



Via G. Marconi n. 84 – Mason Vicentino (VI) – tel. 0424/411111- 418245 fax 0424/411111 – e.mail: dz@dzservizi.it

COMUNE

**ZUGLIANO (VI)**

PROGETTO

***Piano di Recupero ad Iniziativa Pubblica, per la costruzione di un fabbricato ad uso residenziale, mediante demolizione con trasposizione del volume, di un fabbricato esistente ed in base all'art. 3 della L.R. n. 14/2009 e smi.***

ELABORATO

**RELAZIONE TECNICA  
D.L.gs 30 maggio 2008, n° 115, D.Lgs. 29 marzo 2010, n°  
56 - Applicazione dell' articolo 11**

***Per l' efficienza energetica degli edifici***

COMMITTENTE

**PELLIZZER VITTORIO**

DATI PROGETTO		TIPO PROGETTO				
Data : 27-05-2013		PRELIMINARE		ELABORATO		GL
Elaborato n° :-	Agg. del	DEFINITIVO		CONTROLLATO		GL
Prog. n° 92/2013		ESECUTIVO		APPROVATO		GL
<b>GIUSEPPE LEONARDI</b> perito industriale  Iscr. Collegio dei Per. Ind. di VI al n° 188 ; abilitato L. 818/84 al N. VI00188P00005 ; tecnico competente in acustica ambientale L.447/95 al N. 505 P.tta delle Poste, 13 Breganze (VI) - tel 0445/873880 fax. 0424/411111 - mail:leonardi@dzservizi.it - C.F.:LNRGPP51A13M199K – P.I.:00381320241						

## PREMESSA

Trattandosi di demolizione totale di un fabbricato esistente e ricostruzione, procederemo con i calcoli, come previsto dall'Art. n° 11 comma n° 1 (nuove costruzioni).

## PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

### - Riduzione Indice Prestazione Energetica fabbricato

Il DECRETO LEGISLATIVO 30 maggio 2008 , n. 115 prevede

Nel caso di edifici di nuova costruzione, lo spessore delle murature esterne, delle tamponature o dei muri portanti, superiori ai 30 centimetri, il maggior spessore dei solai e tutti i maggiori volumi e superfici necessari ad ottenere una riduzione minima del 10 per cento dell'indice di prestazione energetica previsto dal decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, e successive modificazioni, certificata con le modalita' di cui al medesimo decreto legislativo, non sono considerati nei computi per la determinazioni dei volumi, delle superfici e nei rapporti di copertura, con riferimento alla sola parte eccedente i 30 centimetri e fino ad un massimo di ulteriori 25 centimetri per gli elementi verticali e di copertura e di 15 centimetri per quelli orizzontali intermedi. Nel rispetto dei predetti limiti e' permesso derogare, nell'ambito delle pertinenti procedure di rilascio dei titoli abitativi di cui al titolo II del decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380, a quanto previsto dalle normative nazionali, regionali o dai regolamenti edilizi comunali, in merito alle distanze minime tra edifici, alle distanze minime di protezione del nastro stradale, nonche' alle altezze massime degli edifici.

### Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale

6.c.1 - Metodo di calcolo : UNITS 11300-1-2-4

6.c.2 - Valore di progetto (EPci): 57.08 kWh/m<sup>2</sup>anno

6.c.3 - Valore limite Tabella 1-Allegato C (EPciL): 83.01 kWh/m<sup>2</sup>anno

6.c.4 - Verifica: a norma di legge

6.c.5 - Riduzione percentuale dell'EPci rispetto all'EPciL : - 31 %

RELAZIONE TECNICA

D.Lgs. 30 maggio 2008, n° 115,

D.Lgs. 29 marzo 2010, n° 56

Applicazione dell' articolo 11

Per l'efficienza energetica degli edifici

**Valore dei rendimenti medi stagionali di progetto e limite [%] :**

- 1 - Generatore : 101.2 (caldaia condensazione + impianto solare per a.c.s.)
- 2 - Regolazione : 99.0 (cronotermostati)
- 3 - Distribuzione : 99.2 (all'interno dell'isolamento)
- 4 - Corpi scaldanti : 98.0 (imp. a radiatori)
- 5 - Rendimento globale di progetto : 101.4

RELAZIONE TECNICA

D.Lgs. 30 maggio 2008, n° 115,

D.Lgs. 29 marzo 2010, n° 56

Applicazione dell' articolo 11

Per l'efficienza energetica degli edifici

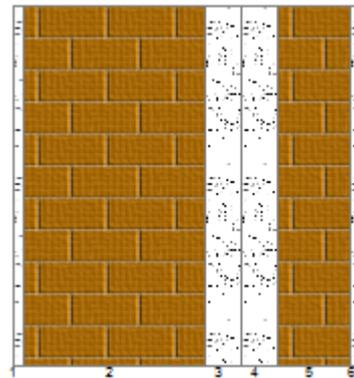
**Confronto trasmittanza termica con i valori limite (tabelle 2,3 e 4 - Allegato C) :**

