



REGIONE DEL VENETO

PROVINCIA DI VENEZIA

COMUNE DI DOLO

**PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO PER L'AMPLIAMENTO DELLA
MENSA DELLA SCUOLA PRIMARIA "GIOTTO"
IN VIA TINTORETTO - DOLO (VE)**

COMMITTENTE:



COMUNE DI DOLO

Servizio Lavori Pubblici - Manutenzione
Via B. Cairolì, 39 - 30031 Dolo (VE)

Tel. 041 5101975 Fax 041410665
mail: ilpp@comune.dolo.ve.it

Responsabile del servizio
Ing. Francesco Dittadi

MANDANTE:

TRE ERRE
INGEGNERIA S.r.l.

di R. Fuser · R. Scotta · R. Vitaliani

Via Terraglio, 10
31022 - Preganzoli (TV)
Tel. 0422.383282 Fax 0422.492702
mail: info@treerreing.com

Mandatari:
Ing. Roberto Scotta

CONSULENTE PER GLI ASPETTI IMPIANTISTICI:



Via Cristoforo Colombo, 106
36061 - Bassano del Grappa (VI)
Tel. 0422.383282 Fax 0422.492702
mail: info@sintingegneria.it

CONSULENTE PER GLI ASPETTI ACUSTICI:



Via Uruguay, 53/C
35127 - Padova (PD)
Tel. 049 7801627 Fax 049 7803289
mail: info@progettodecibel.it

TITOLO

**Elaborati Impiantistici:
Relazione di calcolo del fabbisogno energetico dell'edificio**

CODICE ELABORATO

1 7 · 0 4 0 · P E · I · 0 0 · 0 0 2

REV.

0 0

SCALA

-

REV.N	DATA	MOTIVO DELLA EMISSIONE	ESEGUITO	CONTROLLATO	APPROVATO
00	17/01/2018	Emissione	A.P.	U.B.	R.S.

Progettisti

TRE ERRE INGEGNERIA S.R.L. VIA TERRAGLIO 12, 31022 PREGANZIOL (TV)

Data:

17/01/2018

Pagina:

1/3

Commessa:

PROGETTO DEFINITIVO – ESECUTIVO PER L'AMPLIAMENTO DELLA MENSA DELLA
SCUOLA PRIMARIA "GIOTTO" IN VIA TINTORETTO – DOLO (VE)

n° Comm/Prot:

17040-PE-I-002-00

SOMMARIO

1	PREMESSA	2
2	NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO	2
3	ALLEGATI	3

Committente

COMUNE DI DOLO

Tipo di relazione

RELAZIONE DI CALCOLO DEL
FABBISOGNO ENERGETICO
DELL'EDIFICIO

Redatto:

AP/UB

Control:

RS

Rev:

00

COPY PROHIBITED

1 PREMESSA

La presente relazione riporta i calcoli del fabbisogno energetico dell'ampliamento dell'edificio calcolati secondo la normativa vigente sotto riportata.

I calcoli sono riportati negli allegati.

2 NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO

Le principali leggi e norme utilizzate sono:

- Legge n° 10 del 09/01/1991 e s.m.i. "Norme per l'attuazione del piano energetico nazionale in materia di uso nazionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia".
- D.P.R. n° 412 del 26/08/1993 e s.m.i. "Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'articolo 4, comma 4, della legge 9 gennaio 1991, n. 10".
- D.Lgs. n° 192 del 19/08/2005 e s.m.i. "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia".
- D.M. del 26/06/2015 "Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni dei requisiti minimi degli edifici".
- UNI/TS 11300-1: Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale
- UNI/TS 11300-2: Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 2: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria
- UNI/TS 11300-3: Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 3: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva
- UNI/TS 11300-4: Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 4: Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria
- UNI/TS 11300-5: Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 5: Calcolo dell'energia primaria e della quota di energia da fonti rinnovabili

Progettisti

TRE ERRE INGEGNERIA S.R.L. VIA TERRAGLIO 12, 31022 PREGANZIOL (TV)

Data:

17/01/2018

Pagina:

3/3

Commessa:

PROGETTO DEFINITIVO – ESECUTIVO PER L'AMPLIAMENTO DELLA MENSA DELLA
SCUOLA PRIMARIA "GIOTTO" IN VIA TINTORETTO – DOLO (VE)

n° Comm/Prot:

17040-PE-I-002-00

3 ALLEGATI

Fanno parte integrante della presente relazione i seguenti elaborati descrittivi:

- Allegato 1: Dati climatici e tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti
- Allegato 2: Fabbisogno di potenza termica invernale
- Allegato 3: Fabbisogno di energia utile invernale

Committente

COMUNE DI DOLO

Tipo di relazione

RELAZIONE DI CALCOLO DEL
FABBISOGNO ENERGETICO
DELL'EDIFICIO

Redatto:

AP/UB

Control:

RS

Rev:

00

COPY PROHIBITED

ALLEGATO 01
DATI CLIMATICI E TABELLE CON INDICAZIONE DELLE
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI

DATI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Caratteristiche geografiche

Località **Dolo**
Provincia **Venezia**
Altitudine s.l.m. **7** m
Latitudine nord **45° 25'** Longitudine est **12° 4'**
Gradi giorno DPR 412/93 **2467**
Zona climatica **E**

