



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

CASTELLO GABRIELE e BETTALE LUIGINA

FIRMA COMMITTENTE

DATI PROGETTO		TIPO PROGETTO				
Data : 04-06-2013		PRELIMINARE		ELABORATO		GL
Elaborato n° : -	Agg. del	DEFINITIVO		CONTROLLATO		GL
Prog. n° 49/2013		ESECUTIVO		APPROVATO		GL
<p>GIUSEPPE LEONARDI perito industriale</p> <p>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.ta delle Poste, 13 Breganze (VI) - tel 0445/873880 fax. 0424/411111 - mail:leonardi@dzservizi.it - C.F.:LNRGPP51A13M199K – P.I.:00381320241</p>						

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): 70.37 kWh/m²anno

6.c.3 - Valore limite Tabella 1-Allegato C (EPciL): 84.56 kWh/m²anno

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

6.c.5 - Riduzione percentuale dell'EPci rispetto all'EPciL : - 16 %

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 : 103.4 (caldaia condensazione + impianto solare per a.c.s.)
- 2 - Regolazione : 98.0 (cronotermostati)
- 3 - Distribuzione : 99.8 (all'interno dell'isolamento)
- 4 - Corpi scaldanti : 98.0 (imp. a pavimento)
- 5 - Rendimento globale medio stagionale : 97.3
- 6 - Rendimento globale medio stagionale effettivo : 102.4

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: PARETE CONTROTERRA

Codice: M1

Trasmittanza termica **0,687** W/m²K

Trasmittanza controterra **0,352** W/m²K

Spessore **410** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-6,0** °C

Permeanza **5,039** 10⁻¹²kg/sm²Pa

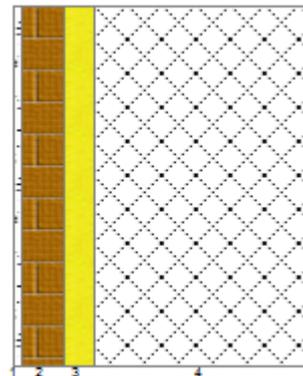
Massa superficiale
(con intonaci) **743** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **729** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,136** W/m²K

Fattore attenuazione **0,385** -

Sfasamento onda termica **-10,2** 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	10,00	0,700	0,014	1400	1,00	11
2	Tavellone strutture orizzontali	60,00	0,429	0,140	617	0,84	9
3	Fibre minerali feldspatiche - Pannello semirigido	40,00	0,040	1,000	55	0,84	1
4	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 ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

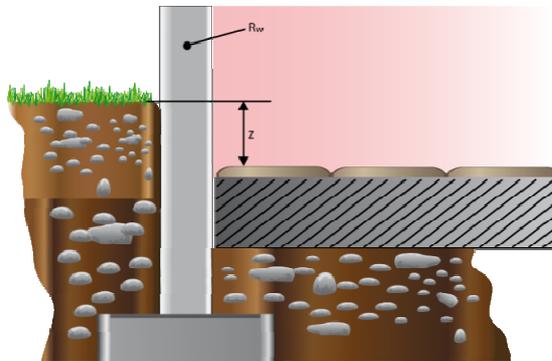
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento interrato:

PAVIMENTO P. INTERR.

Codice: P1

Area del pavimento		55,00 m ²
Perimetro disperdente del pavimento		30,00 m
Spessore pareti perimetrali esterne		300 mm
Conduktività termica del terreno		2,00 W/mK
Profondità interramento	z	3,000 m
Parete controterra associata	R _w	M1



RELAZIONE TECNICA

D.Lgs. 30 maggio 2008, n° 115,

D.Lgs. 29 marzo 2010, n° 56

Applicazione dell' articolo 11

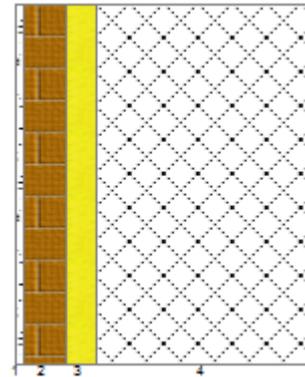
Per l'efficienza energetica degli edifici

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

Descrizione della struttura: PARETE BOCCA DA LUPO

Codice: M2

Trasmittanza termica	0,687	W/m ² K
Spessore	410	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-6,0	°C
Permeanza	5,039	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	743	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	729	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,099	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,147	-
Sfasamento onda termica	-10,6	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,700	0,014	1400	1,00	11
2	Tavellone strutture orizzontali	60,00	0,429	0,140	617	0,84	9
3	Fibre minerali feldspatiche - Pannello semirigido	40,00	0,040	1,000	55	0,84	1
4	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 ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

RELAZIONE TECNICA

D.Lgs. 30 maggio 2008, n° 115,

D.Lgs. 29 marzo 2010, n° 56

Applicazione dell' articolo 11

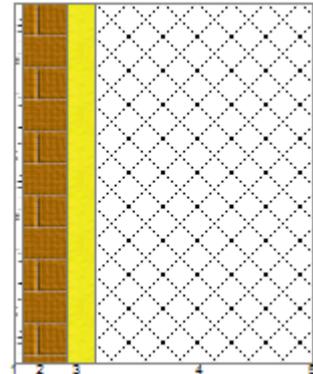
Per l'efficienza energetica degli edifici

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

Descrizione della struttura: PARETE VERSO GARAGE

Codice: M3

Trasmittanza termica	0,641	W/m ² K
Spessore	420	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	7,0	°C
Permeanza	5,025	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	757	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	729	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,060	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,094	-
Sfasamento onda termica	-11,2	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	10,00	0,700	0,014	1400	1,00	11
2	Tavellone strutture orizzontali	60,00	0,429	0,140	617	0,84	9
3	Fibre minerali feldspatiche - Pannello semirigido	40,00	0,040	1,000	55	0,84	1
4	C.I.S. armato (1% acciaio)	300,00	2,300	0,130	2300	1,00	130
5	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,700	0,014	1400	1,00	11
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

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

RELAZIONE TECNICA

D.Lgs. 30 maggio 2008, n° 115,

D.Lgs. 29 marzo 2010, n° 56

Applicazione dell' articolo 11

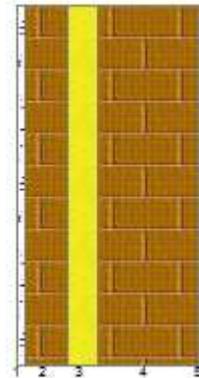
Per l'efficienza energetica degli edifici

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

Descrizione della struttura: PARETE VERSO CANTINA

Codice: M4

Trasmittanza termica	0,599	W/m ² K
Spessore	260	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	9,6	°C
Permeanza	97,087	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	259	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	231	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,211	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,352	-
Sfasamento onda termica	-8,2	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	10,00	0,700	0,014	1400	1,00	11
2	Tavellone strutture orizzontali	60,00	0,429	0,140	617	0,84	9
3	Fibre minerali feldspatiche - Pannello semirigido	40,00	0,040	1,000	55	0,84	1
4	Mattone semipieno	140,00	0,583	0,240	1371	0,84	9
5	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,700	0,014	1400	1,00	11
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