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

**Descrizione della struttura:** *MURO PERIMETRALE ESTERNO*

**Codice:** *M1*

Trasmittanza termica	<b>0,224</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore	<b>480</b>	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	<b>-6,0</b>	°C
Permeanza	<b>8,436</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa superficiale (con intonaci)	<b>324</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale (senza intonaci)	<b>276</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica	<b>0,024</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione	<b>0,107</b>	-
Sfasamento onda termica	<b>-15,1</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	15,00	0,700	0,021	1400	1,00	11
2	ALVEOLATER P CLASSE 55 - 30x25x25 [250]	250,00	0,260	0,962	779	0,84	9
3	Styrodur 2500 C	50,00	0,033	1,515	33	1,45	200
4	Styrodur 2500 C	50,00	0,033	1,515	33	1,45	200
5	Mattone forato	100,00	0,370	0,270	780	0,84	9
6	Malta di calce o di calce e cemento	15,00	0,900	0,017	1800	1,00	23
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

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

RELAZIONE TECNICA

D.Lgs. 30 maggio 2008, n° 115,

D.Lgs. 29 marzo 2010, n° 56

Applicazione dell' articolo 11

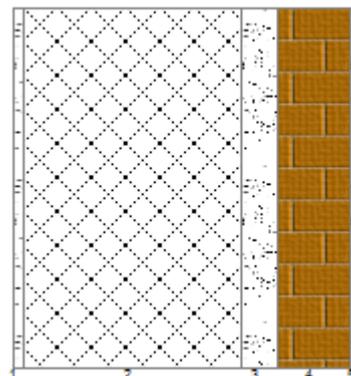
Per l'efficienza energetica degli edifici

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

**Descrizione della struttura:** *PILASTRO*

**Codice:** *M2*

Trasmittanza termica	<b>0,471</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore	<b>480</b>	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	<b>-6,0</b>	°C
Permeanza	<b>3,967</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa superficiale (con intonaci)	<b>818</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale (senza intonaci)	<b>770</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica	<b>0,033</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione	<b>0,071</b>	-
Sfasamento onda termica	<b>-13,2</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>15,00</i>	<i>0,700</i>	<i>0,021</i>	<i>1400</i>	<i>1,00</i>	<i>11</i>
2	C.I.s. armato (1% acciaio)	<i>300,00</i>	<i>2,300</i>	<i>0,130</i>	<i>2300</i>	<i>1,00</i>	<i>130</i>
3	Styrodur 2500 C	<i>50,00</i>	<i>0,033</i>	<i>1,515</i>	<i>33</i>	<i>1,45</i>	<i>200</i>
4	Mattone forato	<i>100,00</i>	<i>0,370</i>	<i>0,270</i>	<i>780</i>	<i>0,84</i>	<i>9</i>
5	Malta di calce o di calce e cemento	<i>15,00</i>	<i>0,900</i>	<i>0,017</i>	<i>1800</i>	<i>1,00</i>	<i>23</i>
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	<i>0,040</i>	-	-	-

Legenda simboli

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

RELAZIONE TECNICA

D.Lgs. 30 maggio 2008, n° 115,

D.Lgs. 29 marzo 2010, n° 56

Applicazione dell' articolo 11

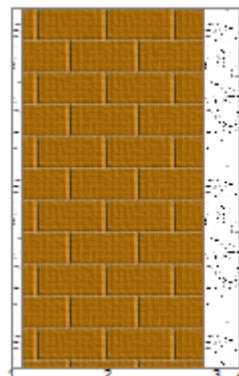
Per l'efficienza energetica degli edifici

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

**Descrizione della struttura: MURO VERSO GARAGE**

**Codice: M3**

Trasmittanza termica	<b>0,355</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore	<b>330</b>	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	<b>4,4</b>	°C
Permeanza	<b>15,857</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa superficiale (con intonaci)	<b>231</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale (senza intonaci)	<b>196</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica	<b>0,062</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione	<b>0,176</b>	-
Sfasamento onda termica	<b>-11,1</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	15,00	0,700	0,021	1400	1,00	11
2	ALVEOLATER P CLASSE 55 - 30x25x25 [250]	250,00	0,260	0,962	779	0,84	9
3	Styrodur 2500 C	50,00	0,033	1,515	33	1,45	200
4	Cartongesso in lastre	15,00	0,250	0,060	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