Località di riferimento

per dati invernali **Padova**

per dati estivi **Padova**

Stazioni di rilevazione

per la temperatura **Campagna Lupia - Valle Averso**

per l'irradiazione **Campagna Lupia - Valle Averso**

per il vento **Campagna Lupia - Valle Averso**

Caratteristiche del vento

Regione di vento: **A**
Direzione prevalente **Nord-Est**
Distanza dal mare **< 20** km
Velocità media del vento **6,1** m/s
Velocità massima del vento **12,2** m/s

Dati invernali

Temperatura esterna di progetto **-5,0** °C
Stagione di riscaldamento convenzionale dal **15 ottobre** al **15 aprile**

Dati estivi

Temperatura esterna bulbo asciutto **32,5** °C
Temperatura esterna bulbo umido **24,0** °C
Umidità relativa **50,0** %
Escursione termica giornaliera **13** °C

Temperature esterne medie mensili

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	3,1	3,7	8,7	12,9	19,0	22,4	23,8	23,8	18,7	14,0	8,4	4,9

Irradiazione solare media mensile

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m ²	1,5	2,3	3,6	5,3	8,2	10,2	9,5	6,9	4,5	2,6	1,6	1,3
Nord-Est	MJ/m ²	1,7	3,0	5,1	8,1	11,3	13,5	13,0	10,5	7,4	3,3	1,8	1,4
Est	MJ/m ²	4,1	6,2	8,2	11,4	14,1	16,0	15,8	14,0	11,5	5,4	3,7	3,9
Sud-Est	MJ/m ²	7,5	9,5	10,2	12,1	13,1	13,8	14,0	13,9	13,5	7,2	6,1	7,7
Sud	MJ/m ²	9,8	11,5	10,7	10,9	10,7	10,7	11,0	11,8	13,1	8,2	7,6	10,2
Sud-Ovest	MJ/m ²	7,5	9,5	10,2	12,1	13,1	13,8	14,0	13,9	13,5	7,2	6,1	7,7
Ovest	MJ/m ²	4,1	6,2	8,2	11,4	14,1	16,0	15,8	14,0	11,5	5,4	3,7	3,9
Nord-Ovest	MJ/m ²	1,7	3,0	5,1	8,1	11,3	13,5	13,0	10,5	7,4	3,3	1,8	1,4
Orizz. Diffusa	MJ/m ²	2,0	3,0	4,9	6,3	8,3	8,7	8,4	7,3	5,7	3,7	2,2	1,7
Orizz. Diretta	MJ/m ²	2,8	4,8	6,3	10,2	13,0	15,9	15,7	13,3	10,3	3,6	2,4	2,7

Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione: **285** W/m²

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

Descrizione della struttura: **Muro**

Codice: **M1**

Trasmittanza termica **0,245** W/m²K

Spessore **276** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **29,940** 10⁻¹²kg/sm²Pa

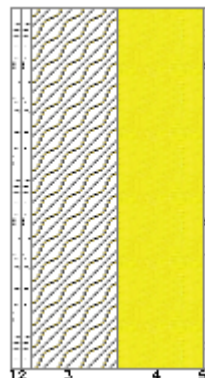
Massa superficiale
(con intonaci) **101** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **65** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,062** W/m²K

Fattore attenuazione **0,253** -

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



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	13,00	0,250	0,052	900	1,00	10
2	Cartongesso in lastre	13,00	0,250	0,052	900	1,00	10
3	Legname (20°C e 65% umidità)	120,00	0,130	0,923	500	1,60	50
4	Fibre minerali feldspatiche - Pannello semirigido	120,00	0,042	2,857	40	1,03	1
5	Intonaco plastico per cappotto	10,00	0,300	0,033	1300	0,84	30
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,030	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	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	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: **Muro vetrata**

Codice: M2

Trasmittanza termica **0,252** W/m²K

Spessore **250** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **31,153** 10⁻¹²kg/sm²Pa

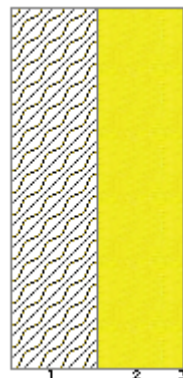
Massa superficiale
(con intonaci) **78** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **65** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,079** W/m²K

Fattore attenuazione **0,315** -

Sfasamento onda termica **-8,3** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Legname (20°C e 65% umidità)	120,00	0,130	0,923	500	1,60	50
2	Fibre minerali feldspatiche - Pannello semirigido	120,00	0,042	2,857	40	1,03	1
3	Intonaco plastico per cappotto	10,00	0,300	0,033	1300	0,84	30
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,030	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	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	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: **Muro verso scala**

Codice: M3

Trasmittanza termica **0,257** W/m²K

Spessore **561** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **20,672** 10⁻¹²kg/sm²Pa

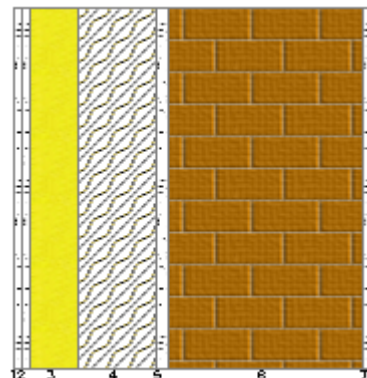
Massa superficiale
(con intonaci) **357** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **269** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,010** W/m²K

