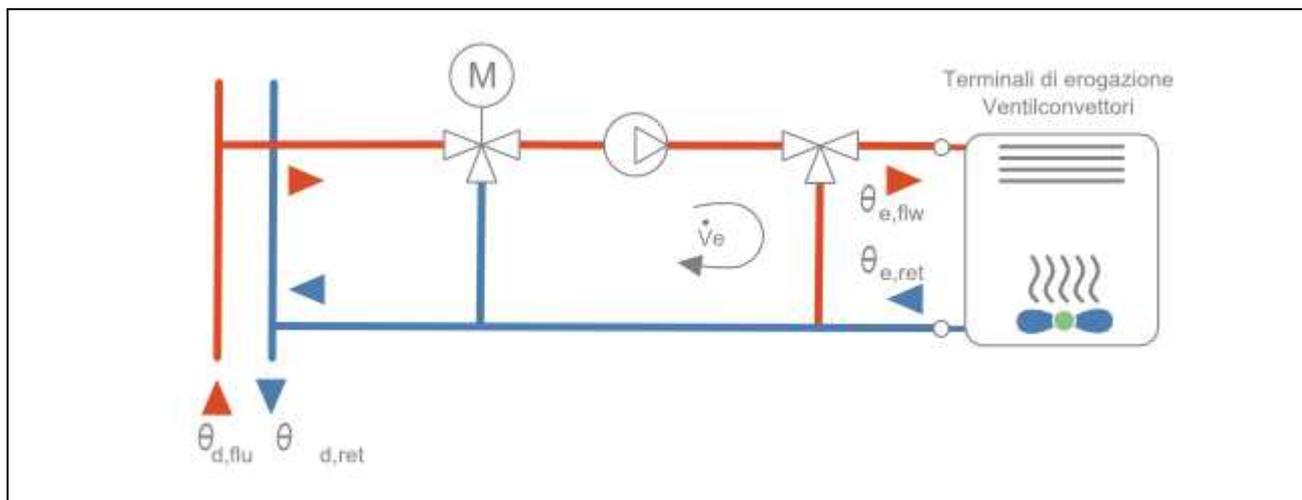
Tipo	<b>Per singolo ambiente + climatica</b>	
Caratteristiche	<b>On off</b>	
Rendimento di regolazione	<b>97,0</b>	%

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo	<b>Semplificato</b>	
Tipo di impianto	<b>Autonomo, edificio condominiale</b>	
Posizione impianto	<b>Impianto a piano intermedio</b>	
Posizione tubazioni	-	
Isolamento tubazioni	<b>Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR n. 412/93</b>	
Numero di piani	-	
Fattore di correzione	<b>1,00</b>	
Rendimento di distribuzione utenza	<b>99,0</b>	%
Fabbisogni elettrici	<b>50</b>	W

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

Tipo di circuito **ON-OFF su ventilatore**



Maggiorazione potenza corpi scaldanti	<b>10,0</b>	%
$\Delta T$ nominale lato aria	<b>30,0</b>	$^{\circ}\text{C}$
Esponente n del corpo scaldante	<b>1,00</b>	-
$\Delta T$ di progetto lato acqua	<b>10,0</b>	$^{\circ}\text{C}$
Portata nominale	<b>1507,62</b>	kg/h
Criterio di calcolo	<b>Carico medio massimo</b>	<b>70,0</b> %
Temperatura minima di mandata	<b>40,0</b>	$^{\circ}\text{C}$
Sovratemperatura della valvola miscelatrice	<b>5,0</b>	$^{\circ}\text{C}$

Mese	giorni	EMETTITORI		
		$\theta_{e,avg}$ [ $^{\circ}\text{C}$ ]	$\theta_{e,flu}$ [ $^{\circ}\text{C}$ ]	$\theta_{e,ret}$ [ $^{\circ}\text{C}$ ]
novembre	30	38,5	40,0	37,1
dicembre	31	44,0	46,7	41,3
gennaio	31	42,7	45,2	40,2
febbraio	28	38,0	40,0	36,0
marzo	31	38,5	40,0	37,0
aprile	15	39,5	40,0	39,1