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

RELAZIONE TECNICA

D.Lgs. 30 maggio 2008, n° 115,

D.Lgs. 29 marzo 2010, n° 56

Applicazione dell' articolo 11

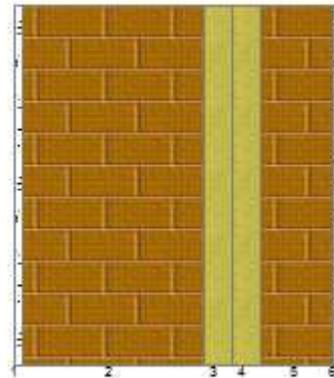
Per l'efficienza energetica degli edifici

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

Descrizione della struttura: PARETE ESTERNA

Codice: M5

Trasmittanza termica	0,243	W/m ² K
Spessore	450	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-6,0	°C
Permeanza	13,664	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	309	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	281	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,024	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,099	-
Sfasamento onda termica	-15,3	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	10,00	0,700	0,014	1400	1,00	11
2	ALVEOLATER P CLASSE 55 - 30x25x25 [250]	250,00	0,260	0,962	779	0,84	9
3	Poliuretano espanso in continuo in lastre	40,00	0,032	1,250	30	1,30	140
4	Poliuretano espanso in continuo in lastre	40,00	0,032	1,250	30	1,30	140
5	ALVEOLATER T CLASSE 60 - 10x25x25	100,00	0,221	0,452	840	0,84	9
6	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,700	0,014	1400	1,00	11
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

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

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: *PORTONCINO*

Codice: *M7*

Trasmittanza termica	0,949	W/m ² K
Spessore	52	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-6,0	°C
Permeanza	0,010	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	23	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	23	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,912	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,991	-
Sfasamento onda termica	-0,9	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	<i>0,130</i>	-	-	-
1	Legno di abete flusso perpend. alle fibre	<i>5,00</i>	<i>0,120</i>	<i>0,042</i>	<i>450</i>	<i>2,70</i>	<i>643</i>
2	Acciaio	<i>1,00</i>	<i>52,000</i>	<i>0,000</i>	<i>7800</i>	<i>0,45</i>	<i>9999999</i>
3	Schiuma elastomerica flessibile	<i>40,00</i>	<i>0,050</i>	<i>0,800</i>	<i>70</i>	<i>1,50</i>	<i>10000</i>
4	Acciaio	<i>1,00</i>	<i>52,000</i>	<i>0,000</i>	<i>7800</i>	<i>0,45</i>	<i>9999999</i>
5	Legno di abete flusso perpend. alle fibre	<i>5,00</i>	<i>0,120</i>	<i>0,042</i>	<i>450</i>	<i>2,70</i>	<i>643</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 ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

RELAZIONE TECNICA

D.Lgs. 30 maggio 2008, n° 115,

D.Lgs. 29 marzo 2010, n° 56

Applicazione dell' articolo 11

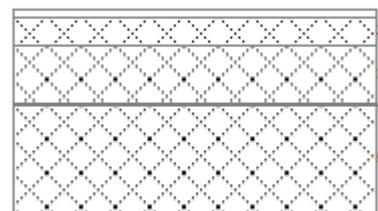
Per l'efficienza energetica degli edifici

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

Descrizione della struttura: *PAVIMENTO P. INTERR.*

Codice: *P1*

Trasmittanza termica	1,583	W/m ² K
Trasmittanza controterra	0,428	W/m ² K
Spessore	281	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-6,0	°C
Permeanza	0,002	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	473	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	473	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,674	W/m ² K
Fattore attenuazione	1,575	-
Sfasamento onda termica	-7,9	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,300	0,008	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	40,00	0,700	0,057	1600	0,88	20
3	C.I.s. di argilla espansa sottofondi non aerati a struttura aperta	80,00	0,280	0,286	500	1,00	99
4	Barriera vapore in bitume puro	1,00	0,170	0,006	1050	1,00	50000
5	C.I.s. armato (1% acciaio)	150,00	2,300	0,065	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 ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

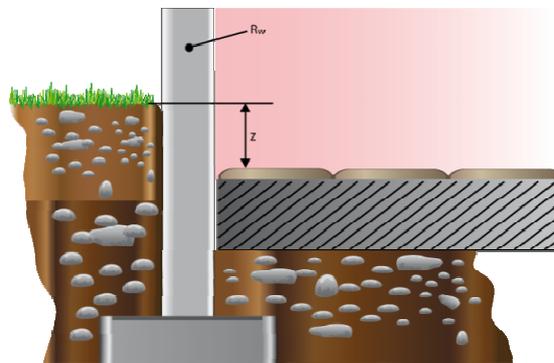
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento interrato:

PAVIMENTO P. INTERR.

Codice: P1

Area del pavimento		55,00 m ²
Perimetro disperdente del pavimento		30,00 m
Spessore pareti perimetrali esterne		300 mm
Conduktività termica del terreno		2,00 W/mK
Profondità interramento	z	3,000 m
Parete controterra associata	R _w	M1



RELAZIONE TECNICA

D.Lgs. 30 maggio 2008, n° 115,

D.Lgs. 29 marzo 2010, n° 56

Applicazione dell' articolo 11

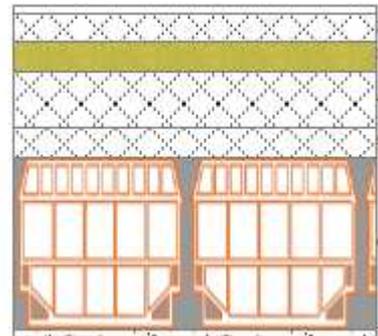
Per l'efficienza energetica degli edifici

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

Descrizione della struttura: PAVIMENTO P.T.

Codice: P2

Trasmittanza termica	0,444	W/m ² K
Spessore	460	mm
Permeanza	0,002	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	590	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	576	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,028	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,063	-
Sfasamento onda termica	-14,9	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,300	0,008	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	40,00	0,700	0,057	1600	0,88	20
3	Poliuretano espanso in continuo in lastre	40,00	0,032	1,250	40	1,30	140
4	C.I.s. di argilla espansa sottofondi non aerati a struttura aperta	80,00	0,280	0,286	500	1,00	99
5	C.I.s. armato (1% acciaio)	40,00	2,300	0,017	2300	1,00	130
6	Solaio tipo predalles	240,00	0,857	0,280	1479	0,84	9
7	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,700	0,014	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 ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

RELAZIONE TECNICA

D.Lgs. 30 maggio 2008, n° 115,

D.Lgs. 29 marzo 2010, n° 56

Applicazione dell' articolo 11

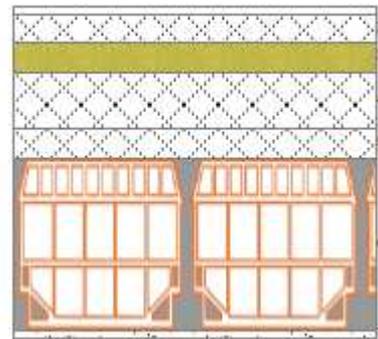
Per l'efficienza energetica degli edifici

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

Descrizione della struttura: PAVIMENTO P.T. - VERSO L.N.R.