Fattore attenuazione **0,041** -

Sfasamento onda termica **-18,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	13,00	0,250	0,052	900	1,00	10
2	Cartongesso in lastre	13,00	0,250	0,052	900	1,00	10
3	Fibre minerali feldspatiche - Pannello semirigido	75,00	0,042	1,786	40	1,03	1
4	Legname (20°C e 65% umidità)	120,00	0,130	0,923	500	1,60	50
5	Intonaco di calce e gesso	20,00	0,700	0,029	1400	1,00	10
6	Blocco forato	300,00	0,349	0,860	687	0,84	9
7	Malta di calce o di calce e cemento	20,00	0,900	0,022	1800	1,00	22
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,030	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	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	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: **Muro verso LNC**

Codice: M101

Trasmittanza termica **0,251** W/m²K

Spessore **561** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **10,0** °C

Permeanza **20,672** 10⁻¹²kg/sm²Pa

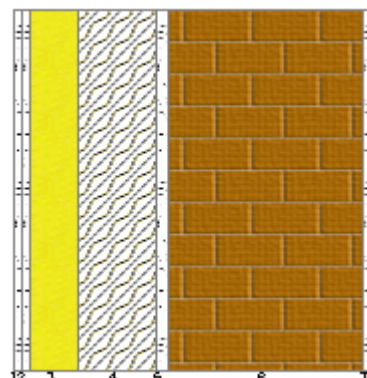
Massa superficiale
(con intonaci) **357** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **269** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,008** W/m²K

Fattore attenuazione **0,030** -

Sfasamento onda termica **-19,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	13,00	0,250	0,052	900	1,00	10
2	Cartongesso in lastre	13,00	0,250	0,052	900	1,00	10
3	Fibre minerali feldspatiche - Pannello semirigido	75,00	0,042	1,786	40	1,03	1
4	Legname (20°C e 65% umidità)	120,00	0,130	0,923	500	1,60	50
5	Intonaco di calce e gesso	20,00	0,700	0,029	1400	1,00	10
6	Blocco forato	300,00	0,349	0,860	687	0,84	9
7	Malta di calce o di calce e cemento	20,00	0,900	0,022	1800	1,00	22
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	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	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: **Pavimento su terreno**

Codice: P1

Trasmittanza termica **0,255** W/m²K

Trasmittanza controterra **0,198** W/m²K

Spessore **622** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **3,215** 10⁻¹²kg/sm²Pa

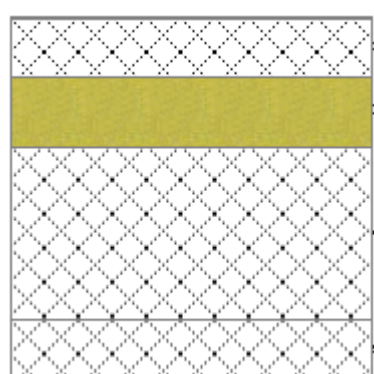
Massa superficiale
(con intonaci) **1134** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **1134** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,009** W/m²K

Fattore attenuazione **0,043** -

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



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Linoleum	2,00	0,170	0,012	1200	1,40	1000
2	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	100,00	1,490	0,067	2200	0,88	70
3	Polistirene espanso sinterizzato (EPS 100)	120,00	0,035	3,429	15	1,45	60
4	C.I.s. armato (1% acciaio)	300,00	2,300	0,130	2300	1,00	130
5	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	100,00	1,490	0,067	2200	0,88	70
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	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	-

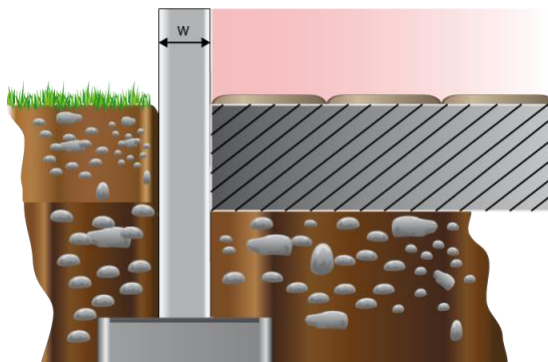
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento appoggiato su terreno:

Pavimento su terreno

Codice: P1

Area del pavimento	84,00 m ²
Perimetro disperdente del pavimento	38,00 m
Spessore pareti perimetrali esterne	250 mm
Conduttività termica del terreno	2,00 W/mK



CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Soffitto su esterno*

Codice: S1

Trasmittanza termica **0,341** W/m²K

Spessore **157** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **0,019** 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale
(con intonaci) **40** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **40** kg/m²



Trasmittanza periodica **0,278** W/m²K

Fattore attenuazione **0,814** -

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

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,030	-	-	-
1	Leghe di alluminio	1,00	160,000	0,000	2800	0,88	9999999
2	Impermeabilizzazione con PVC in fogli	5,00	0,170	0,029	1390	0,90	50000
3	Fibre minerali feldspatiche - Pannello semirigido	100,00	0,042	2,381	40	1,03	1
4	Barriera vapore in fogli di polietilene	1,00	0,330	0,003	920	2,20	100000
5	Legname (20°C e 65% umidità)	25,00	0,130	0,192	500	1,60	50
6	Legname (20°C e 65% umidità)	25,00	0,130	0,192	500	1,60	50
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	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	-