Legenda simboli

- $\theta_{e,avg}$  Temperatura media degli emettitori del circuito
- $\theta_{e,flu}$  Temperatura di mandata degli emettitori del circuito
- $\theta_{e,ret}$  Temperatura di ritorno degli emettitori del circuito

**Dati comuni**

Temperatura dell'acqua:

Mese	giorni	DISTRIBUZIONE		
		$\theta_{d,avg}$ [ $^{\circ}\text{C}$ ]	$\theta_{d,flu}$ [ $^{\circ}\text{C}$ ]	$\theta_{d,ret}$ [ $^{\circ}\text{C}$ ]
novembre	30	64,3	80,0	48,5
dicembre	31	65,3	80,0	50,5

gennaio	31	65,0	80,0	49,9
febbraio	28	64,2	80,0	48,4
marzo	31	64,1	80,0	48,1
aprile	15	66,8	80,0	53,6

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>92,6</b>	%
Rendimento di accumulo	$\eta_{W,s}$	<b>67,3</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 (risp. a en. utile)	$\eta_{W,gen,ut}$	<b>88,6</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,gen,p,nren}$	<b>82,7</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{W,gen,p,tot}$	<b>82,3</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,g,p,nren}$	<b>47,4</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{W,g,p,tot}$	<b>46,3</b>	%

### Dati per zona

Zona: **Zona climatizzata**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
280	320	320	320	320	320	0	0	320	320	320	280

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
16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7

Fabbisogno giornaliero per posto **8,0** l/g posto

Numero di posti **50**

Fattore di occupazione [%]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
70	80	80	80	80	80	0	0	80	80	80	70

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**

Caratteristiche sottosistema di accumulo singolo:

Dispersione termica **4,010** W/K

Temperatura media dell'accumulo **60,0** °C

Ambiente di installazione **Centrale termica**

Fattore di recupero delle perdite **0,70**

Temperatura ambiente installazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
15,4	15,5	16,1	20,3	23,7	27,4	29,6	28,6	27,2	23,2	18,3	15,0

**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 **55** W

Ore giornaliere di funzionamento **8,0** ore/giorno

Fattore di riduzione **1,00** -

Caratteristiche sottosistema di distribuzione primaria:

Metodo di calcolo **Analitico**

Descrizione rete **(nessuno)**

Coefficiente di recupero **0,80**

Temperatura media della tubazione **70,0** °C

Potenza dello scambiatore **3,72** kW

Fabbisogni elettrici **55** W

**Temperatura acqua calda sanitaria**

Potenza scambiatore **3,72** kW

$\Delta T$  di progetto **20,0** °C

Portata di progetto **160,07** kg/h

Temperatura di mandata **70,0** °C

Temperatura di ritorno **50,0** °C

Temperatura media **60,0** °C

**SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE**

Dati generali:

Servizio **Riscaldamento e acqua calda sanitaria**

Tipo di generatore **Caldia tradizionale**

Metodo di calcolo **Analitico**

Marca/Serie/Modello

Potenza nominale al focolare  $\Phi_{cn}$  **93,50** kW

Caratteristiche:

Perdita al camino a bruciatore acceso  $P'_{ch,on}$  **12,00** %

**Generatore atmosferico tipo B**

Perdita al camino a bruciatore spento  $P'_{ch,off}$  **0,20** %

**Bruciatore aria soffiata, combustibile liquido/gassoso con chiusura dell'aria all'arresto**

Perdita al mantello  $P'_{gn,env}$  **0,85** %

**Generatore alto rendimento, ben isolato**

Rendimento utile a potenza nominale  $\eta_{gn,Pn}$  **0,00** %

Rendimento utile a potenza intermedia  $\eta_{gn,Pint}$  **0,00** %

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica bruciatore  $W_{br}$  **397** W

Fattore di recupero elettrico  $k_{br}$  **0,80** -

Potenza elettrica pompe circolazione  $W_{af}$  **287** W

Fattore di recupero elettrico  $k_{af}$  **0,80** -

Ambiente di installazione:

Ambiente di installazione **Centrale termica**

Fattore di riduzione delle perdite  $k_{gn,env}$  **0,70** -

Temperatura ambiente installazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
<b>15,4</b>	<b>15,5</b>	<b>16,1</b>	<b>20,3</b>	<b>23,7</b>	<b>27,4</b>	<b>29,6</b>	<b>28,6</b>	<b>27,2</b>	<b>23,2</b>	<b>18,3</b>	<b>15,0</b>