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

RELAZIONE TECNICA

D.Lgs. 30 maggio 2008, n° 115,

D.Lgs. 29 marzo 2010, n° 56

Applicazione dell' articolo 11

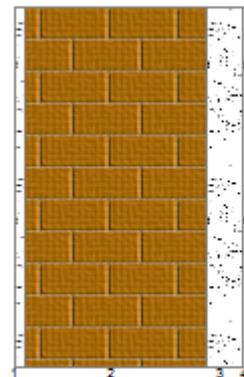
Per l'efficienza energetica degli edifici

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

**Descrizione della struttura: MURO interno**

**Codice: M6**

Trasmittanza termica	<b>0,355</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore	<b>330</b>	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	<b>20,0</b>	°C
Permeanza	<b>15,857</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa superficiale (con intonaci)	<b>231</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale (senza intonaci)	<b>196</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica	<b>0,062</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione	<b>0,176</b>	-
Sfasamento onda termica	<b>-11,1</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	15,00	0,700	0,021	1400	1,00	11
2	ALVEOLATER P CLASSE 55 - 30x25x25 [250]	250,00	0,260	0,962	779	0,84	9
3	Styrodur 2500 C	50,00	0,033	1,515	33	1,45	200
4	Cartongesso in lastre	15,00	0,250	0,060	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

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

RELAZIONE TECNICA

D.Lgs. 30 maggio 2008, n° 115,

D.Lgs. 29 marzo 2010, n° 56

Applicazione dell' articolo 11

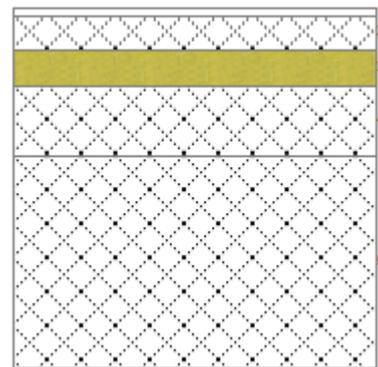
Per l'efficienza energetica degli edifici

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

**Descrizione della struttura:** *PAVIMENTO SU TERRENO (P.T.)*

**Codice:** *P1*

Trasmittanza termica	<b>0,387</b>	W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza controterra	<b>0,251</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore	<b>510</b>	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	<b>-6,0</b>	°C
Permeanza	<b>0,002</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa superficiale (con intonaci)	<b>845</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale (senza intonaci)	<b>845</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica	<b>0,039</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione	<b>0,155</b>	-
Sfasamento onda termica	<b>-15,0</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)	10,00	1,300	0,008	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,900	0,056	1800	0,88	30
3	Poliuretano espanso in discontinuo in lastre	50,00	0,033	1,515	35	1,30	140
4	C.I.s. espanso in fabbrica (pareti int.)	100,00	0,150	0,667	400	1,00	7
5	C.I.s. armato (1% acciaio)	300,00	2,300	0,130	2300	1,00	130
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

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

## RELAZIONE TECNICA

D.Lgs. 30 maggio 2008, n° 115,

D.Lgs. 29 marzo 2010, n° 56

Applicazione dell' articolo 11

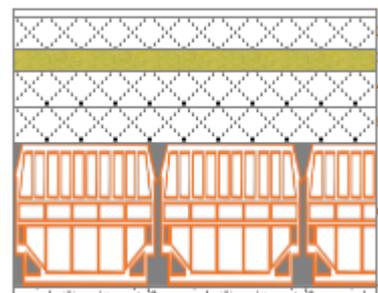
Per l'efficienza energetica degli edifici

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

**Descrizione della struttura:** PAVIMENTO VERSO GARAGE (P.1°)

**Codice:** P3

Trasmittanza termica	<b>0,480</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore	<b>400</b>	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	<b>4,4</b>	°C
Permeanza	<b>0,002</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa superficiale (con intonaci)	<b>551</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale (senza intonaci)	<b>530</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica	<b>0,026</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione	<b>0,055</b>	-
Sfasamento onda termica	<b>-15,4</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)	10,00	1,300	0,008	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	45,00	0,900	0,050	1800	0,88	30
3	Poliuretano espanso in discontinuo in lastre	30,00	0,033	0,909	35	1,30	140
4	C.I.S. espanso in fabbrica (pareti int.)	50,00	0,150	0,333	400	1,00	7
5	C.I.S. armato (1% acciaio)	50,00	2,300	0,022	2300	1,00	130
6	Soletta in laterizio	200,00	0,500	0,400	1450	0,84	7
7	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,700	0,021	1400	1,00	11
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

