

1

2

3

4

A

A

B

B

C

C

D

D

E

E

F

F

REGIONE PIEMONTE

COMUNE DI SOMMARIVA PERNO

PROVINCIA DI CUNEO

5					COMMITTENTI		
4					COMUNE DI SOMMARIVA PERNO Piazza Marconi, 8 - 12040 (CN)		
3							
2							
1							
0	Prima edizione	08/05/2013		P.B.			
Rev	MODIFICA - DESCRIZIONE		DATA	FIRMA			
n°	DISEGNATO	CONTROLLATO	VERIF. NORME	APPROVATO	QUOTE SENZA INDICAZIONE DI TOLLERANZA	SCALA	PRATICA
DATA	08/05/2013	08/05/2013	08/05/2013	08/05/2013	-	-	S118
FIRMA	P.B.	G.T. - Y.D.	G.T. - Y.D.	G.T. - Y.D.			

SESTING s.r.l.

C.so Vittorio Emanuele II, 170
10138 TORINO (TO)
Tel.: 011-197.80.485
Fax: 011-197.81.572
Cell.: 328-2886006
Cell.: 335-6752953
e-mail: info@sesting.com
tecnico@sesting.com

OGGETTO:

PROGETTO PER LA RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA
DEL CENTRO SPORTIVO ROERO CSR

**ANALISI ENERGETICA
PRIMA DELL'INTERVENTO**

ELABORATO

B

PROGETTO

ESECUTIVO

S118PE01-CSR Prima-R00.doc

Pag. 1/1

1

2

3

4

SESTING S.R.L. – SERVIZI STUDI INGEGNERIA

C.so Vittorio Emanuele II, n. 170 – 10138 TORINO

Tel.: 011-197.80.485-Fax: 011-197.81.572

E-mail: info@sesting.com - gianluca.toso@polito.it

COMUNE DI Sommariva Perno
Provincia di Cuneo

RELAZIONE TECNICA
RISPONDEZZA ALLE PRESCRIZIONI IN MATERIA DI CONTENIMENTO
DEL CONSUMO ENERGETICO

Ai sensi dell'Art. 28 Legge 10/91
del 9 gennaio 1991 - G.U. n° 13 del 16 gennaio 1991
conforme al modello di cui all'allegato E del DLgs 311 del 29.12.2006
G.U. n° 26 del 01 febbraio 2007

UBICAZIONE EDIFICIO

Sommariva Perno (CN)

Progettisti: Gianluca Toso

Yanez Dalle

Progetto: S118 File: S118PE00-CSR prima-R01

Spazio riservato al Comune

SESTING S.R.L. – SERVIZI STUDI INGEGNERIA

C.so Vittorio Emanuele II, n. 170 – 10138 TORINO

Tel.: 011-197.80.485-Fax: 011-197.81.572

E-mail: info@sesting.com - gianluca.toso@polito.it

INFORMAZIONI GENERALI

Comune di: **Sommariva Perno**

Provincia: **Cuneo (CN)**

Sito in: **Località Galano**

Classificazione dell'edificio in base all'art. 3 del regolamento: **E.6 (2) Palestre e assimilabili**

SESTING S.R.L. – SERVIZI STUDI INGEGNERIA

C.so Vittorio Emanuele II, n. 170 – 10138 TORINO

Tel.: 011-197.80.485-Fax: 011-197.81.572

E-mail: info@sesting.com - gianluca.toso@polito.it

1. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITA'

Comune:	Sommariva perno
Provincia:	Cuneo
Latitudine:	44,73
Longitudine:	7,9
Altitudine:	389 m s.l.m;
Zona climatica:	E;
Gradi giorno della zona di insediamento:	2797

2. DATI TECNICO COSTRUTTIVI DELL' EDIFICIO E DELLE RELATIVE STRUTTURE

- volume lordo degli ambienti climatizzati (V):	29970	[m ³]
- superficie esterna che delimita il volume (S):	11275	[m ²]
- rapporto S / V effettivo:	0,38	[m ⁻¹]
- rapporto S / V considerato:	0,38	[m ⁻¹]
- Superficie utile di progetto:	4200	[m ²]

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI TERMICI

5.1 IMPIANTI TERMICI

a) Descrizione generale dell'impianto termico:

Tipologia

Impianti termico centralizzato destinato al riscaldamento degli ambienti e alla produzione di acqua calda sanitaria. Il riscaldamento degli ambienti e la produzione di acqua calda sanitaria non avvengono contemporaneamente.