Temperatura dell'acqua del generatore di calore:

Generatore a temperatura di mandata fissa **80,0** °C

Tipo di circuito **Collegamento con portata indipendente**

Potenza utile del generatore **83,08** kW

Salto termico nominale in caldaia **10,0** °C

Mese	giorni	GENERAZIONE		
		$\theta_{gn,avg}$ [°C]	$\theta_{gn,flw}$ [°C]	$\theta_{gn,ret}$ [°C]
novembre	30	75,0	80,0	70,0
dicembre	31	75,0	80,0	70,0
gennaio	31	75,0	80,0	70,0
febbraio	28	75,0	80,0	70,0
marzo	31	75,0	80,0	70,0
aprile	15	75,0	80,0	70,0

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

Caratteristiche sottosistema di distribuzione del circuito generazione:

Metodo di calcolo	<b>Analitico</b>
Descrizione rete	<b>(nessuno)</b>
Coefficiente di recupero	<b>0,80</b> -
Fabbisogni elettrici	<b>370</b> W
Fattore di recupero termico	<b>0,85</b> -

Vettore energetico:

Tipo	<b>Metano</b>		
Potere calorifico inferiore	$H_i$	<b>9,940</b>	kWh/Nm <sup>3</sup>
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>1,050</b>	-
Fattore di conversione in energia primaria	$f_p$	<b>1,050</b>	-
Fattore di emissione di CO <sub>2</sub>		<b>0,2100</b>	kgCO <sub>2</sub> /kWh

**RISULTATI DI CALCOLO MENSILI**

**Risultati mensili servizio riscaldamento – impianto idronico**

**Edificio : Asilo Nido "Oleandro"**

Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici							
		$Q_{H,nd}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q'_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,int}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,cont}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,corr}$ [kWh]	$Q_{H,gen,out}$ [kWh]	$Q_{H,gen,in}$ [kWh]
gennaio	31	8822	8822	8738	7347	7347	7347	9166	10576
febbraio	28	6862	6862	6786	5210	5210	5210	6801	7879
marzo	31	6324	6324	6240	4424	4424	4424	5997	6987
aprile	15	1309	1309	1272	636	636	636	986	1205
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
novembre	30	5496	5496	5419	4088	4088	4088	5382	6275
dicembre	31	9279	9279	9194	7763	7763	7763	9664	11142
<b>TOTALI</b>	<b>166</b>	<b>38093</b>	<b>38093</b>	<b>37648</b>	<b>29468</b>	<b>29468</b>	<b>29468</b>	<b>37997</b>	<b>44064</b>

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,nd}$	Fabbisogno di energia termica utile del fabbricato (ventilazione naturale)
$Q_{H,sys,out}$	Fabbisogno di energia termica utile dell'edificio (ventilazione meccanica)
$Q'_{H,sys,out}$	Fabbisogno ideale netto
$Q_{H,sys,out,int}$	Fabbisogno corretto per intermittenza
$Q_{H,sys,out,cont}$	Fabbisogno corretto per contabilizzazione
$Q_{H,sys,out,corr}$	Fabbisogno corretto per ulteriori fattori
$Q_{H,gen,out}$	Fabbisogno in uscita dalla generazione
$Q_{H,gen,in}$	Fabbisogno in ingresso alla generazione

Mese	gg	Fabbisogni elettrici			
		$Q_{H,em,aux}$ [kWh]	$Q_{H,du,aux}$ [kWh]	$Q_{H,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{H,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	31	0	60	0	169

febbraio	28	0	45	0	127
marzo	31	0	41	0	114
aprile	15	0	7	0	20
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-
novembre	30	0	36	0	101
dicembre	31	0	64	0	178
<b>TOTALI</b>	<b>166</b>	<b>0</b>	<b>253</b>	<b>0</b>	<b>709</b>

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,em,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari emissione
$Q_{H,du,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione di utenza
$Q_{H,dp,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria
$Q_{H,gen,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari generazione

#### Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{H,rg}$ [%]	$\eta_{H,d}$ [%]	$\eta_{H,s}$ [%]	$\eta_{H,dp}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{H,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,g,p,tot}$ [%]
gennaio	31	87,6	99,0	100,0	100,0	80,2	79,6	76,4	75,7
febbraio	28	83,7	99,0	100,0	100,0	79,8	79,3	79,7	79,0
marzo	31	80,6	99,0	100,0	100,0	79,3	78,8	82,8	82,0
aprile	15	70,5	99,0	100,0	100,0	75,7	75,1	99,4	98,5
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
novembre	30	83,0	99,0	100,0	100,0	79,3	78,8	80,2	79,4
dicembre	31	87,8	99,0	100,0	100,0	80,2	79,7	76,2	75,5

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$\eta_{H,rg}$	Rendimento mensile di regolazione
$\eta_{H,d}$	Rendimento mensile di distribuzione
$\eta_{H,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{H,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{H,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

#### Dettagli generatore: 1 - Caldaia tradizionale

Mese	gg	$Q_{H,gn,out}$ [kWh]	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [Nm <sup>3</sup> ]
gennaio	31	9166	10576	86,7	80,2	79,6	1064
febbraio	28	6801	7879	86,3	79,8	79,3	793
marzo	31	5997	6987	85,8	79,3	78,8	703
aprile	15	986	1205	81,9	75,7	75,1	121
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-

luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-	-	-
novembre	30	5382	6275	85,8	79,3	78,8	631
dicembre	31	9664	11142	86,7	80,2	79,7	1121

Mese	gg	FC <sub>nom</sub> [-]	P <sub>ch,on</sub> [%]	P <sub>ch,off</sub> [%]	P <sub>gn,env</sub> [%]
gennaio	31	0,304	11,52	0,20	0,60
febbraio	28	0,251	11,42	0,19	0,58
marzo	31	0,201	11,29	0,19	0,55
aprile	15	0,072	10,72	0,15	0,44
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-
novembre	30	0,186	11,25	0,18	0,53
dicembre	31	0,320	11,56	0,20	0,60

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
Q <sub>H,gn,out</sub>	Energia termica fornita dal generatore per riscaldamento
Q <sub>H,gn,in</sub>	Energia termica in ingresso al generatore per riscaldamento
η <sub>H,gen,ut</sub>	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
η <sub>H,gen,p,nren</sub>	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
η <sub>H,gen,p,tot</sub>	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
FC <sub>nom</sub>	Fattore di carico a potenza nominale
P <sub>ch,on</sub>	Perdite al camino a bruciatore acceso
P <sub>ch,off</sub>	Perdite al camino a bruciatore spento
P <sub>gn,env</sub>	Perdite al mantello

Fabbisogno di energia primaria impianto idronico

Mese	gg	Q <sub>H,gn,in</sub> [kWh]	Q <sub>H,aux</sub> [kWh]	Q <sub>H,p,nren</sub> [kWh]	Q <sub>H,p,tot</sub> [kWh]
gennaio	31	10576	230	11552	11660
febbraio	28	7879	173	8610	8691
marzo	31	6987	154	7637	7709
aprile	15	1205	27	1317	1330
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-
novembre	30	6275	137	6856	6921
dicembre	31	11142	242	12171	12285
<b>TOTALI</b>	<b>166</b>	<b>44064</b>	<b>962</b>	<b>48144</b>	<b>48596</b>

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
Q <sub>H,gn,in</sub>	Energia termica totale in ingresso al sottosistema di generazione per riscaldamento

$Q_{H,aux}$	Fabbisogno elettrico totale per riscaldamento
$Q_{H,p,nren}$	Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile per riscaldamento
$Q_{H,p,tot}$	Fabbisogno di energia primaria totale per riscaldamento

### **Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria**

#### **Edificio : Asilo Nido "Oleandro"**

#### Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici				Fabbisogni elettrici		
		$Q_{W,sys,out}$ [kWh]	$Q_{W,sys,out,cont}$ [kWh]	$Q_{W,gen,out}$ [kWh]	$Q_{W,gen,in}$ [kWh]	$Q_{W,ric,aux}$ [kWh]	$Q_{W,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{W,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	31	235	235	387	437	14	6	5
febbraio	28	243	243	382	432	12	6	5
marzo	31	269	269	421	476	14	6	5
aprile	30	260	260	395	447	13	6	5
maggio	31	269	269	398	450	14	6	5
giugno	30	260	260	375	423	13	6	5
luglio	31	0	0	91	102	14	1	1
agosto	31	0	0	94	106	14	1	1
settembre	30	260	260	376	424	13	6	5
ottobre	31	269	269	400	451	14	6	5
novembre	30	260	260	401	453	13	6	5
dicembre	31	235	235	388	439	14	6	5
<b>TOTALI</b>	<b>365</b>	<b>2559</b>	<b>2559</b>	<b>4108</b>	<b>4639</b>	<b>161</b>	<b>61</b>	<b>50</b>