Codice: P3

Trasmittanza termica	0,444	W/m ² K
Spessore	460	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	7,0	°C
Permeanza	0,002	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	590	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	576	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,028	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,063	-
Sfasamento onda termica	-14,9	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,300	0,008	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	40,00	0,700	0,057	1600	0,88	20
3	Poliuretano espanso in continuo in lastre	40,00	0,032	1,250	40	1,30	140
4	C.I.s. di argilla espansa sottofondi non aerati a struttura aperta	80,00	0,280	0,286	500	1,00	99
5	C.I.s. armato (1% acciaio)	40,00	2,300	0,017	2300	1,00	130
6	Solaio tipo predalles	240,00	0,857	0,280	1479	0,84	9
7	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,700	0,014	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 ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

RELAZIONE TECNICA

D.Lgs. 30 maggio 2008, n° 115,

D.Lgs. 29 marzo 2010, n° 56

Applicazione dell' articolo 11

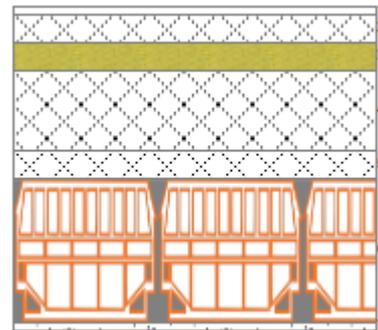
Per l'efficienza energetica degli edifici

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

Descrizione della struttura: *PAVIMENTO P.1°*

Codice: *P4*

Trasmittanza termica	0,403	W/m ² K
Spessore	450	mm
Permeanza	0,002	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	540	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	526	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,020	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,051	-
Sfasamento onda termica	-16,4	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,300	0,008	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	40,00	0,700	0,057	1600	0,88	20
3	Poliuretano espanso in continuo in lastre	40,00	0,032	1,250	40	1,30	140
4	C.I.S. di argilla espansa sottofondi non aerati a struttura aperta	110,00	0,280	0,393	500	1,00	99
5	C.I.S. armato (1% acciaio)	40,00	2,300	0,017	2300	1,00	130
6	Soletta in laterizio	200,00	0,500	0,400	1450	0,84	7
7	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,700	0,014	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 ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

RELAZIONE TECNICA

D.Lgs. 30 maggio 2008, n° 115,

D.Lgs. 29 marzo 2010, n° 56

Applicazione dell' articolo 11

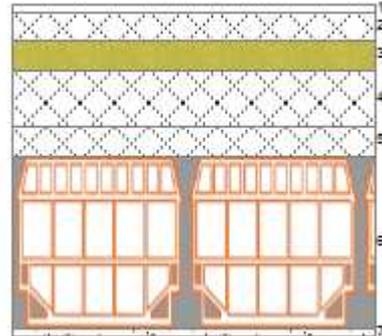
Per l'efficienza energetica degli edifici

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

Descrizione della struttura: *SOFFITTO P.INTERR.*

Codice: *S1*

Trasmittanza termica	0,473	W/m ² K
Spessore	460	mm
Permeanza	0,002	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	590	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	576	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,045	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,095	-
Sfasamento onda termica	-13,7	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,300	0,008	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	40,00	0,700	0,057	1600	0,88	20
3	Poliuretano espanso in continuo in lastre	40,00	0,032	1,250	40	1,30	140
4	C.l.s. di argilla espansa sottofondi non aerati a struttura aperta	80,00	0,280	0,286	500	1,00	99
5	C.l.s. armato (1% acciaio)	40,00	2,300	0,017	2300	1,00	130
6	Solaio tipo predalles	240,00	0,857	0,280	1479	0,84	9
7	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,700	0,014	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 ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

RELAZIONE TECNICA

D.Lgs. 30 maggio 2008, n° 115,

D.Lgs. 29 marzo 2010, n° 56

Applicazione dell' articolo 11

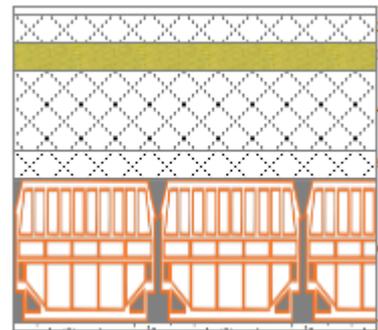
Per l'efficienza energetica degli edifici

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

Descrizione della struttura: *SOFFITTO P.T.*

Codice: *S2*

Trasmittanza termica	0,427	W/m ² K
Spessore	450	mm
Permeanza	0,002	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	540	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	526	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,032	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,074	-
Sfasamento onda termica	-15,2	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	40,00	0,700	0,057	1600	0,88	20
3	Poliuretano espanso in continuo in lastre	40,00	0,032	1,250	40	1,30	140
4	C.I.S. di argilla espansa sottofondi non aerati a struttura aperta	110,00	0,280	0,393	500	1,00	99
5	C.I.S. armato (1% acciaio)	40,00	2,300	0,017	2300	1,00	130
6	Soletta in laterizio	200,00	0,500	0,400	1450	0,84	7
7	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,700	0,014	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 ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

RELAZIONE TECNICA

D.Lgs. 30 maggio 2008, n° 115,

D.Lgs. 29 marzo 2010, n° 56

Applicazione dell' articolo 11

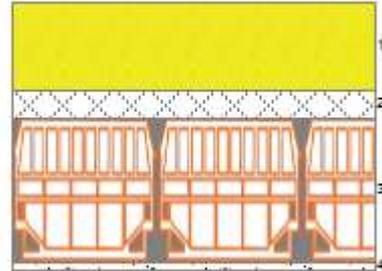
Per l'efficienza energetica degli edifici

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

Descrizione della struttura: *SOFFITTO P.1°*

Codice: *S3*

Trasmittanza termica	0,287	W/m ² K
Spessore	370	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	1,8	°C
Permeanza	29,283	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	401	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	387	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,032	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,112	-
Sfasamento onda termica	-10,9	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Fibre minerali feldspatiche - Pannello semirigido	120,00	0,042	2,857	40	0,84	1
2	C.I.s. armato (1% acciaio)	40,00	2,300	0,017	2300	1,00	130
3	Soletta in laterizio	200,00	0,500	0,400	1450	0,84	7
4	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,700	0,014	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 ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

RELAZIONE TECNICA

D.Lgs. 30 maggio 2008, n° 115,

D.Lgs. 29 marzo 2010, n° 56

Applicazione dell' articolo 11

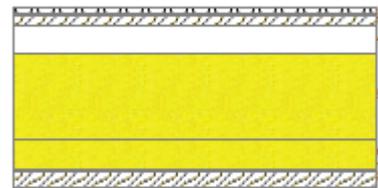
Per l'efficienza energetica degli edifici