Calcolo della potenza dedicata per acqua sanitaria

Per il calcolo della potenza dedicata per acqua sanitaria sono state fatte alcune considerazioni. Secondo l'art. 5 comma 6 del DPR 412/93, la produzione di acqua calda sanitaria deve essere effettuata con generatore di calore separato, fatte salve situazioni per le quali si possa dimostrare che l'adozione di un unico generatore di calore non determini maggiori consumi di energia.

Ciò è pienamente rispondente alle prescrizioni delle normative.

Sistemi di generazione

Generatore di acqua calda centralizzato.

Sistemi di termoregolazione

Sistema di termoregolazione pilotato dalla temperatura rilevata da una sonda di temperatura posta in un ambiente di riferimento. Il sistema è dotato di orologio programmatore che consente l'accensione e lo spegnimento automatico sino a 14 volte nell'arco di una settimana e la regolazione della temperatura ambiente su 2 livelli nell'arco delle 24 ore.

SESTING S.R.L. – SERVIZI STUDI INGEGNERIA

C.so Vittorio Emanuele II, n. 170 – 10138 TORINO

Tel.: 011-197.80.485-Fax: 011-197.81.572

E-mail: info@sesting.com - gianluca.toso@polito.it

Sistemi di distribuzione del vettore termico

Impianto misto a ventilazione forzata con UTA e ventilconvettori.

b) Specifiche del generatore di energia

- Tipologia	Gas metano	
- quantità (n°)	2	
- valore nominale della potenza termica utile (Pn)	575	[kW]
- rendimento termico utile al 100% di Pn		
. valore di progetto	104,00	[%]
. valore minimo prescritto da regolamento	98,00	[%]
- fluido termovettore	Acqua	
- temperatura media del fluido termovettore	60,0	[°C]

c) Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto termico

- Tipo di conduzione previsto in sede di progetto :
continuo, con attenuazione notturna.
- Sistema di telegestione dell'impianto termico :
non è previsto alcun sistema di telegestione dell'impianto termico.

d) Terminali di erogazione dell'energia termica

Sono previste UTA (unità trattamento aria) per la distribuzione del calore e ventilconvettori.

e) Condotti di evacuazione dei prodotti di combustione

Ogni caldaia ha un proprio condotto di evacuazione fumi.

Canna idonea per funzionare con presenza di condensa nei fumi, sfociante oltre il colmo del tetto, secondo quanto prescritto dalla norma UNI 7129.

6. PRINCIPALI RISULTATI DI CALCOLO

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

- Caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale dei componenti opachi dell'involucro edilizio.

Valore della trasmittanza termica per le **strutture opache verticali**:

- Valore medio di progetto 1,67 [W/m²K]

Valore della trasmittanza termica per le **strutture opache orizzontali**:

Coperture:

- Valore medio di progetto 1,16 [W/m²K]

- Caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio;

Valore della trasmittanza termica per le **chiusure trasparenti**:

- Valore medio di progetto 4,25 [W/m²K]

- Classe di permeabilità all'aria;
- Valutazione dell'efficacia dei sistemi schermanti delle superfici vetrate;
- Attenuazione dei ponti termici;
- Numero ricambi aria per zona (vedi allegati);

b) Valori dei rendimenti medi stagionali

- Rendimento di emissione η_e 0,935
- Rendimento di regolazione η_{rg} 0,970
- Rendimento di distribuzione η_d 0,983
- Rendimento di produzione η_{gn} 0,950
- Rendimento globale $\eta_{p,H}$
 - valore di progetto 0,847
 - valore minimo (limite) 0,833(comma 5 allegato "C" del Dlgs 311)

c) Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale

Metodo di calcolo utilizzato

La metodologia utilizzata per il calcolo dei fabbisogni di energia e dell'indice di prestazione energetica è quella prevista dalla norma UNI TS 11300.