### Legenda simboli

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

## RELAZIONE TECNICA

D.Lgs. 30 maggio 2008, n° 115,

D.Lgs. 29 marzo 2010, n° 56

Applicazione dell' articolo 11

Per l'efficienza energetica degli edifici

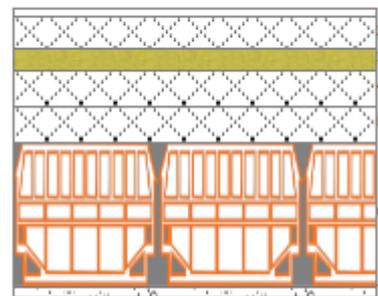
# CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

**Descrizione della struttura:** *PAVIMENTO PIANO PRIMO*

**Codice:** *P4*

Trasmittanza termica	<b>0,480</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore	<b>400</b>	mm
Permeanza	<b>0,002</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa superficiale (con intonaci)	<b>551</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale (senza intonaci)	<b>530</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica	<b>0,026</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione	<b>0,055</b>	-
Sfasamento onda termica	<b>-15,4</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)	10,00	1,300	0,008	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	45,00	0,900	0,050	1800	0,88	30
3	Poliuretano espanso in discontinuo in lastre	30,00	0,033	0,909	35	1,30	140
4	C.I.S. espanso in fabbrica (pareti int.)	50,00	0,150	0,333	400	1,00	7
5	C.I.S. armato (1% acciaio)	50,00	2,300	0,022	2300	1,00	130
6	Soletta in laterizio	200,00	0,500	0,400	1450	0,84	7
7	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,700	0,021	1400	1,00	11
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

### Legenda simboli

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

RELAZIONE TECNICA

D.Lgs. 30 maggio 2008, n° 115,

D.Lgs. 29 marzo 2010, n° 56

Applicazione dell' articolo 11

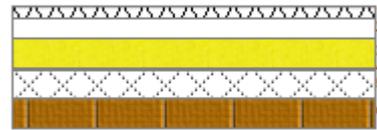
Per l'efficienza energetica degli edifici

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

**Descrizione della struttura: COPERTURA**

**Codice: S1**

Trasmittanza termica	<b>0,766</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore	<b>166</b>	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	<b>-6,0</b>	°C
Permeanza	<b>24,390</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa superficiale (con intonaci)	<b>157</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale (senza intonaci)	<b>157</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica	<b>0,407</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione	<b>0,533</b>	-
Sfasamento onda termica	<b>-4,7</b>	h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-
1	Copertura in tegole di argilla	15,00	0,990	-	2000	0,84	-
2	Intercapedine debolmente ventilata Av=1400 mm <sup>2</sup> /m	30,00	-	-	-	-	-
3	Fibre minerali feldspatiche - Pannello semirigido	40,00	0,042	-	40	0,84	1
4	Barriera vapore in carta o cartone bitumati	1,00	0,230	-	1100	1,00	2600
5	C.I.s. armato (1% acciaio)	40,00	2,300	-	2300	1,00	130
6	Tavellone strutture orizzontali	40,00	0,333	-	800	0,84	9
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

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

RELAZIONE TECNICA

D.Lgs. 30 maggio 2008, n° 115,

D.Lgs. 29 marzo 2010, n° 56

Applicazione dell' articolo 11

Per l'efficienza energetica degli edifici

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

**Descrizione della struttura:** *SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO*

**Codice:** *S2*

Trasmittanza termica	<b>0,349</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore	<b>365</b>	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	<b>1,8</b>	°C
Permeanza	<b>24,495</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa superficiale (con intonaci)	<b>429</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale (senza intonaci)	<b>408</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica	<b>0,035</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione	<b>0,100</b>	-
Sfasamento onda termica	<b>-11,0</b>	h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Fibre minerali feldspatiche - Feltro resinato	100,00	0,045	2,222	30	0,84	1
2	C.I.s. armato (1% acciaio)	50,00	2,300	0,022	2300	1,00	130
3	Soletta in laterizio	200,00	0,500	0,400	1450	0,84	7
4	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,700	0,021	1400	1,00	11
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

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

RELAZIONE TECNICA

D.Lgs. 30 maggio 2008, n° 115,

D.Lgs. 29 marzo 2010, n° 56

Applicazione dell' articolo 11

Per l'efficienza energetica degli edifici

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

**Descrizione della struttura:** SOFFITTO PIANO TERRA

**Codice:** S3

Trasmittanza termica	<b>0,515</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore	<b>400</b>	mm
Permeanza	<b>0,002</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa superficiale (con intonaci)	<b>551</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale (senza intonaci)	<b>530</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica	<b>0,043</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione	<b>0,083</b>	-
Sfasamento onda termica	<b>-14,1</b>	h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,300	0,008	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	45,00	0,900	0,050	1800	0,88	30
3	Poliuretano espanso in discontinuo in lastre	30,00	0,033	0,909	35	1,30	140
4	C.I.S. espanso in fabbrica (pareti int.)	50,00	0,150	0,333	400	1,00	7
5	C.I.S. armato (1% acciaio)	50,00	2,300	0,022	2300	1,00	130
6	Soletta in laterizio	200,00	0,500	0,400	1450	0,84	7
7	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,700	0,021	1400	1,00	11
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