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

Descrizione della struttura: COPERTURA

Codice: S4

Trasmittanza termica	0,232	W/m ² K
Spessore	246	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-6,0	°C
Permeanza	13,787	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	46	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	46	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,210	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,907	-
Sfasamento onda termica	-3,0	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	10,00	0,990	-	2000	0,84	-
2	Barriera vapore in carta o cartone bitumati	1,00	0,230	-	1100	1,00	-
3	Legno di abete flusso perpend. alle fibre	12,00	0,120	-	450	2,70	-
4	Intercapedine fortemente ventilata Av>1500 mm ² /m	40,00	-	-	-	-	-
5	Fibre minerali feldspatiche - Pannello semirigido	120,00	0,042	2,857	40	0,84	1
6	Fibre minerali feldspatiche - Pannello rigido	40,00	0,038	1,053	125	0,84	1
7	Tessuto non tessuto	1,00	0,050	0,020	1	2,10	200
8	Legno di abete flusso perpend. alle fibre	22,00	0,120	0,183	450	2,70	643
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

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

RELAZIONE TECNICA

D.Lgs. 30 maggio 2008, n° 115,

D.Lgs. 29 marzo 2010, n° 56

Applicazione dell' articolo 11

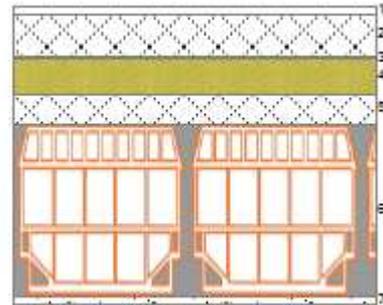
Per l'efficienza energetica degli edifici

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

Descrizione della struttura: *SOFFITTO P.INTERR. SU PORTICO*

Codice: *S5*

Trasmittanza termica	0,473	W/m ² K
Spessore	411	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-6,0	°C
Permeanza	0,002	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	583	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	569	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,051	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,109	-
Sfasamento onda termica	-12,7	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,300	0,008	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	60,00	0,700	0,086	1600	0,88	20
3	Barriera vapore in carta o cartone bitumati	1,00	0,230	0,004	1100	1,00	2600
4	Poliuretano espanso in continuo in lastre	50,00	0,032	1,563	40	1,30	140
5	C.I.s. armato (1% acciaio)	40,00	2,300	0,017	2300	1,00	130
6	Solaio tipo predalles	240,00	0,857	0,280	1479	0,84	9
7	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,700	0,014	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 ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

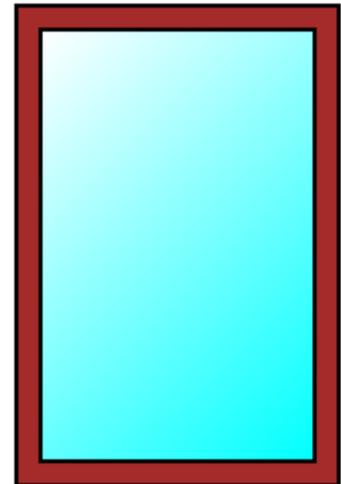
**CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077**

Descrizione della finestra: *FINESTRA 80X120*

Codice: *W1*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207		
Trasmittanza termica	U_w	1,907	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,575	W/m ² K



Dati per il calcolo degli apporti solari

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

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

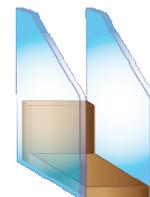
Larghezza		80,0	cm
Altezza		120,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,74	W/m ² K
Area totale	A_w	0,960	m ²
Area vetro	A_g	0,734	m ²
Area telaio	A_f	0,226	m ²
Fattore di forma	F_f	0,76	-
Perimetro vetro	L_g	3,520	m
Perimetro telaio	L_f	4,000	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R	Kd
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-
Primo vetro	9,0	1,00	0,009	-
Intercapedine	-	-	0,447	0,08
Secondo vetro	9,0	1,00	0,009	-
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-



Legenda simboli

s Spessore

λ Conduttività termica

mm

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

R	Resistenza termica		m ² K/W
Kd	K distanziale		W/mK

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,740** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z5 P.T. serramenti, porte e finestre**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,200** W/mK

Lunghezza perimetrale **4,00** m

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

Descrizione della finestra: *FINESTRA 80X150*

Codice: *W2*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		<i>Singolo</i>	
Classe di permeabilità		<i>Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207</i>	
Trasmittanza termica	U_w	<i>1,885</i>	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	<i>1,575</i>	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

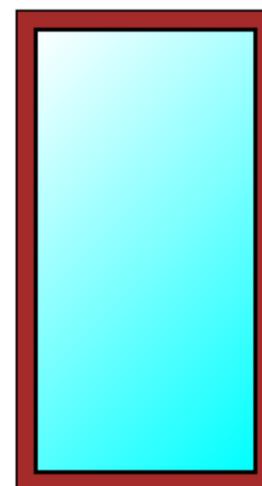
Emissività	ϵ	<i>0,900</i>	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<i>0,80</i>	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<i>0,80</i>	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<i>0,670</i>	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		<i>80,0</i>	cm
Altezza		<i>150,0</i>	cm

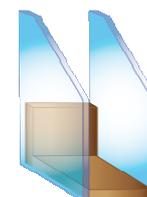


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	<i>1,74</i>	W/m ² K
Area totale	A_w	<i>1,200</i>	m ²
Area vetro	A_g	<i>0,938</i>	m ²
Area telaio	A_f	<i>0,262</i>	m ²
Fattore di forma	F_f	<i>0,78</i>	-
Perimetro vetro	L_g	<i>4,120</i>	m
Perimetro telaio	L_f	<i>4,600</i>	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R	Kd
Resistenza superficiale interna	-	-	<i>0,130</i>	-
Primo vetro	<i>9,0</i>	<i>1,00</i>	<i>0,009</i>	-
Intercapedine	-	-	<i>0,447</i>	<i>0,08</i>
Secondo vetro	<i>9,0</i>	<i>1,00</i>	<i>0,009</i>	-
Resistenza superficiale esterna	-	-	<i>0,040</i>	-



Legenda simboli

s Spessore

λ Conduttività termica

mm

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

R	Resistenza termica		m ² K/W
Kd	K distanziale		W/mK

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	2,652	W/m ² K
---------------------------------	---	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z5	<i>P.T. serramenti, porte e finestre</i>	
-------------------------	-----------	---	--

Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,200	W/mK
------------------------------	---	--------------	------

Lunghezza perimetrale		4,60	m
-----------------------	--	-------------	---

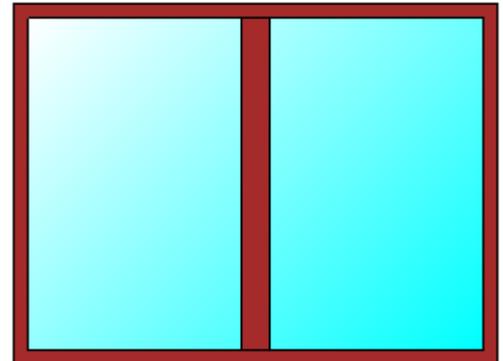
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *FINESTRA 200X250*

Codice: *W3*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207		
Trasmittanza termica	U_w	1,847	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,575	W/m ² K