	Valore calcolato [kWh/m ³ anno]
EPi,invol	22,34
EPi	26,16

- Fabbisogno di combustibile 78880 [Nm³]

d) Indice di prestazione energetica per la produzione di acqua calda sanitaria

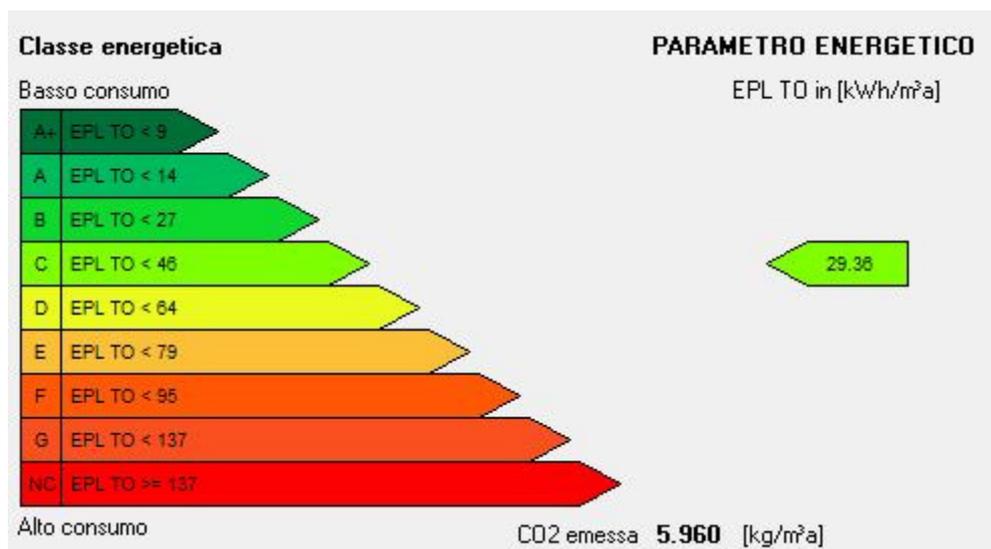
- Fabbisogno energetico EPacs 95859 [kWh]
- Fabbisogno combustibile 9644 [Nm³]

	Valore calcolato [kWh/m ³ anno]
EPacs	3,20

f) Indice di prestazione energetica globale

L'indice di prestazione energetica globale è la somma aritmetica dell'indice di prestazione per la climatizzazione invernale e l'indice di prestazione per la produzione dell'acqua calda sanitaria.

	Valore calcolato [kWh/m ³ anno]
EPgl	29,36



f) Stima delle emissioni in atmosfera

- Emissioni di gas serra: 5,960 kg/m³ anno

SESTING S.R.L. – SERVIZI STUDI INGEGNERIA

C.so Vittorio Emanuele II, n. 170 – 10138 TORINO

Tel.: 011-197.80.485-Fax: 011-197.81.572

E-mail: info@sesting.com - gianluca.toso@polito.it

7. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

- Allegato 1: Riepilogo dispersioni
- Allegato 2: Riepilogo fabbisogni energetici
- Allegato 3: Caratteristiche termiche ed igrometriche dei componenti opachi dell'involucro
- Allegato 4: Caratteristiche componenti finestrati

SESTING S.R.L. – SERVIZI STUDI INGEGNERIA

C.so Vittorio Emanuele II, n. 170 – 10138 TORINO

Tel.: 011-197.80.485-Fax: 011-197.81.572

E-mail: info@sesting.com - gianluca.toso@polito.it

DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA

Il sottoscritto Gianluca Toso, iscritto all'Albo degli Ingegneri di Torino al n°9058X, a conoscenza delle sanzioni previste dall'art. 15 comma 1 e 2 del decreto legislativo di attuazione della direttiva 2002/91/CE

DICHIARA

sotto la propria responsabilità che:

- a) Il progetto relativo alle opere di cui sopra é rispondente alle prescrizioni contenute nel decreto attuativo della direttiva 2002/91/CE;
- b) I dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto odesumibile dagli elaborati progettuali.