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

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

**Descrizione della finestra:** *SERRAMENTO VETROCAMERA 90x140*

**Codice:** *W1*

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,628</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>1,200</b> W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

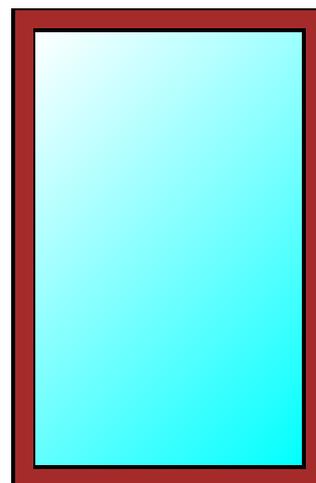
Emissività	$\epsilon$ <b>0,900</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$ <b>0,80</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$ <b>0,80</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,670</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,00</b> m <sup>2</sup> K/W
Ore giornaliere di chiusura	<b>12,0</b> h

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>90,0</b> cm
Altezza	<b>140,0</b> cm



### Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	$U_f$ <b>2,00</b> W/m <sup>2</sup> K
Area totale	$A_w$ <b>1,260</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>0,998</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,262</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,79</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>4,120</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>4,600</b> m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>2,548</b> 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:** *SERRAMENTO VETROCAMERA 90x240*

**Codice:** *W2*

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,568</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>1,200</b> W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

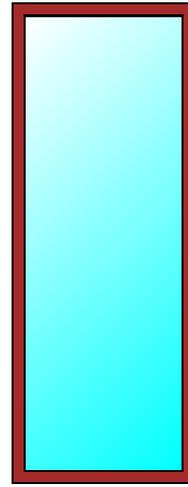
Emissività	$\epsilon$ <b>0,900</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,80</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,80</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,670</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,00</b> m <sup>2</sup> K/W
Ore giornaliere di chiusura	<b>12,0</b> h

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>90,0</b> cm
Altezza	<b>240,0</b> cm



### Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	$U_f$ <b>2,00</b> W/m <sup>2</sup> K
Area totale	$A_w$ <b>2,160</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>1,778</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,382</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,82</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>6,120</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>6,600</b> m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>2,338</b> 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:** *SERRAMENTO VETROCAMERA 60x60*

**Codice:** *W3*

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,915</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>1,200</b> W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

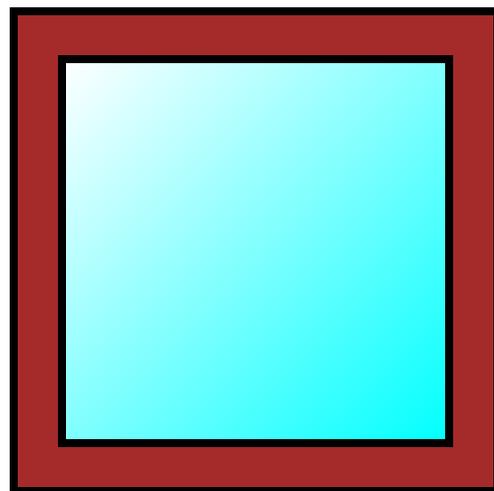
Emissività	$\epsilon$ <b>0,900</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,80</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,80</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,670</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,00</b> m <sup>2</sup> K/W
Ore giornaliere di chiusura	<b>12,0</b> h

### Dimensioni del serramento

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



### Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	$U_f$ <b>2,00</b> W/m <sup>2</sup> K
Area totale	$A_w$ <b>0,360</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>0,230</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,130</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,64</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>1,920</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>2,400</b> m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>3,595</b> 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:** *SERRAMENTO VETROCAMERA 80x140*

**Codice:** *W4*

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,658</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>1,200</b> W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

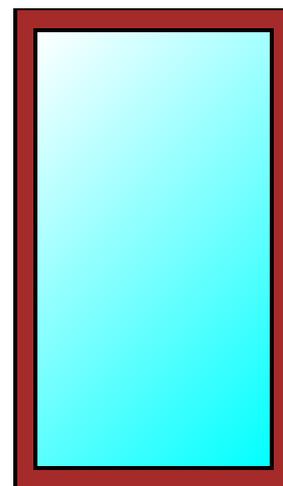
Emissività	$\epsilon$ <b>0,900</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,80</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,80</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,670</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,00</b> m <sup>2</sup> K/W
Ore giornaliere di chiusura	<b>12,0</b> h