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$Q_{W,sys,out}$	Fabbisogno ideale per acqua sanitaria
$Q_{W,sys,out,cont}$	Fabbisogno corretto per contabilizzazione
$Q_{W,gen,out}$	Fabbisogno in uscita dalla generazione
$Q_{W,gen,in}$	Fabbisogno in ingresso alla generazione
$Q_{W,ric,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari ricircolo
$Q_{W,dp,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria
$Q_{W,gen,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari generazione

#### Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{W,d}$ [%]	$\eta_{W,s}$ [%]	$\eta_{W,ric}$ [%]	$\eta_{W,dp}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{W,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,g,p,tot}$ [%]
gennaio	31	92,6	65,6	100,0	100,0	82,6	82,2	46,5	45,4
febbraio	28	92,6	68,6	100,0	100,0	82,6	82,2	48,8	47,8
marzo	31	92,6	68,9	100,0	100,0	82,6	82,2	49,0	48,0
aprile	30	92,6	71,0	100,0	100,0	82,7	82,3	50,4	49,4
maggio	31	92,6	72,8	100,0	100,0	82,7	82,3	51,7	50,6
giugno	30	92,6	74,9	100,0	100,0	82,7	82,4	53,1	51,9
luglio	31	0,0	0,0	100,0	100,0	82,8	82,4	0,0	0,0
agosto	31	0,0	0,0	100,0	100,0	82,8	82,4	0,0	0,0
settembre	30	92,6	74,8	100,0	100,0	82,7	82,4	53,0	51,9
ottobre	31	92,6	72,5	100,0	100,0	82,7	82,3	51,5	50,4
novembre	30	92,6	70,0	100,0	100,0	82,7	82,3	49,7	48,7
dicembre	31	92,6	65,4	100,0	100,0	82,6	82,2	46,3	45,3

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$\eta_{W,d}$	Rendimento mensile di distribuzione

$\eta_{W,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{W,ric}$	Rendimento mensile della rete di ricircolo
$\eta_{W,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{W,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{W,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

**Dettagli generatore: 1 - Caldaia tradizionale**

Mese	gg	$Q_{W,gn,out}$ [kWh]	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{W,gen,ut}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [ Nm <sup>3</sup> ]
gennaio	31	387	437	88,5	82,6	82,2	44
febbraio	28	382	432	88,5	82,6	82,2	43
marzo	31	421	476	88,5	82,6	82,2	48
aprile	30	395	447	88,6	82,7	82,3	45
maggio	31	398	450	88,6	82,7	82,3	45
giugno	30	375	423	88,6	82,7	82,4	43
luglio	31	91	102	88,7	82,8	82,4	10
agosto	31	94	106	88,6	82,8	82,4	11
settembre	30	376	424	88,6	82,7	82,4	43
ottobre	31	400	451	88,6	82,7	82,3	45
novembre	30	401	453	88,5	82,7	82,3	46
dicembre	31	388	439	88,5	82,6	82,2	44

Mese	gg	$FC_{nom}$ [-]	$P_{ch,on}$ [%]	$P_{ch,off}$ [%]	$P_{gn,env}$ [%]
gennaio	31	0,013	11,62	0,18	0,54
febbraio	28	0,014	11,62	0,18	0,54
marzo	31	0,014	11,62	0,18	0,53
aprile	30	0,013	11,62	0,16	0,48
maggio	31	1,129	11,62	0,15	0,44
giugno	30	1,128	11,62	0,13	0,40
luglio	31	1,128	11,62	0,12	0,37
agosto	31	1,128	11,62	0,13	0,38
settembre	30	1,128	11,62	0,13	0,40
ottobre	31	1,129	11,62	0,15	0,45
novembre	30	0,013	11,62	0,17	0,51
dicembre	31	0,013	11,62	0,18	0,55