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

Descrizione della finestra: **355x230 cm**

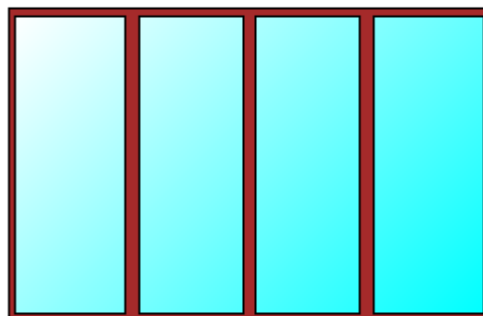
Codice: **W1**

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207
Trasmittanza termica	U_w 1,398 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,243 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,45 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,45 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,500 -



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,16 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

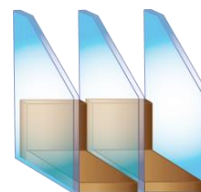
Larghezza	355,0 cm
Altezza	230,0 cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f 2,00 W/m ² K
K distanziale	K_d 0,08 W/mK
Area totale	A_w 8,165 m ²
Area vetro	A_g 6,930 m ²
Area telaio	A_f 1,235 m ²
Fattore di forma	F_f 0,85 -
Perimetro vetro	L_g 23,900 m
Perimetro telaio	L_f 11,700 m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,316
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,316
Terzo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,030



Legenda simboli

s	Spessore
λ	Conduttività termica

mm
W/mK

R	Resistenza termica			m ² K/W
---	--------------------	--	--	--------------------

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,484	W/m ² K
---------------------------------	---	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1	W - Parete - Telaio	
-------------------------	-----------	----------------------------	--

Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,060	W/mK
------------------------------	---	--------------	------

Lunghezza perimetrale		11,70	m
-----------------------	--	--------------	---

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

Descrizione della finestra: 400x230 cm

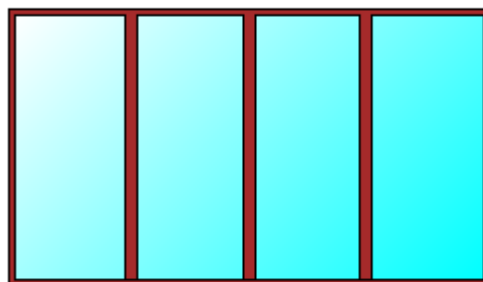
Codice: W2

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207
Trasmittanza termica	U_w 1,376 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,243 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,45 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,45 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,500 -



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,16 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

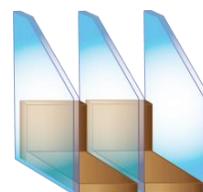
Larghezza	400,0 cm
Altezza	230,0 cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f 2,00 W/m ² K
K distanziale	K_d 0,08 W/mK
Area totale	A_w 9,200 m ²
Area vetro	A_g 7,920 m ²
Area telaio	A_f 1,280 m ²
Fattore di forma	F_f 0,86 -
Perimetro vetro	L_g 24,800 m
Perimetro telaio	L_f 12,600 m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,316
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,316
Terzo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,030



Legenda simboli

s	Spessore
λ	Conduttività termica

mm
W/mK

R	Resistenza termica			m ² K/W
---	--------------------	--	--	--------------------

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,458	W/m ² K
---------------------------------	---	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1	W - Parete - Telaio	
-------------------------	-----------	----------------------------	--

Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,060	W/mK
------------------------------	---	--------------	------

Lunghezza perimetrale		12,60	m
-----------------------	--	--------------	---

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

Descrizione della finestra: *Porta*

Codice: *W3*

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	1,393	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,243	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

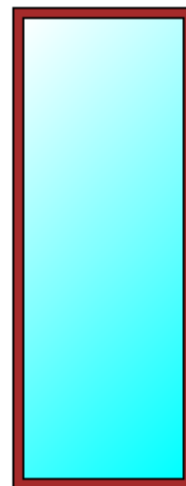
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,80	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,80	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,500	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,16	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		90,0	cm
Altezza		240,0	cm

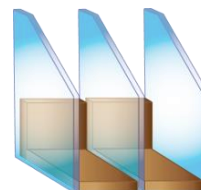


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,08	W/mK
Area totale	A_w	2,160	m ²
Area vetro	A_g	1,840	m ²
Area telaio	A_f	0,320	m ²
Fattore di forma	F_f	0,85	-
Perimetro vetro	L_g	6,200	m
Perimetro telaio	L_f	6,600	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,316
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,316
Terzo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,030



Legenda simboli

s	Spessore
λ	Conduttività termica

mm
W/mK

R	Resistenza termica	m ² K/W
---	--------------------	--------------------

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,576	W/m ² K
---------------------------------	---	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1	W	- Parete - Telaio
-------------------------	-----------	----------	--------------------------

Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,060	W/mK
------------------------------	---	--------------	------