Il progettista

Data 08/05/2013

SESTING S.R.L. – SERVIZI STUDI INGEGNERIA

C.so Vittorio Emanuele II, n. 170 – 10138 TORINO

Tel.: 011-197.80.485-Fax: 011-197.81.572

E-mail: info@sesting.com - gianluca.toso@polito.it

ALLEGATO 1:**CALCOLO DELLE DISPERSIONI INVERNALI – DETTAGLIO PER SINGOLO LOCALE**

Legenda:

Simbolou tilizzato	Grandezza	Unità di misura
S	Superficie	m ²
L	Lunghezza del pontetermico	m
U	Trasmittanzatermica (U/K)	W/m ² K
U Lin	Trasmittanza termica lineare (ponti termici)	W/mK
U Sup	Trasmittanza termica lineare superiore (serramenti)	W/mK
U Lat	Trasmittanza termica lineare laterale (serramenti)	W/mK
U Inf	Trasmittanza termica lineare inferiore (serramenti)	W/mK
dT	Differenza di temperatura	K
Disp	Dispersioni di calore	W

LOCALE : **Bocciodromo**

Zona : **Zonariscaldata/raffreddata**
 Edificio/Appartamento : **Centraletermica/frigorifera**
 Piano : **Piano terra calcetto**
 Ti : **20** [°C]
 S (pianta) : **859,2** [m²]
 V netto : **5077,2** [m³]
 Ricambinaturali : **4569,4** [m³/h]

Orientam. e coefficienti	Cod	Descrizione	S – L m ² - m	U U Lin	Ptfinestre (U)			dT [K]	Disp [W]
					Sup	Lat	Inf		
NNO	1.20	Paretecapannoni	74.10	1.82	-	-	-	20	3233
NNO	1.20	Paretecapannoni	17.50	1.82	-	-	-	20	764
NNO	1.20	Paretecapannoni	17.50	1.82	-	-	-	20	764
NNO	1.20	F - Finestra 3x5	15.00	2.78	0.10	0.10	0.10	20	1039
NNO	1.20	F - Finestra 3x5	15.00	2.78	0.10	0.10	0.10	20	1039
SO	1.05	Paretecapannoni	146.25	1.82	-	-	-	20	5584
-----	1.00	Basamento in calcestru	859.21	0.16	-	-	-	18	2486
-----	1.00	Tetto	748.79	1.24	-	-	-	20	18555
-----	1.00	Lucernari	111.60	5.65	0.10	0.10	0.10	20	12728
NORD	1.20	Pilastroangolo (U=0,	6.50	0.15	-	-	-	20	23
EST	1.15	Pilastroangolo (U=0,	6.50	0.15	-	-	-	20	22
SUD	1.00	Pilastroangolo (U=0,	6.50	0.15	-	-	-	20	20
OVEST	1.10	Pilastroangolo (U=0,	6.50	0.15	-	-	-	20	21
-----	1.00	Solaioisolato/muro no	118.00	0.15	-	-	-	20	354
Totaledispersioni									46632
Totalericambinaturali									31072
TOTALE [W]									77704

SESTING S.R.L. – SERVIZI STUDI INGEGNERIA

C.so Vittorio Emanuele II, n. 170 – 10138 TORINO

Tel.: 011-197.80.485-Fax: 011-197.81.572

E-mail: info@sesting.com - gianluca.toso@polito.it

LOCALE : **Palestra**

Zona : **Zonarisca data/raffreddata**
 Edificio/Appartamento : **Centrale termica/frigorifera**
 Piano : **Piano Terra (capannoni)**
 Ti : **20** [°C]
 S (pianta) : **722,7** [m²]
 V netto : **5518,8** [m³]
 Ricambinaturali : **4966,9** [m³/h]

Orientam. e coefficienti	Cod	Descrizione	S – L m ² - m	U U Lin	P _t finestre (U)			dT [K]	Disp [W]
					Sup	Lat	Inf		
NNO	1.20	Paretecapannoni	25.20	1.82	-	-	-	20	1100
NNO	1.20	Paretecapannoni	27.00	1.82	-	-	-	20	1178
NNO	1.20	Paretecapannoni	27.00	1.82	-	-	-	20	1178
NNO	1.20	Paretecapannoni	27.00	1.82	-	-	-	20	1178
NNO	1.20	F - Finestra 3x5	15.00	2.78	0.10	0.10	0.10	20	1039
NNO	1.20	F - Finestra 3x5	15.00	2.78	0.10	0.10	0.10	20	1039
NNO	1.20	F - Finestra 3x5	15.00	2.78	0.10	0.10	0.10	20	1039
-----	1.00	Basamento in calcestru	722.70	0.13	-	-	-	18	1705
-----	1.00	Tetto	612.09	1.24	-	-	-	20	15168
-----	1.00	Lucernari	111.60	5.65	0.10	0.10	0.10	20	12728
NORD	1.20	Pilastroangolo (U=0,	8.40	0.15	-	-	-	20	30
SUD	1.00	Pilastroangolo (U=0,	8.40	0.15	-	-	-	20	25
EST	1.15	Pilastroangolo (U=0,	8.40	0.15	-	-	-	20	29
OVEST	1.10	Pilastroangolo (U=0,	8.40	0.15	-	-	-	20	28
-----	1.00	Solaioisolato/muro no	112.00	0.35	-	-	-	20	784
Totaledispersioni									38248
Totalericambinaturali									33775
TOTALE [W]									72023