**Legenda simboli**

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per acqua sanitaria
$\eta_{W,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{W,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
$FC_{nom}$	Fattore di carico a potenza nominale
$P_{ch,on}$	Perdite al camino a bruciatore acceso
$P_{ch,off}$	Perdite al camino a bruciatore spento
$P_{gn,env}$	Perdite al mantello

**Fabbisogno di energia primaria impianto acqua calda sanitaria**

Mese	gg	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$Q_{W,aux}$ [kWh]	$Q_{W,p,nren}$ [kWh]	$Q_{W,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	437	24	506	517

febbraio	28	432	23	497	508
marzo	31	476	25	548	560
aprile	30	447	24	515	527
maggio	31	450	24	520	531
giugno	30	423	23	490	501
luglio	31	102	16	139	146
agosto	31	106	16	142	150
settembre	30	424	23	490	501
ottobre	31	451	24	522	533
novembre	30	453	24	523	534
dicembre	31	439	24	508	519
<b>TOTALI</b>	<b>365</b>	<b>4639</b>	<b>272</b>	<b>5400</b>	<b>5528</b>

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$Q_{w,gn,in}$	Energia termica totale in ingresso al sottosistema di generazione per acqua sanitaria
$Q_{w,aux}$	Fabbisogno elettrico totale per acqua sanitaria
$Q_{w,p,nren}$	Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile per acqua sanitaria
$Q_{w,p,tot}$	Fabbisogno di energia primaria totale per acqua sanitaria

## FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA ILLUMINAZIONE secondo UNI/TS 11300-2

### Zona 1 - Zona climatizzata

Illuminazione artificiale interna dei locali climatizzati:

**Locale: 1 - Sala gioco libero**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **576** W

Livello di illuminamento E **Basso**

Tempo di operatività durante il giorno [h/giorno]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
7,0	7,0	7,0	5,0	3,0	2,0	0,0	0,0	2,0	5,0	7,0	7,0

Tempo di operatività durante la notte **0** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione  $F_{oc}$  **0,00** -

Fattore di assenza medio  $F_A$  **0,00** -

Fattore di manutenzione MF **0,80** -

Area che beneficia dell'illuminazione naturale  $A_d$  **55,31** 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: 2 - Zona adiacente gioco libero**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **504** W

Livello di illuminamento E **Basso**

Tempo di operatività durante il giorno [h/giorno]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
7,0	7,0	7,0	4,0	3,0	2,0	0,0	0,0	5,0	7,0	7,0	7,0

Tempo di operatività durante la notte **0** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione  $F_{oc}$  **0,00** -

Fattore di assenza medio  $F_A$  **0,00** -

Fattore di manutenzione MF **0,80** -

Area che beneficia dell'illuminazione naturale  $A_d$  **35,35** 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: 3 - Zona sonno grandi**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **108** W

Livello di illuminamento E **Basso**

Tempo di operatività durante il giorno [h/giorno]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
7,0	7,0	7,0	5,0	3,0	2,0	0,0	0,0	2,0	7,0	7,0	7,0

Tempo di operatività durante la notte **0** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione  $F_{oc}$  **0,00** -

Fattore di assenza medio  $F_A$  **0,00** -

Fattore di manutenzione MF **0,80** -

Area che beneficia dell'illuminazione naturale  $A_d$  **12,08** 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: 4 - Zona polivalente**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **490** W

Livello di illuminamento E **Basso**

Tempo di operatività durante il giorno [h/giorno]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
7,0	7,0	7,0	5,0	3,0	2,0	0,0	0,0	3,0	5,0	7,0	7,0

Tempo di operatività durante la notte **0** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione  $F_{oc}$  **0,00** -

Fattore di assenza medio  $F_A$  **0,00** -

Fattore di manutenzione MF **0,80** -

Area che beneficia dell'illuminazione naturale  $A_d$  **54,59** 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: 5 - Ingresso**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **72** W

Livello di illuminamento E **Basso**

Tempo di operatività durante il giorno [h/giorno]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
7,0	7,0	7,0	5,0	3,0	2,0	0,0	0,0	3,0	5,0	7,0	7,0