Dati per il calcolo degli apporti solari

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

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

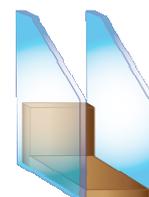
Larghezza		200,0	cm
Altezza		150,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,74	W/m ² K
Area totale	A_w	3,000	m ²
Area vetro	A_g	2,429	m ²
Area telaio	A_f	0,571	m ²
Fattore di forma	F_f	0,81	-
Perimetro vetro	L_g	9,040	m
Perimetro telaio	L_f	7,000	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R	Kd
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-
Primo vetro	9,0	1,00	0,009	-
Intercapedine	-	-	0,447	0,08
Secondo vetro	9,0	1,00	0,009	-
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-



Legenda simboli

s Spessore

λ Conduttività termica

mm

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

R	Resistenza termica		m ² K/W
Kd	K distanziale		W/mK

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,314** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z5 P.T. serramenti, porte e finestre**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,200** W/mK

Lunghezza perimetrale **7,00** m

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

Descrizione della finestra: *FINESTRA 80X250*

Codice: *W4*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<i>Singolo</i>		
Classe di permeabilità	<i>Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207</i>		
Trasmittanza termica	U_w	1,885	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,575	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

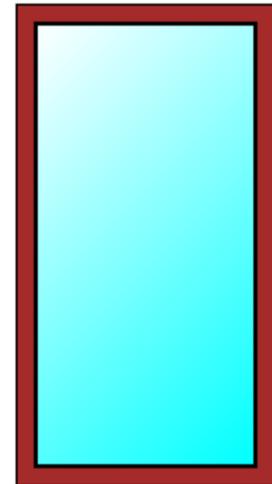
Emissività	ϵ	0,900	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,80	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,80	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		80,0	cm
Altezza		150,0	cm

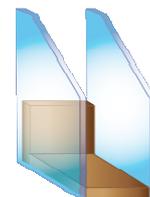


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,74	W/m ² K
Area totale	A_w	1,200	m ²
Area vetro	A_g	0,938	m ²
Area telaio	A_f	0,262	m ²
Fattore di forma	F_f	0,78	-
Perimetro vetro	L_g	4,120	m
Perimetro telaio	L_f	4,600	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R	Kd
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-
Primo vetro	9,0	1,00	0,009	-
Intercapedine	-	-	0,447	0,08
Secondo vetro	9,0	1,00	0,009	-
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-



Legenda simboli

s Spessore

λ Conduttività termica

mm

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

R Resistenza termica

m²K/W

Kd K distanziale

W/mK

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,652** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z5 P.T. serramenti, porte e finestre**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,200** W/mK

Lunghezza perimetrale **4,60** m

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: *P.T. pavimenti su terreno*

Codice: *Z1*

Trasmittanza termica lineica di calcolo

0,275 W/mK

Riferimento

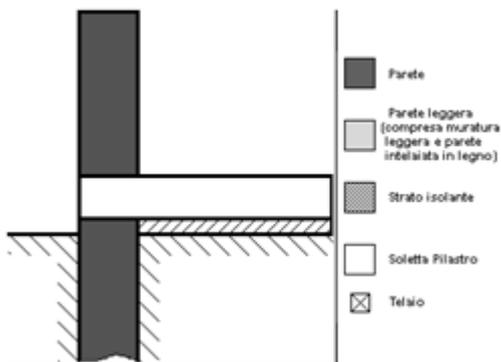
UNI EN ISO 14683

Sigla = GF03

Note

Trasmittanza termica lineica di riferimento = 0,55 W/mK.

Isolamento assente - pavimento isolato dal basso



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: *P.T. pavimenti sospesi*

Codice: *Z2*

Trasmittanza termica lineica di calcolo

0,300 W/mK

Riferimento

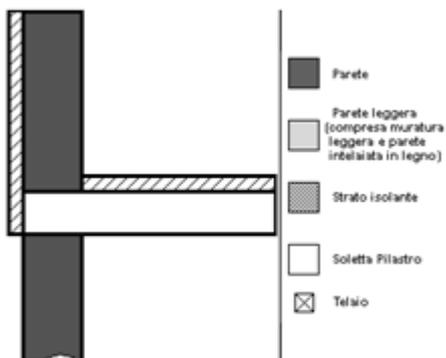
UNI EN ISO 14683

Sigla = GF13

Note

Trasmittanza termica lineica di riferimento = 0,6 W/mK.

Isolamento esterno - pavimento isolato dall'alto



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: *P.T. solette intermedie*

Codice: *Z3*

Trasmittanza termica lineica di calcolo

0,000 W/mK

Riferimento

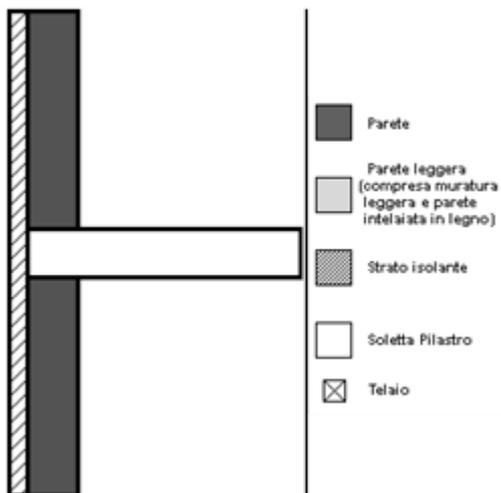
UNI EN ISO 14683

Sigla = IF1

Note

Trasmittanza termica lineica di riferimento = 0 W/mK.

Isolamento continuo esterno



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: *P.T. coperture*

Codice: *Z4*

Trasmittanza termica lineica di calcolo

0,025 W/mK

Riferimento

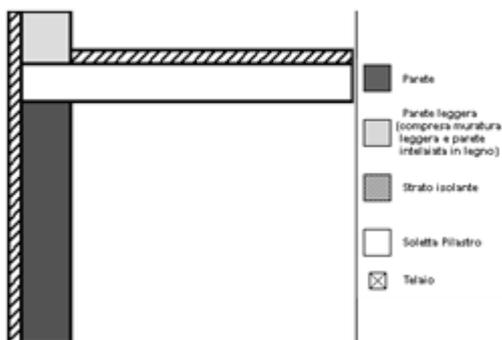
UNI EN ISO 14683

Sigla = R11

Note

Trasmittanza termica lineica di riferimento = 0,05 W/mK.

Isolamento continuo esterno e dall'alto



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: *P.T. serramenti, porte e finestre*

Codice: *Z5*

Trasmittanza termica lineica di calcolo

0,200 W/mK

Riferimento

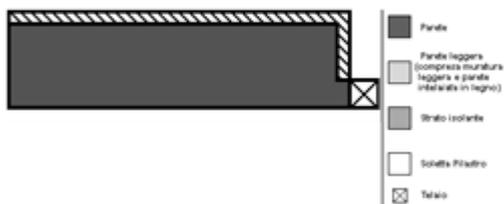
UNI EN ISO 14683

Sigla = W18

Note

Trasmittanza termica lineica di riferimento = 0,2 W/mK.