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>80,0</b> cm
Altezza	<b>140,0</b> cm



### Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	$U_f$ <b>2,00</b> W/m <sup>2</sup> K
Area totale	$A_w$ <b>1,120</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>0,870</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,250</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,78</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>3,920</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>4,400</b> m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>2,648</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

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

**Codice: Z1**

Trasmittanza termica lineica di calcolo

**0,014** W/mK

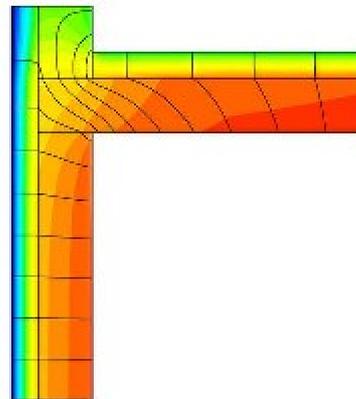
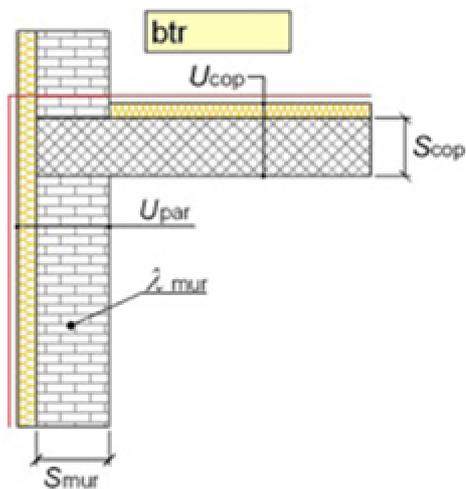
Riferimento

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

Note

**R5 - Giunto parete sporgente con isolamento esterno -  
copertura su ambiente non riscaldato**

**Trasmittanza termica lineica di riferimento = 0,028  
W/mK.**



### Caratteristiche

Coeff. correzione temperatura	btr	<b>0,70</b>	-
Spessore copertura	Scop	<b>25,0</b>	cm
Spessore muro	Smur	<b>25,0</b>	cm
Trasmittanza termica copertura	Ucop	<b>0,349</b>	W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza termica parete	Upar	<b>0,224</b>	W/m <sup>2</sup> K
Conduktività termica muro	λmur	<b>0,260</b>	W/mK

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

**Descrizione del ponte termico: B - Parete - Balcone**

**Codice: Z2**

Trasmittanza termica lineica di calcolo

**0,204** W/mK

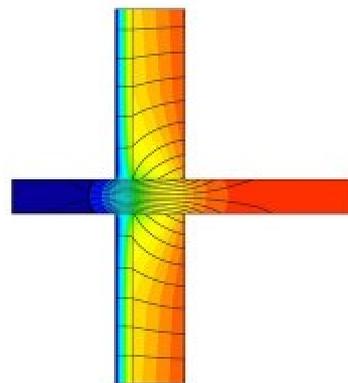
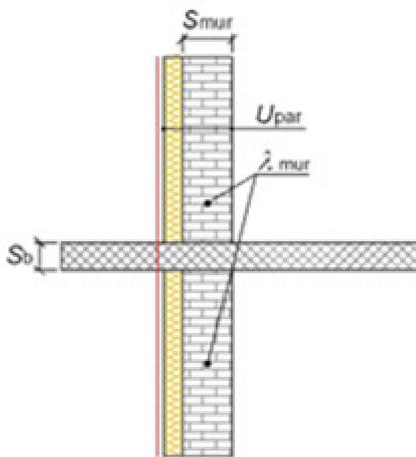
Riferimento