Tempo di operatività durante la notte **0** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione  $F_{oc}$  **0,00** -

Fattore di assenza medio  $F_A$  **0,00** -

Fattore di manutenzione MF **0,80** -

Area che beneficia dell'illuminazione naturale  $A_d$  **19,44** 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: 6 - Pianerottolo**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **72** W  
Livello di illuminamento E **Basso**

Tempo di operatività durante il giorno [h/giorno]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
7,0	7,0	7,0	5,0	3,0	2,0	0,0	0,0	3,0	5,0	7,0	7,0

Tempo di operatività durante la notte **0** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione  $F_{oc}$  **0,00** -  
Fattore di assenza medio  $F_A$  **0,00** -  
Fattore di manutenzione MF **0,80** -  
Area che beneficia dell'illuminazione naturale  $A_d$  **8,83** 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: 7 - Zona personale**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **288** W  
Livello di illuminamento E **Basso**

Tempo di operatività durante il giorno [h/giorno]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
7,0	7,0	7,0	5,0	3,0	2,0	0,0	0,0	3,0	5,0	7,0	7,0

Tempo di operatività durante la notte **0** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione  $F_{oc}$  **0,00** -  
Fattore di assenza medio  $F_A$  **0,00** -  
Fattore di manutenzione MF **0,80** -  
Area che beneficia dell'illuminazione naturale  $A_d$  **42,10** 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: 8 - Zona mensa**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **612** W  
Livello di illuminamento E **Basso**

Tempo di operatività durante il giorno [h/giorno]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
7,0	7,0	7,0	5,0	3,0	2,0	0,0	0,0	3,0	5,0	7,0	7,0

Tempo di operatività durante la notte **0** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione $F_{oc}$	<b>0,00</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>72,30</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: 9 - Cucina**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	<b>144</b>	W
Livello di illuminamento E	<b>Basso</b>	

Tempo di operatività durante il giorno [h/giorno]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
7,0	7,0	7,0	5,0	3,0	2,0	0,0	0,0	3,0	5,0	7,0	7,0

Tempo di operatività durante la notte	<b>0</b>	h/anno
---------------------------------------	----------	--------

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione $F_{oc}$	<b>0,00</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>9,47</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: 10 - Cucina e spogliatoi**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	<b>252</b>	W
Livello di illuminamento E	<b>Basso</b>	

Tempo di operatività durante il giorno [h/giorno]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
7,0	7,0	7,0	5,0	3,0	2,0	0,0	0,0	3,0	5,0	7,0	7,0

Tempo di operatività durante la notte	<b>0</b>	h/anno
---------------------------------------	----------	--------

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione $F_{oc}$	<b>0,00</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>23,27</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: 11 - Atrio e vano scale**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	<b>144</b>	W
---	------------	---

Livello di illuminamento E

**Basso**

Tempo di operatività durante il giorno [h/giorno]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
7,0	7,0	7,0	5,0	3,0	2,0	0,0	0,0	3,0	5,0	7,0	7,0

Tempo di operatività durante la notte **0** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione  $F_{oc}$  **0,00** -

Fattore di assenza medio  $F_A$  **0,00** -

Fattore di manutenzione MF **0,80** -

Area che beneficia dell'illuminazione naturale  $A_d$  **20,23** 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

## FABBISOGNI SERVIZIO ILLUMINAZIONE

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> ]
1	1	Sala gioco libero	607	0	607
1	2	Zona adiacente gioco libero	855	0	855
1	3	Zona sonno grandi	155	0	155
1	4	Zona polivalente	786	0	786
1	5	Ingresso	116	0	116
1	6	Pianerottolo	116	0	116
1	7	Zona personale	406	0	406
1	8	Zona mensa	863	0	863
1	9	Cucina	180	0	180
1	10	Cucina e spogliatoi	355	0	355
1	11	Atrio e vano scale	231	0	231

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	650	0	0	650	0	650	1267
Febbraio	28	568	0	0	568	0	568	1108
Marzo	31	607	0	0	607	0	607	1184
Aprile	30	398	0	0	398	0	398	777