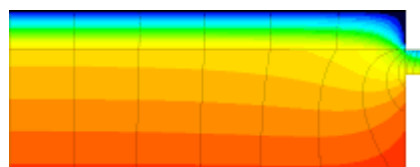
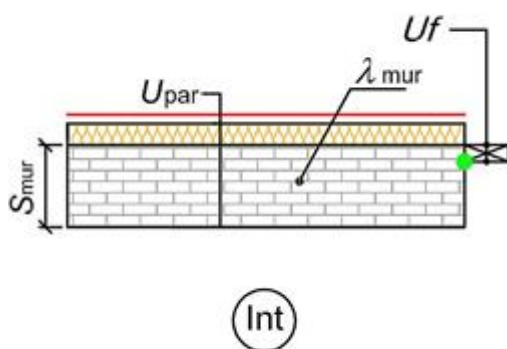
Lunghezza perimetrale		6,60	m
-----------------------	--	-------------	---

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

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

Codice: Z1

Trasmittanza termica lineica di calcolo **0,060** W/mK
 Trasmittanza termica lineica di riferimento **0,060** W/mK
 Fattore di temperatura f_{rsi} **0,792** -
 Riferimento **UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211**
 Note **W1 - Giunto parete con isolamento esterno - telaio posto a filo esterno**
Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,060 W/mK.



Caratteristiche

Trasmittanza termica telaio U_f **2** W/m²K
 Spessore muro S_{mur} **130,0** mm
 Trasmittanza termica parete U_{par} **0,252** W/m²K
 Conduttività termica muro λ_{mur} **0,250** W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Umidità relativa interna costante **55** %
 Temperatura interna periodo di riscaldamento **20,0** °C
 Umidità relativa superficiale ammissibile **80** %

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili **-** °C

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	20,0	14,0	18,7	14,1	POSITIVA
novembre	20,0	8,4	17,6	14,1	POSITIVA
dicembre	20,0	4,9	16,9	14,1	POSITIVA
gennaio	20,0	3,1	16,5	14,1	POSITIVA
febbraio	20,0	3,7	16,6	14,1	POSITIVA
marzo	20,0	8,7	17,6	14,1	POSITIVA
aprile	20,0	12,9	18,5	14,1	POSITIVA

Legenda simboli

θ_i Temperatura interna al locale °C
 θ_e Temperatura esterna °C
 θ_{si} Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico °C
 θ_{acc} Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa °C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

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

Codice: *Z2*

Trasmittanza termica lineica di calcolo **-0,031** W/mK

Trasmittanza termica lineica di riferimento **-0,063** W/mK

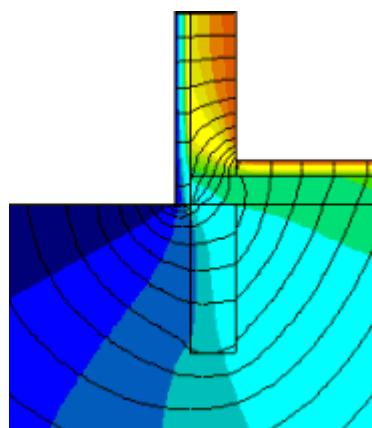
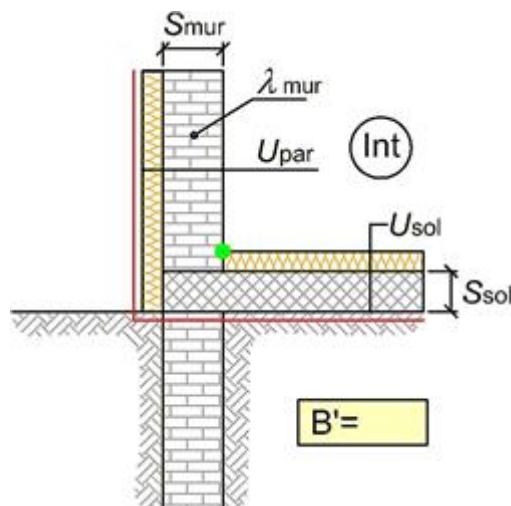
Fattore di temperature f_{rsi} **0,745** -

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

GF5 - Giunto parete con isolamento esterno - solaio controterra con isolamento all'estradosso

Note

Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = -0,063 W/mK.



Caratteristiche

Dimensione caratteristica del pavimento	B'	4,42	m
Spessore solaio	Ssol	300,0	mm
Spessore muro	Smur	130,0	mm
Trasmittanza termica solaio	Usol	0,198	W/m²K
Trasmittanza termica parete	Upar	0,252	W/m²K
Conduttività termica muro	λmur	0,250	W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Umidità relativa interna costante **55** %

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

Umidità relativa superficiale ammissibile **80** %

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili **-** °C

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	20,0	14,0	18,5	14,1	POSITIVA
novembre	20,0	8,4	17,0	14,1	POSITIVA
dicembre	20,0	4,9	16,2	14,1	POSITIVA
gennaio	20,0	3,1	15,7	14,1	POSITIVA
febbraio	20,0	3,7	15,8	14,1	POSITIVA
marzo	20,0	8,7	17,1	14,1	POSITIVA
aprile	20,0	12,9	18,2	14,1	POSITIVA