SESTING S.R.L. – SERVIZI STUDI INGEGNERIA

C.so Vittorio Emanuele II, n. 170 – 10138 TORINO

Tel.: 011-197.80.485-Fax: 011-197.81.572

E-mail: info@sesting.com - gianluca.toso@polito.it

LOCALE : **Tennis**

Zona : **Zona riscaldata/raffreddata**
 Edificio/Appartamento : **Centrale termica/frigorifera**
 Piano : **Piano Terra (capannoni)**
 Ti : **20** [°C]
 S (pianta) : **722,7** [m²]
 V netto : **5518,8** [m³]
 Ricambi naturali : **4966,9** [m³/h]

Orientam. e coefficienti		Cod	Descrizione	S – L m ² - m	U U Lin	Ptf finestre (U)			dT [K]	Disp [W]
						Sup	Lat	Inf		
NNO	1.20		Paretecapannoni	151.20	1.82	-	-	-	20	6597
NE	1.20		Paretecapannoni	226.80	1.82	-	-	-	20	9896
NE	1.20		Paretecapannoni	30.50	1.82	-	-	-	20	1331
NE	1.20		Paretecapannoni	30.50	1.82	-	-	-	20	1331
NE	1.20		I - Finestra 2.3x5	11.50	2.74	0.10	0.10	0.10	20	791
NE	1.20		I - Finestra 2.3x5	11.50	2.74	0.10	0.10	0.10	20	791
-----	1.00		Basamento in calcestru	722.70	0.22	-	-	-	18	2821
-----	1.00		Tetto	612.09	1.24	-	-	-	20	15168
-----	1.00		Lucernari	111.60	5.65	0.10	0.10	0.10	20	12728
NORD	1.20	Pt3	Pilastroangolo (U=0,	8.40	0.15	-	-	-	20	30
EST	1.15	Pt3	Pilastroangolo (U=0,	8.40	0.15	-	-	-	20	29
SUD	1.00	Pt3	Pilastroangolo (U=0,	8.40	0.15	-	-	-	20	25
OVEST	1.10	Pt3	Pilastroangolo (U=0,	8.40	0.15	-	-	-	20	28
-----	1.00	Pt31	Solaioisolato/muro no	112.00	0.15	-	-	-	20	336
Totaledispersioni										51902
Totalericambinaturali										33775
TOTALE [W]										85677

SESTING S.R.L. – SERVIZI STUDI INGEGNERIA

C.so Vittorio Emanuele II, n. 170 – 10138 TORINO

Tel.: 011-197.80.485-Fax: 011-197.81.572

E-mail: info@sesting.com - gianluca.toso@polito.it

LOCALE : **Uffici/spogliat**

Zona : **Zona riscaldata/raffreddata**
 Edificio/Appartamento : **Centrale termica/frigorifera**
 Piano : **Piano Uffici/spogliatoi**
 Ti : **20** [°C]
 S (pianta) : **1133,0** [m²]
 V netto : **3090,0** [m³]
 Ricambi naturali : **2781,0** [m³/h]