Serramento a filo interno - Isolamento esterno continuo



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 400 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 25.0
- Rendimento termico utile al 100% di Pn: 96.0
- Rendimento termico utile (o di combustione per generatori ad aria calda) al 30% di Pn: 108.0
- Combustibile utilizzato: Gas naturale

Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto termico

- Sistema di regolazione climatica in centrale termica:

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

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

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/disattivare il 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 singoli corpi scaldanti, la cui installazione è obbligatoria ai sensi del comma 7 Art. 7.

- Terminali di erogazione dell'energia termica

Pannelli isolati annegati a pavimento

- 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" $\lambda=0.0400$ W/(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 dei Sigg. Castello Gabriele e Bettale Luigina,

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.

04.06.2013



Leonardi Per. Ind. Giuseppe

Gazzetta Ufficiale N. 154 del 3 Luglio 2008

DECRETO LEGISLATIVO 30 maggio 2008 , n. 115

Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE.

Art.11.

Semplificazione e razionalizzazione delle procedure amministrative e regolamentari

1. 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.

2. Nel caso di interventi di riqualificazione energetica di edifici esistenti che comportino maggiori spessori delle murature esterne e degli elementi di copertura necessari ad ottenere una riduzione minima del 10 per cento dei limiti di trasmittanza previsti dal decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, e successive modificazioni, certificata con le modalita' di cui al medesimo decreto legislativo, 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 e alle distanze minime di protezione del nastro stradale, nella misura massima di 20 centimetri per il maggiore spessore delle pareti verticali esterne, nonche' alle altezze massime degli edifici, nella misura massima di 25 centimetri, per il maggior spessore degli elementi di copertura. La deroga puo' essere esercitata nella misura massima da entrambi gli edifici confinanti.

3. Fatto salvo quanto previsto dall'articolo 26, comma 1, della legge 9 gennaio 1991, n. 10, e successive modificazioni, gli interventi di incremento dell'efficienza energetica che prevedano l'installazione di singoli generatori eolici con altezza complessiva non superiore a 1,5 metri e diametro non superiore a 1 metro, nonché di impianti solari termici o fotovoltaici aderenti o integrati nei tetti degli edifici con la stessa inclinazione e lo stesso orientamento della falda e i cui componenti non modificano la sagoma degli edifici stessi, sono considerati interventi di manutenzione ordinaria e non sono soggetti alla disciplina della denuncia di inizio attività di cui agli articoli 22 e 23 del testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia, di cui al decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380, e successive modificazioni, qualora la superficie dell'impianto non sia superiore a quella del tetto stesso. In tale caso, fatti salvi i casi di cui all'articolo 3, comma 3, lettera a), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, e successive modificazioni, è sufficiente una comunicazione preventiva al Comune.

4. Le disposizioni di cui ai commi 1, 2 e 3 trovano applicazione fino all'emanazione di apposita normativa regionale che renda operativi i principi di esenzione minima ivi contenuti.

5. L'applicazione delle disposizioni di cui ai commi 1, 2, 3 e 4 non può in ogni caso derogare le prescrizioni in materia di sicurezza stradale e antisismica.

6. Ai fini della realizzazione degli interventi di cui all'articolo 1, comma 351, della legge 27 dicembre 2006, n. 296, finanziabili in riferimento alle dotazioni finanziarie stanziata dall'articolo 1, comma 352, della legge n. 296 del 2006 per gli anni 2008 e 2009, la data ultima di inizio lavori è da intendersi fissata al 31 dicembre 2009 e quella di fine lavori da comprendersi entro i tre anni successivi.

7. La costruzione e l'esercizio degli impianti di cogenerazione di potenza termica inferiore ai 300 MW, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli impianti stessi, sono soggetti ad una autorizzazione unica, rilasciata dall'amministrazione competente ai sensi dell'articolo 8 del decreto legislativo 8 febbraio 2007, n. 20, nel rispetto delle normative vigenti in materia di tutela dell'ambiente, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico-artistico, che costituisce, ove occorra, variante allo strumento urbanistico. A tale fine la Conferenza dei servizi è convocata dalla regione entro trenta giorni dal ricevimento della domanda di autorizzazione. Resta fermo il pagamento del diritto annuale di cui all'articolo 63, commi 3 e 4, del testo unico delle disposizioni legislative concernente le imposte sulla produzione e sui consumi e relative sanzioni penali e amministrative, di cui al decreto legislativo 26 ottobre 1995, n. 504, e successive modificazioni.

8. L'autorizzazione di cui al comma 6 è rilasciata a seguito di un procedimento unico, al quale partecipano tutte le amministrazioni interessate, svolto nel rispetto dei principi di semplificazione e con le modalità stabilite dalla legge 7 agosto 1990, n. 241, e successive modificazioni. In caso di dissenso, purché non sia quello espresso da una amministrazione statale preposta alla tutela ambientale, paesaggistico-territoriale, o del patrimonio storico-artistico, la decisione, ove non diversamente e specificamente disciplinato dalle regioni, è rimessa alla Giunta regionale. Il rilascio dell'autorizzazione costituisce titolo a

costruire ed esercire l'impianto in conformita' al progetto approvato e deve contenere l'obbligo alla rimessa in pristino dello stato dei luoghi a carico del soggetto esercente a seguito della dismissione dell'impianto. Il termine massimo per la conclusione del procedimento di cui al presente comma non puo' comunque essere superiore a centottanta giorni.

ALLEGATO C
(Allegato I, commi 1, 3, 7, 8 e 9)

REQUISITI ENERGETICI DEGLI EDIFICI

1. Fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale

1.1 Edifici residenziali della classe E1, esclusi collegi, conventi, case di pena e caserme

Tabella 1.1 Valori limite per il fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione invernale per metro quadrato di superficie utile interna dell'edificio, espresso in kWh/m² anno

Rapporto di forma dell'edificio S/V	Zona climatica									
	A	B		C		D		E		F
	<i>fino a</i> 600 GG	<i>a</i> 601 GG	<i>a</i> 900 GG	<i>a</i> 901 GG	<i>a</i> 1400 GG	<i>a</i> 1401 GG	<i>a</i> 2100 GG	<i>a</i> 2101 GG	<i>a</i> 3000 GG	<i>oltre</i> 3000 GG
≤0,2	10	10	15	15	25	25	40	40	55	55
≥0,9	45	45	60	60	85	85	110	110	145	145

Tabella 1.2 Valori limite, applicabili dal 1 gennaio 2008, per il fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione invernale per metro quadrato di superficie utile interna dell'edificio, espresso in kWh/m² anno

Rapporto di forma dell'edificio S/V	Zona climatica									
	A	B		C		D		E		F
	<i>fino a</i> 600 GG	<i>a</i> 601 GG	<i>a</i> 900 GG	<i>a</i> 901 GG	<i>a</i> 1400 GG	<i>a</i> 1401 GG	<i>a</i> 2100 GG	<i>a</i> 2101 GG	<i>a</i> 3000 GG	<i>oltre</i> 3000 GG
≤0,2	9,5	9,5	14	14	23	23	37	37	52	52
≥0,9	41	41	55	55	78	78	100	100	133	133

Tabella 1.3 Valori limite, applicabili dal 1 gennaio 2010, per il fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione invernale per metro quadrato di superficie utile interna dell'edificio, espresso in kWh/m² anno