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

Note

**B1 - Giunto parete con isolamento esterno - balcone**

**Trasmittanza termica lineica di riferimento = 0,407 W/mK.**



### Caratteristiche

Spessore balcone

S<sub>b</sub> **10,0** cm

Spessore muro

S<sub>mur</sub> **25,0** cm

Trasmittanza termica parete

U<sub>par</sub> **0,224** W/m<sup>2</sup>K

Conduttività termica muro

λ<sub>mur</sub> **0,260** W/mK

RELAZIONE TECNICA

D.Lgs. 30 maggio 2008, n° 115,

D.Lgs. 29 marzo 2010, n° 56

Applicazione dell' articolo 11

Per l'efficienza energetica degli edifici

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

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

**Codice: Z3**

Trasmittanza termica lineica di calcolo

**0,011** W/mK

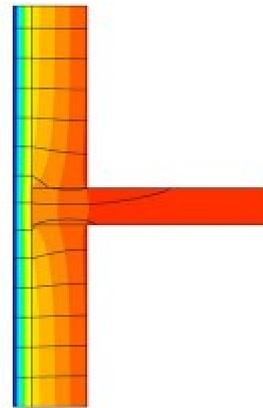
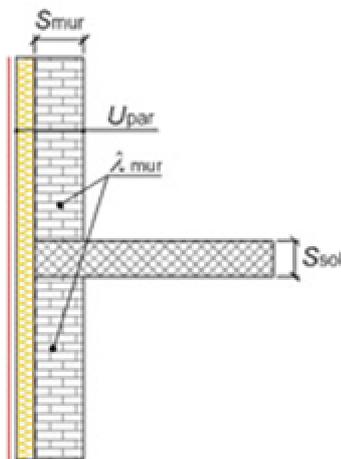
Riferimento

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

Note

**IF1 - Giunto parete con isolamento esterno continuo - solaio interpiano**

**Trasmittanza termica lineica di riferimento = 0,022 W/mK.**



### Caratteristiche

Spessore solaio

Ssol **25,0** cm

Spessore muro

Smur **25,0** cm

Trasmittanza termica parete

Upar **0,224** W/m<sup>2</sup>K

Conduttività termica muro

λmur **0,260** W/mK

RELAZIONE TECNICA

D.Lgs. 30 maggio 2008, n° 115,

D.Lgs. 29 marzo 2010, n° 56

Applicazione dell' articolo 11

Per l'efficienza energetica degli edifici

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

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

**Codice:** *Z4*

Trasmittanza termica lineica di calcolo

**-0,049** W/mK

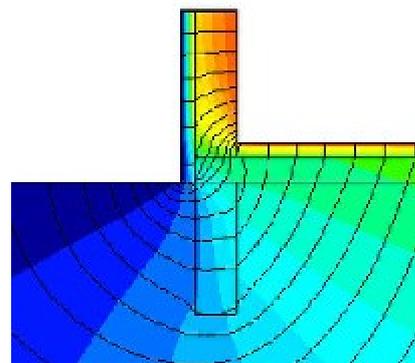
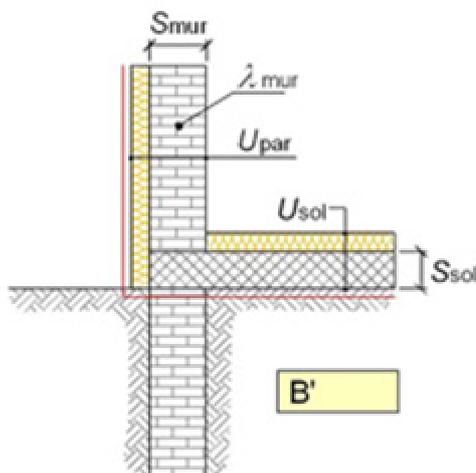
Riferimento

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

**GF5 - Giunto parete con isolamento esterno - solaio contro terra con isolamento all'estradosso**

Note

**Trasmittanza termica lineica di riferimento = -0,098 W/mK.**



### Caratteristiche

Dimensione caratteristica del pavimento	B'	<b>4,90</b>	m
Spessore solaio	Ssol	<b>30,0</b>	cm
Spessore muro	Smur	<b>25,0</b>	cm
Trasmittanza termica solaio	U <sub>sol</sub>	<b>0,387</b>	W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza termica parete	U <sub>par</sub>	<b>0,224</b>	W/m <sup>2</sup> K
Conduktività termica muro	λ <sub>mur</sub>	<b>0,260</b>	W/mK

RELAZIONE TECNICA

D.Lgs. 30 maggio 2008, n° 115,

D.Lgs. 29 marzo 2010, n° 56

Applicazione dell' articolo 11

Per l'efficienza energetica degli edifici

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

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

**Codice: *Z5***

Trasmittanza termica lineica di calcolo

**0,252** W/mK

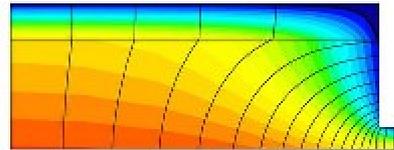
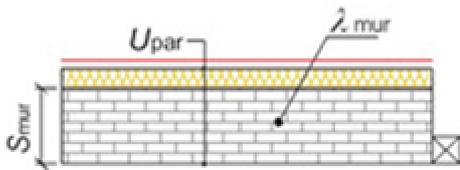
Riferimento

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

Note

***W13 - Giunto parete con isolamento esterno interrrotto in corrispondenza dello stipite - telaio posto a filo interno***

***Trasmittanza termica lineica di riferimento = 0,252 W/mK.***



### **Caratteristiche**

Spessore muro

Smur **25,0** cm

Trasmittanza termica parete

Upar **0,224** W/m<sup>2</sup>K

Conduttività termica muro

λmur **0,260** W/mK

## **DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI**

### **Impianti termici**

#### **Descrizione generale dell'impianto termico contenente i seguenti elementi:**

##### **- Tipologia:**

Impianto termico autonomo per riscaldamento ambienti e produzione di acqua calda ad uso sanitario.