Maggio	31	254	0	0	254	0	254	496
Giugno	30	164	0	0	164	0	164	319
Luglio	31	0	0	0	0	0	0	0
Agosto	31	0	0	0	0	0	0	0
Settembre	30	269	0	0	269	0	269	524
Ottobre	31	481	0	0	481	0	481	938
Novembre	30	623	0	0	623	0	623	1215
Dicembre	31	656	0	0	656	0	656	1279
<b>TOTALI</b>		<b>4670</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4670</b>	<b>0</b>	<b>4670</b>	<b>9107</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]
1 - Zona climatizzata	4670	0	0	4670	0	4670	9107
<b>TOTALI</b>	<b>4670</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4670</b>	<b>0</b>	<b>4670</b>	<b>9107</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

## FABBISOGNO DI ENERGIA PER TRASPORTO DI COSE E PERSONE

**secondo UNI/TS 11300-6**

### Elenco impianti

Tipologia	Consumo [kWh]
	1752,00
Totale	<b>1752,00</b>

### Dettaglio impianti

#### Dati generali:

Tipo impianto	<b>Ascensori</b>	Quantità	<b>1</b>
N. medio corse giornaliere	<b>20</b>	Categoria	<b>1A</b>
Tipo di sollevamento	<b>Impianto idraulico</b>		
Tipo argano	<b>Argano senza inverter e velocità fino a 1 m/s</b>		
Con bilanciamento di massa	<b>No</b>		
Velocità	<b>≤ 1 m/s</b>	N. fermate	<b>Due fermate</b>
Portata	<b>0,00</b> kg	Dislivello	<b>2,00</b> m
Quadro di comando	<b>A relè</b>		<b>0,80</b> kWh
Presenza di un inverter	<b>No</b>		
Illuminazione cabina	<b>Illuminazione con lampade ad incandescenza tradizionali</b>		<b>4,00</b> kWh
Spegnimento luci durante la sosta	<b>No</b>		
Servizi accessori	<b>0,00</b> kWh		

#### N. giorni di utilizzo mensili:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
<b>31</b>	<b>28</b>	<b>31</b>	<b>30</b>	<b>31</b>	<b>30</b>	<b>31</b>	<b>31</b>	<b>30</b>	<b>31</b>	<b>30</b>	<b>31</b>

#### Dettaglio ripartizione servizio tra le zone termiche:

N. zona	Descrizione	Millesimi di ripartizione
1	<i>Zona climatizzata</i>	1000,00

## FABBISOGNI E CONSUMI TOTALI

<b>Edificio : Asilo Nido "Oleandro"</b>	DPR 412/93	E.7	Superficie utile	352,97	m <sup>2</sup>
---	------------	-----	------------------	--------	----------------

### Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,ren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,tot [kWh/m <sup>2</sup> ]
Riscaldamento	48144	452	48596	136,40	1,28	137,68
Acqua calda sanitaria	5400	128	5528	15,30	0,36	15,66
Illuminazione	9107	2195	11303	25,80	6,22	32,02
Trasporto	3416	823	4240	9,68	2,33	12,01
<b>TOTALE</b>	<b>66068</b>	<b>3599</b>	<b>69667</b>	<b>187,18</b>	<b>10,20</b>	<b>197,37</b>

### Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO <sub>2</sub> [kg/anno]	Servizi
Metano	4900	Nm <sup>3</sup> /anno	10228	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	7657	kWhel/anno	3522	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Illuminazione, Trasporto

<b>Zona 1 : Zona climatizzata</b>	DPR 412/93	E.7	Superficie utile	352,97	m <sup>2</sup>
-----------------------------------	------------	-----	------------------	--------	----------------

### Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,ren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,tot [kWh/m <sup>2</sup> ]
Riscaldamento	48144	452	48596	136,40	1,28	137,68
Acqua calda sanitaria	5400	128	5528	15,30	0,36	15,66
Illuminazione	9107	2195	11303	25,80	6,22	32,02
Trasporto	3416	823	4240	9,68	2,33	12,01
<b>TOTALE</b>	<b>66068</b>	<b>3599</b>	<b>69667</b>	<b>187,18</b>	<b>10,20</b>	<b>197,37</b>

### Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO <sub>2</sub> [kg/anno]	Servizi
Metano	4900	Nm <sup>3</sup> /anno	10228	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	7657	kWhel/anno	3522	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Illuminazione, Trasporto