Rapporto di forma dell'edificio S/V	Zona climatica									
	A	B		C		D		E		F
	<i>fino a</i> 600 GG	<i>a</i> 601 GG	<i>a</i> 900 GG	<i>a</i> 901 GG	<i>a</i> 1400 GG	<i>a</i> 1401 GG	<i>a</i> 2100 GG	<i>a</i> 2101 GG	<i>a</i> 3000 GG	<i>oltre</i> 3000 GG
≤0,2	8,5	8,5	12,8	12,8	21,3	21,3	34	34	46,8	46,8
≥0,9	36	36	48	48	68	68	88	88	116	116

1.2 Tutti gli altri edifici

Tabella 2.1 Valori limite per il fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione invernale per metro cubo di volume lordo dell'edificio espresso in kWh/m³ anno

Rapporto di forma dell'edificio S/V	Zona climatica									
	A	B		C		D		E		F
	<i>fino a 600</i> GG	<i>a 601</i> GG	<i>a 900</i> GG	<i>a 901</i> GG	<i>a 1400</i> GG	<i>a 1401</i> GG	<i>a 2100</i> GG	<i>a 2101</i> GG	<i>a 3000</i> GG	<i>oltre 3000</i> GG
$\leq 0,2$	2,5	2,5	4,5	4,5	7,5	7,5	12	12	16	16
$\geq 0,9$	11	11	17	17	23	23	30	30	41	41

Tabella 2.2 Valori limite, applicabili dal 1 gennaio 2008, per il fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione invernale per metro cubo di volume lordo dell'edificio espresso in kWh/m³ anno

Rapporto di forma dell'edificio S/V	Zona climatica									
	A	B		C		D		E		F
	<i>fino a 600</i> GG	<i>a 601</i> GG	<i>a 900</i> GG	<i>a 901</i> GG	<i>a 1400</i> GG	<i>a 1401</i> GG	<i>a 2100</i> GG	<i>a 2101</i> GG	<i>a 3000</i> GG	<i>oltre 3000</i> GG
$\leq 0,2$	2,5	2,5	4,5	4,5	6,5	6,5	10,5	10,5	14,5	14,5
$\geq 0,9$	9	9	14	14	20	20	26	26	36	36

Tabella 2.3 Valori limite, applicabili dal 1 gennaio 2010, per il fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione invernale per metro cubo di volume lordo dell'edificio espresso in kWh/m³ anno

Rapporto di forma dell'edificio S/V	Zona climatica									
	A	B		C		D		E		F
	<i>fino a 600</i> GG	<i>a 601</i> GG	<i>a 900</i> GG	<i>a 901</i> GG	<i>a 1400</i> GG	<i>a 1401</i> GG	<i>a 2100</i> GG	<i>a 2101</i> GG	<i>a 3000</i> GG	<i>oltre 3000</i> GG
$\leq 0,2$	2,0	2,0	3,6	3,6	6	6	9,6	9,6	12,7	12,7
$\geq 0,9$	8,2	8,2	12,8	12,8	17,3	17,3	22,5	22,5	31	31

I valori limite riportati nelle tabelle sono espressi in funzione della zona climatica, così come individuata all'articolo 2 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, e del rapporto di forma dell'edificio S/V, dove:

- S, espressa in metri quadrati, è la superficie che delimita verso l'esterno il volume V;
- V è il volume lordo, espresso in metri cubi, delle parti di edificio abitabili o agibili, completamente delimitate da superfici fisiche.

Per valori di S/V compresi nell'intervallo 0,2 – 0,9 e, analogamente, per gradi giorno (GG) intermedi ai limiti delle zone climatiche riportati in tabella si procede mediante interpolazione lineare.

2. Trasmittanza termica delle strutture opache verticali

Tabella 2.1 Valori limite della trasmittanza termica U delle strutture opache verticali espressa in W/m ² K			
Zona climatica	Dall' 1 gennaio 2006 U (W/m ² K)	Dall' 1 gennaio 2008 U (W/m ² K)	Dall' 1 gennaio 2010 U (W/m ² K)
A	0,85	0,72	0,62
B	0,64	0,54	0,48
C	0,57	0,46	0,40
D	0,50	0,40	0,36
E	0,46	0,37	0,34
F	0,44	0,35	0,33

3. Trasmittanza termica delle strutture opache orizzontali o inclinate

3.1 Coperture

Tabella 3.1 Valori limite della trasmittanza termica U delle strutture opache orizzontali di copertura espressa in W/m ² K			
Zona climatica	Dall' 1 gennaio 2006 U (W/m ² K)	Dall' 1 gennaio 2008 U (W/m ² K)	Dall' 1 gennaio 2010 U (W/m ² K)
A	0,80	0,42	0,38
B	0,60	0,42	0,38
C	0,55	0,42	0,38
D	0,46	0,35	0,32
E	0,43	0,32	0,30
F	0,41	0,31	0,29

3.2 Pavimenti

Tabella 3.2 Valori limite della trasmittanza termica U delle strutture opache orizzontali di pavimento espressa in W/m ² K			
Zona climatica	Dall' 1 gennaio 2006 U (W/m ² K)	Dall' 1 gennaio 2008 U (W/m ² K)	Dall' 1 luglio 2010 U (W/m ² K)
A	0,80	0,74	0,65
B	0,60	0,55	0,49
C	0,55	0,49	0,42
D	0,46	0,41	0,36
E	0,43	0,38	0,33
F	0,41	0,36	0,32