Legenda simboli

θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

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

Codice: Z3

Trasmittanza termica lineica di calcolo **-0,026** W/mK

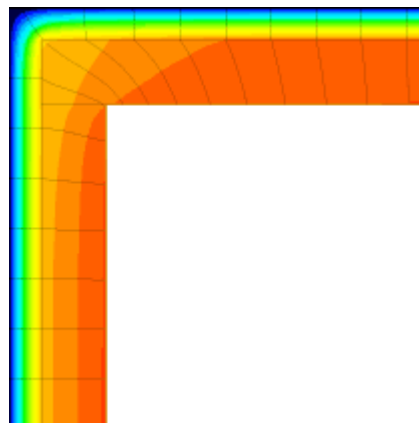
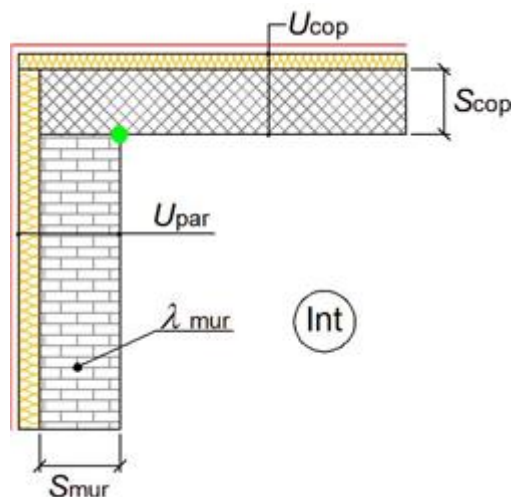
Trasmittanza termica lineica di riferimento **-0,053** W/mK

Fattore di temperature f_{rsi} **0,857** -

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

Note **R9 - Giunto parete con isolamento esterno continuo - copertura isolata esternamente**

Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = -0,053 W/mK.



Caratteristiche

Spessore copertura	Scop	150,0	mm
Spessore muro	Smur	130,0	mm
Trasmittanza termica copertura	Ucop	0,341	W/m²K
Trasmittanza termica parete	Upar	0,245	W/m²K
Conduttività termica muro	λmur	0,250	W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Umidità relativa interna costante	55 %
Temperatura interna periodo di riscaldamento	20,0 °C
Umidità relativa superficiale ammissibile	80 %

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili **-** °C

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	20,0	14,0	19,1	14,1	POSITIVA
novembre	20,0	8,4	18,3	14,1	POSITIVA
dicembre	20,0	4,9	17,8	14,1	POSITIVA
gennaio	20,0	3,1	17,6	14,1	POSITIVA
febbraio	20,0	3,7	17,7	14,1	POSITIVA
marzo	20,0	8,7	18,4	14,1	POSITIVA
aprile	20,0	12,9	19,0	14,1	POSITIVA

Legenda simboli

θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

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

Codice: Z4

Trasmittanza termica lineica di calcolo **0,006** W/mK

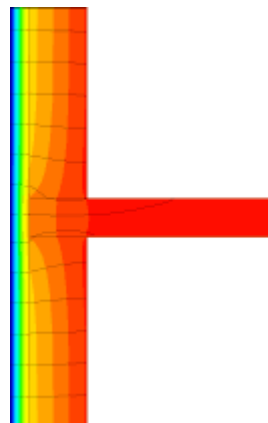
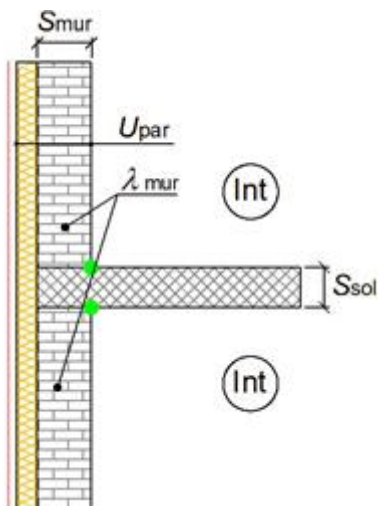
Trasmittanza termica lineica di riferimento **0,012** W/mK

Fattore di temperature f_{rsi} **0,946** -

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 (φ_e) = 0,012 W/mK.



Caratteristiche

Spessore solaio	Ssol	350,0	mm
Spessore muro	Smur	130,0	mm
Trasmittanza termica parete	Upar	0,252	W/m²K
Conduttività termica muro	λmur	0,250	W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Umidità relativa interna costante	55 %
Temperatura interna periodo di riscaldamento	20,0 °C
Umidità relativa superficiale ammissibile	80 %

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili **-** °C

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	20,0	14,0	19,7	14,1	POSITIVA
novembre	20,0	8,4	19,4	14,1	POSITIVA
dicembre	20,0	4,9	19,2	14,1	POSITIVA
gennaio	20,0	3,1	19,1	14,1	POSITIVA
febbraio	20,0	3,7	19,1	14,1	POSITIVA
marzo	20,0	8,7	19,4	14,1	POSITIVA
aprile	20,0	12,9	19,6	14,1	POSITIVA

Legenda simboli

θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

ALLEGATO 02
FABBISOGNO DI POTENZA TERMICA INVERNALE

FABBISOGNO DI POTENZA TERMICA INVERNALE secondo UNI EN 12831

Dati climatici della località:

Località	Dolo	
Provincia	Venezia	
Altitudine s.l.m.	7	m
Gradi giorno	2467	
Zona climatica	E	
Temperatura esterna di progetto	-5,0	°C


Dati geometrici dell'intero edificio:

Superficie in pianta netta	154,72	m ²
Superficie esterna lorda	430,28	m ²
Volume netto	571,90	m ³
Volume lordo	760,09	m ³
Rapporto S/V	0,57	m ⁻¹

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	Vicini presenti	
Coefficiente di sicurezza adottato	1,15	-

Coefficienti di esposizione solare:

	Nord: 1,20	
Nord-Ovest: 1,15		Nord-Est: 1,20
Ovest: 1,10		Est: 1,15
Sud-Ovest: 1,05		Sud-Est: 1,10
	Sud: 1,00	

DISPERSIONI COMPLESSIVE DELL'EDIFICIO

Dispersioni per Trasmissione raggruppate per esposizione:

Prospetto Nord:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	Muro	0,245	-5,0	58,37	428	9,5
Z2	GF - Parete - Solaio controterra	-0,031	-5,0	7,97	-8	-0,2
Z3	R - Parete - Copertura	-0,026	-5,0	12,35	-10	-0,2
Totale:					411	9,1

Prospetto Est:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	Muro	0,245	-5,0	32,19	226	5,0
Z1	W - Parete - Telaio	0,060	-5,0	6,60	11	0,3
Z2	GF - Parete - Solaio controterra	-0,031	-5,0	7,08	-6	-0,1
Z3	R - Parete - Copertura	-0,026	-5,0	7,28	-6	-0,1
W3	Porta	1,572	-5,0	2,16	98	2,2
Totale:					324	7,2

Prospetto Sud:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M2	Muro vetrata	0,251	-5,0	48,84	307	6,8
S1	Soffitto su esterno	0,340	-5,0	90,07	766	17,0
Z1	W - Parete - Telaio	0,060	-5,0	72,03	108	2,4
Z2	GF - Parete - Solaio controterra	-0,031	-5,0	25,55	-20	-0,4
Z3	R - Parete - Copertura	-0,026	-5,0	52,04	-34	-0,8
Z4	IF - Parete - Solaio interpiano	0,006	-5,0	12,92	2	0,0
W1	355x230 cm	1,579	-5,0	32,68	1290	28,6
W2	400x230 cm	1,551	-5,0	18,40	714	15,8
Totale:					3133	69,5

Prospetto Ovest:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	Muro	0,245	-5,0	7,54	51	1,1
M3	Muro verso scala	0,257	-5,0	10,99	78	1,7
Z2	GF - Parete - Solaio controterra	-0,031	-5,0	2,55	-2	0,0
Z3	R - Parete - Copertura	-0,026	-5,0	7,14	-5	-0,1
Totale:					121	2,7

Prospetto Orizzontale:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
P1	Pavimento su terreno	0,198	-5,0	88,02	436	9,7
Z2	GF - Parete - Solaio controterra	-0,031	-5,0	23,66	-19	-0,4

Totale: **417** **9,3**

Prospetto non disperdente:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M101	Muro verso LNC	0,251	10,0	41,02	103	2,3
Z2	GF - Parete - Solaio controterra	-0,031	-5,0	10,74	-3	-0,1
Z4	IF - Parete - Solaio interpiano	0,006	-5,0	10,74	1	0,0

Totale: **100** **2,2**

Legenda simboli

- U Trasmittanza termica di un elemento disperdente
- Ψ Trasmittanza termica lineica di un ponte termico
- θ_e Temperatura di esposizione dell'elemento
- Sup. Superficie di un elemento disperdente
- Lungh. Lunghezza di un ponte termico
- Φ_{tr} Potenza dispersa per trasmissione
- %Φ_{Tot} Rapporto percentuale tra il Φ_{tr} dell'elemento e il totale dei Φ_{tr}

Dispersioni per Ventilazione:

Nr.	Descrizione zona termica	V _{netto} [m ³]	Φ _{ve} [W]
1	Zona climatizzata	571,9	5222

Totale **5222**

Legenda simboli

- V_{netto} Volume netto della zona termica
- Φ_{ve} Potenza dispersa per ventilazione

Dispersioni totali:

Coefficiente di sicurezza adottato **1,15** -

Nr.	Descrizione zona termica	Φ _{hl} [W]	Φ _{hl,sic} [W]
1	Zona climatizzata	9727	11187

Totale **9727** **11187**

Legenda simboli

- Φ_{hl} Potenza totale dispersa
- Φ_{hl,sic} Potenza totale moltiplicata per il coefficiente di sicurezza

ALLEGATO 03
FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE INVERNALE

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

Dati climatici della località:

Località **Dolo**
Provincia **Venezia**
Altitudine s.l.m. **7** m
Gradi giorno **2467**
Zona climatica **E**
Temperatura esterna di progetto **-5,0** °C

Irradiazione solare giornaliera media mensile:

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m ²	1,5	2,3	3,6	5,3	8,2	10,2	9,5	6,9	4,5	2,6	1,6	1,3
Nord-Est	MJ/m ²	1,7	3,0	5,1	8,1	11,3	13,5	13,0	10,5	7,4	3,3	1,8	1,4
Est	MJ/m ²	4,1	6,2	8,2	11,4	14,1	16,0	15,8	14,0	11,5	5,4	3,7	3,9
Sud-Est	MJ/m ²	7,5	9,5	10,2	12,1	13,1	13,8	14,0	13,9	13,5	7,2	6,1	7,7
Sud	MJ/m ²	9,8	11,5	10,7	10,9	10,7	10,7	11,0	11,8	13,1	8,2	7,6	10,2
Sud-Ovest	MJ/m ²	7,5	9,5	10,2	12,1	13,1	13,8	14,0	13,9	13,5	7,2	6,1	7,7
Ovest	MJ/m ²	4,1	6,2	8,2	11,4	14,1	16,0	15,8	14,0	11,5	5,4	3,7	3,9
Nord-Ovest	MJ/m ²	1,7	3,0	5,1	8,1	11,3	13,5	13,0	10,5	7,4	3,3	1,8	1,4
Orizz. Diffusa	MJ/m ²	2,0	3,0	4,9	6,3	8,3	8,7	8,4	7,3	5,7	3,7	2,2	1,7
Orizz. Diretta	MJ/m ²	2,8	4,8	6,3	10,2	13,0	15,9	15,7	13,3	10,3	3,6	2,4	2,7

Edificio : Scuola Primaria "Giotto"

Temperature esterne medie e numero di giorni nella stagione considerata:

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	3,1	3,7	8,7	12,0	-	-	-	-	-	12,6	8,4	4,9
N° giorni	-	31	28	31	15	-	-	-	-	-	17	30	31

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo **Vicini presenti**
Stagione di calcolo **Convenzionale** dal **15 ottobre** al **15 aprile**
Durata della stagione **183** giorni

Dati geometrici:

Superficie in pianta netta **154,72** m²
Superficie esterna lorda **430,28** m²
Volume netto **571,90** m³
Volume lordo **760,09** m³
Rapporto S/V **0,57** m⁻¹

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE INVERNALE

Edificio : Scuola Primaria "Giotto"

H_T: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso esterno:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	H _T [W/K]
M1	Muro	0,245	98,10	24,1
M2	Muro vetrata	0,252	48,84	12,3
M3	Muro verso scala	0,258	10,99	2,8
S1	Soffitto su esterno	0,341	90,07	30,8
Z1	W - Parete - Telaio	0,060	78,63	4,7
Z2	GF - Parete - Solaio controterra	-0,031	43,15	-1,4
Z3	R - Parete - Copertura	-0,026	78,81	-2,1
Z4	IF - Parete - Solaio interpiano	0,006	12,92	0,1
W1	355x230 cm	1,398	32,68	45,7
W2	400x230 cm	1,376	18,40	25,3
W3	Porta	1,393	2,16	3,0

Totale **145,3**

H_G: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso terreno:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	H _G [W/K]
P1	Pavimento su terreno	0,198	88,02	17,4
Z2	GF - Parete - Solaio controterra	-0,031	23,66	-0,7

Totale **16,7**

H_U: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	b _{tr, U} [-]	H _U [W/K]
M101	Muro verso LNC	0,251	41,02	0,40	4,1
Z2	GF - Parete - Solaio controterra	-0,031	10,74	-	-0,1
Z4	IF - Parete - Solaio interpiano	0,006	10,74	-	0,0

Totale **4,0**

H_{ve}: Coefficiente di scambio termico per ventilazione:

Zona 1 : Zona climatizzata

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	Ampliamento mensa	Meccanica	233,63	626,62	0,47	98,2
2	Aula multimediale	Meccanica	338,27	626,62	0,47	98,2

Totale **196,3**

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
Ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
Sup.	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh.	Lunghezza del ponte termico
b _{tr, X}	Fattore di correzione dello scambio termico
V _{netto}	Volume netto del locale
q _{ve,0}	Portata minima di progetto di aria esterna
f _{ve,t}	Fattore di correzione per la ventilazione in condizioni di riferimento

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE STAGIONE INVERNALE

Sommaro perdite e apporti

Edificio : Scuola Primaria "Giotto"

Categoria DPR 412/93	E.7	-	Superficie esterna	430,28	m ²
Superficie utile	154,72	m ²	Volume lordo	760,09	m ³
Volume netto	571,90	m ³	Rapporto S/V	0,57	m ⁻¹

Dispersioni, apporti e fabbisogno di energia utile:

Mese	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$Q_{H,r}$ [kWh]	$Q_{H,ve}$ [kWh]	$Q_{H,ht}$ [kWh] _t	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	Q_{int} [kWh]	Q_{gn} [kWh]	$Q_{H,nd}$ [kWh]
Ottobre	467	29	596	1092	399	253	651	458
Novembre	1338	64	1640	3042	686	446	1132	1914
Dicembre	1811	82	2206	4099	886	460	1346	2755
Gennaio	2031	84	2469	4584	918	460	1378	3207
Febbraio	1746	78	2151	3974	950	416	1366	2611
Marzo	1297	77	1651	3025	953	460	1413	1624
Aprile	418	36	569	1023	451	223	674	375
Totali	9107	450	11281	20838	5243	2718	7961	12943

Legenda simboli

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