##### **- Sistemi di generazione:**

Generatore di calore ad acqua calda alimentato a gas metano di rete. Caldaia pensile a condensazione, camera stagna e tiraggio forzato.

##### **- Sistemi di termoregolazione:**

Centralina di termoregolazione di caldaia, pilotato dalla temperatura esterna ed operante sulla temperatura dell'acqua in uscita del generatore di calore; il gruppo è dotato di programmatore che consente la regolazione della temperatura ambiente su due livelli nell'arco delle 24 h.

Cronotermostati e termostati ambiente a comando testine elettriche sul collettore di zona

##### **- Sistemi di distribuzione del vettore termico:**

Tubazioni in rame secondo UNI 1057/10 isolate secondo normativa vigente. Collettori tipo Modul con tubazioni di andata e ritorno per ogni singolo corpo scaldante.

##### **- Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria:**

La produzione di acqua calda sanitaria è fornita da bollitore 300 litri a doppia serpentina per integrazione con impianto solare; rete di distribuzione con ricircolo.

### **Specifiche dei generatori di energia**

Tipologia secondo DPR 660 15 novembre 96; CALDAIA A GAS A CONDENSAZIONE

- |  |              |
|--|--------------|
| - Fluido termovettore:   | Acqua        |
| - Valore nominale della potenza termica utile (Pn) kW                                      | 24.0         |
| - Rendimento termico utile al 100% di Pn:  | 95.0         |
| - Rendimento termico utile ( o di combustione per generatori ad aria calda ) al 30% di Pn: | 105.0        |
| - Combustibile utilizzato:   | Gas naturale |

### **Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto termico**

##### **- Sistema di regolazione climatica in centrale termica:**

RELAZIONE TECNICA

D.Lgs. 30 maggio 2008, n° 115,

D.Lgs. 29 marzo 2010, n° 56

Applicazione dell' articolo 11

Per l'efficienza energetica degli edifici

Centralina climatica di caldaia con variazione automatica della temperatura di mandata dalla caldaia in funzione della temperatura esterna rilevata dalla sonda all' esterno.

Regolatori climatici delle singole zone o unita' immobiliari:

Cronotermostato ambiente elettronico settimanale e giornaliero ,con almeno due livelli di temperatura, orologio programmatore in grado di attivare/disattivareil generatore in base alla temperatura richiesta nel locale pilota.

**Dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali**

Valvole termostatiche con elemento sensibile ad olio, poste sui singolicorpi scaldanti, la cui installazione è obbligatoria ai sensi del comma 7 Art. 7.

**- Terminali di erogazione dell'energia termica**

Radiatori tubolari

**- Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione**

isolamento delle tubazioni all'interno del fabbricato sotto traccia costituito da guaina flessibile in gomma sintetica espansa/vulcanizzata Kaimannflex EC categoria "B"  $\lambda= 0.0400 \text{ W}/(\text{mK})$  a +40C classe di reazione al fuoco CL 1

RELAZIONE TECNICA

D.Lgs. 30 maggio 2008, n° 115,

D.Lgs. 29 marzo 2010, n° 56

Applicazione dell' articolo 11

Per l'efficienza energetica degli edifici

## CONCLUSIONI

Il sottoscritto Leonardi per. ind. Giuseppe nato a Zugliano il 13.01.1951 e residente a Breganze in Via Marconi, 34, CF. LNR GPP 51A13 M199K, P. IVA: 00381320241, con studio professionale in Breganze, P.tta delle Poste, 13, iscritto al Collegio dei Periti Industriali di Vicenza al Nr. 188 dal 1974, in qualità di consulente termotecnico per il fabbricato sito a Zugliano di proprietà del Sig. Pellizzer Vittorio

## DICHIARA

Che i maggiori spessori utilizzati per le murature esterne, (come da schede allegate di seguito ed utilizzate per i calcoli) **hanno permesso di ottenere una riduzione minima del 10 per cento dell' indice di prestazione energetica** (vedi sopra indicato), come previsto dal decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, e successive modificazioni.

27.05.2013

Leonardi per. ind. Giuseppe



Leonardi Per. Ind. Giuseppe