4. Trasmittanza termica delle chiusure trasparenti

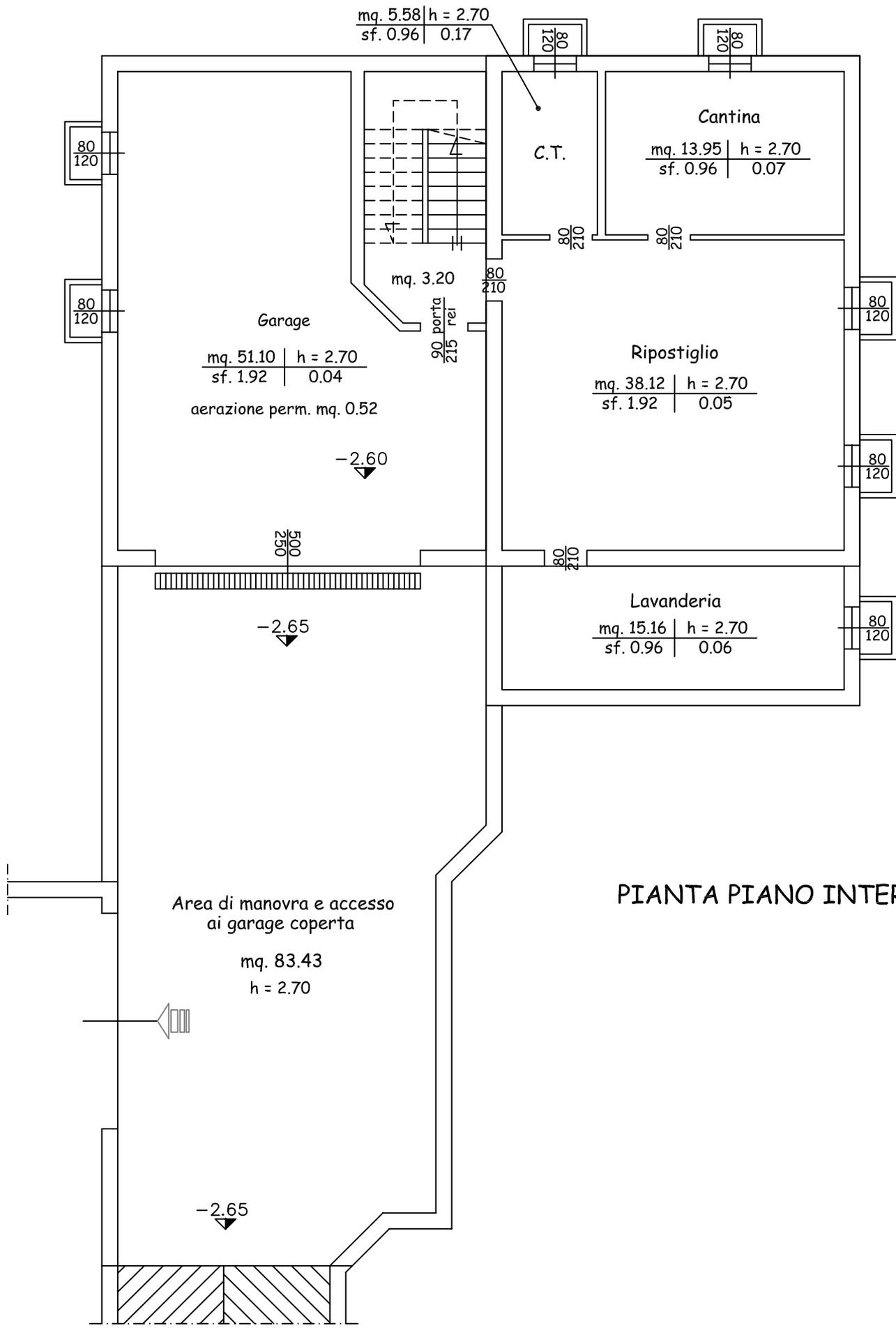
Tabella 4. Valori limite della trasmittanza termica U delle chiusure trasparenti comprensive degli infissi espressa in W/m ² K			
Zona climatica	Dall' 1 gennaio 2006 U (W/m ² K)	Dall' 1 gennaio 2008 U (W/m ² K)	Dall' 1 gennaio 2010 U (W/m ² K)
A	5,5	5,0	4,6
B	4,0	3,6	3,0
C	3,3	3,0	2,6
D	3,1	2,8	2,4
E	2,8	2,5	2,2
F	2,4	2,2	2,1

5. Rendimento globale medio stagionale dell'impianto termico

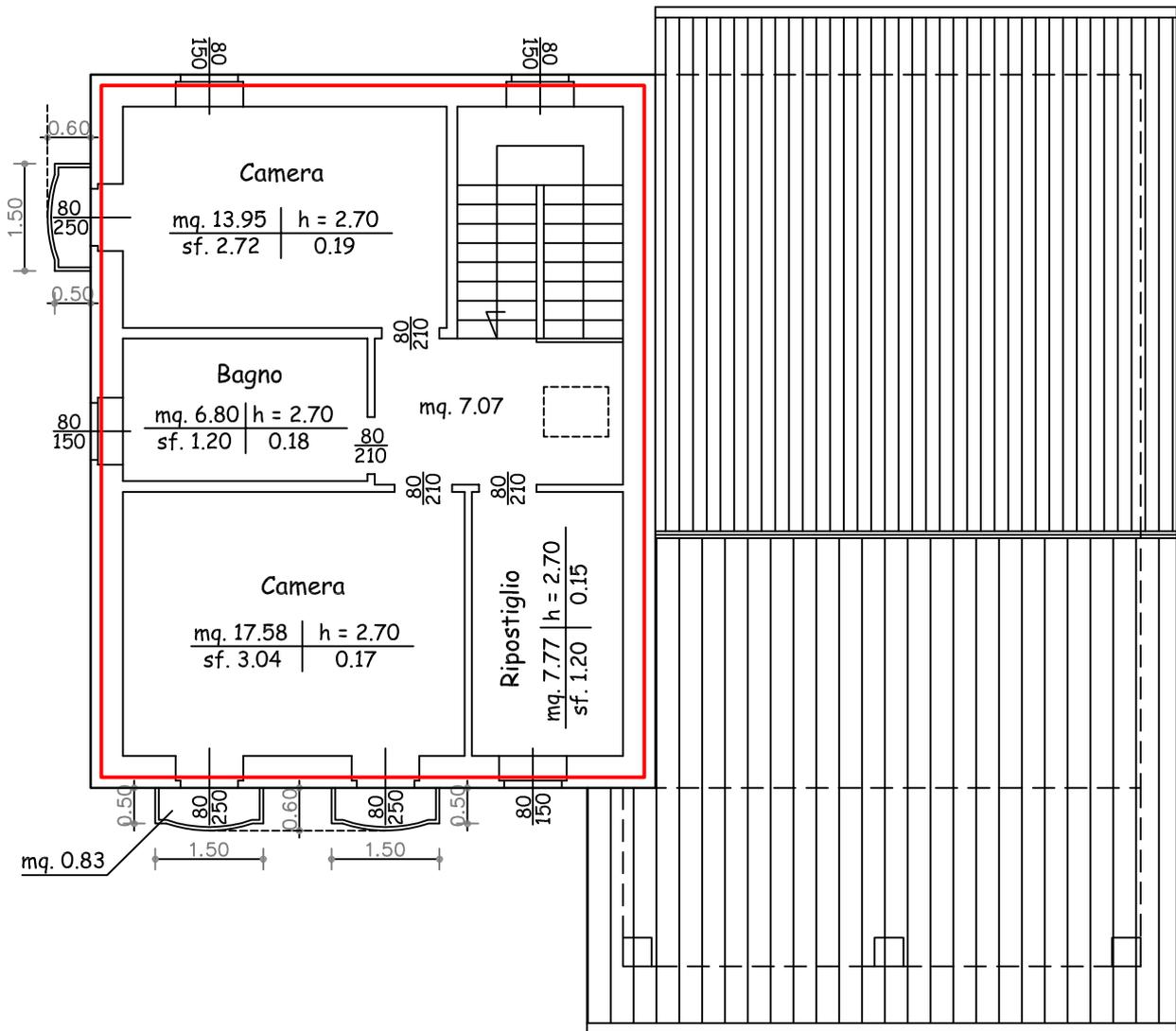
$$\eta_g = (75 + 3 \log P_n) \%$$

dove $\log P_n$ è il logaritmo in base 10 della potenza utile nominale del generatore o dei generatori di calore al servizio del singolo impianto termico, espressa in kW.

Per valori di P_n superiori a 1000 kW la formula precedente non si applica, e la soglia minima per il rendimento globale medio stagionale è pari a 84%.



PIANTA PIANO INTERRATO



PIANTA PIANO PRIMO