Orientam. e coefficienti	Cod	Descrizione	S – L m ² - m	U U Lin	Ptfinestre (U)			dT [K]	Disp [W]
					Sup	Lat	Inf		
SSE	1.05	Pareteesterna 40	11.10	1.72	-	-	-	20	402
SSE	1.05	Pareteesterna 40	3.60	1.72	-	-	-	20	130
SSE	1.05	Pareteesterna 40	3.60	1.72	-	-	-	20	130
SSE	1.05	Pareteesterna 40	16.80	1.72	-	-	-	20	608
SSE	1.05	Pareteesterna 40	2.00	1.72	-	-	-	20	72
SSE	1.05	Pareteesterna 40	2.00	1.72	-	-	-	20	72
SSE	1.05	Pareteesterna 40	2.00	1.72	-	-	-	20	72
SSE	1.05	Pareteesterna 40	2.00	1.72	-	-	-	20	72
SSE	1.05	Pareteesterna 40	4.40	1.72	-	-	-	20	159
SSE	1.05	Pareteesterna 40	0.42	1.72	-	-	-	20	15
SSE	1.05	Pareteesterna 40	0.42	1.72	-	-	-	20	15
SSE	1.05	Pareteesterna 40	2.00	1.72	-	-	-	20	72
SSE	1.05	Pareteesterna 40	2.00	1.72	-	-	-	20	72
SSE	1.05	Pareteesterna 40	4.40	1.72	-	-	-	20	159
SSE	1.05	Pareteesterna 30	30.60	1.98	-	-	-	20	1270
SSE	1.05	Pareteesterna 30	2.00	1.98	-	-	-	20	83
SSE	1.05	Pareteesterna 30	2.00	1.98	-	-	-	20	83
SSE	1.05	Pareteesterna 30	2.00	1.98	-	-	-	20	83
SSE	1.05	Pareteesterna 40	4.40	1.72	-	-	-	20	159
SSE	1.05	Pareteesterna 40	4.40	1.72	-	-	-	20	159
SSE	1.05	B - Finestra 1x1	1.00	2.91	0.10	0.10	0.10	20	70
SSE	1.05	B - Finestra 1x1	1.00	2.91	0.10	0.10	0.10	20	70
SSE	1.05	B - Finestra 1x1	1.00	2.91	0.10	0.10	0.10	20	70
SSE	1.05	B - Finestra 1x1	1.00	2.91	0.10	0.10	0.10	20	70
SSE	1.05	A - Finestra 1.2x2	2.40	2.83	0.10	0.10	0.10	20	156
SSE	1.05	C - Portafinestra 2.	3.78	2.81	0.10	0.10	0.10	20	240
SSE	1.05	C - Portafinestra 2.	3.78	2.81	0.10	0.10	0.10	20	240
SSE	1.05	B - Finestra 1x1	1.00	2.91	0.10	0.10	0.10	20	70
SSE	1.05	B - Finestra 1x1	1.00	2.91	0.10	0.10	0.10	20	70
SSE	1.05	A - Finestra 1.2x2	2.40	2.83	0.10	0.10	0.10	20	156
SSE	1.05	B - Finestra 1x1	1.00	2.91	0.10	0.10	0.10	20	70
SSE	1.05	B - Finestra 1x1	1.00	2.91	0.10	0.10	0.10	20	70
SSE	1.05	B - Finestra 1x1	1.00	2.91	0.10	0.10	0.10	20	70
SSE	1.05	B - Finestra 1x1	1.00	2.91	0.10	0.10	0.10	20	70
SSE	1.05	R - Portafinestra 3.6	9.00	2.77	0.10	0.10	0.10	20	549
SSE	1.05	A - Finestra 1.2x2	2.40	2.83	0.10	0.10	0.10	20	156
SSE	1.05	A - Finestra 1.2x2	2.40	2.83	0.10	0.10	0.10	20	156
SO	1.05	Pareteesterna 40	6.00	1.72	-	-	-	20	217
SO	1.05	Pareteesterna 40	10.80	1.72	-	-	-	20	391
SO	1.05	Pareteesterna 40	2.00	1.72	-	-	-	20	72
SO	1.05	Pareteesterna 40	2.00	1.72	-	-	-	20	72
SO	1.05	Pareteesterna 40	3.00	1.72	-	-	-	20	109
SO	1.05	Pareteesterna 40	4.00	1.72	-	-	-	20	145
SO	1.05	Pareteesterna 40	4.00	1.72	-	-	-	20	145
SO	1.05	Pareteesterna 40	1.80	1.72	-	-	-	20	65
SO	1.05	B - Finestra 1x1	1.00	2.91	0.10	0.10	0.10	20	70
SO	1.05	B - Finestra 1x1	1.00	2.91	0.10	0.10	0.10	20	70
SO	1.05	E - Finestra 1.5x2	3.00	2.81	0.10	0.10	0.10	20	192

SESTING S.R.L. – SERVIZI STUDI INGEGNERIA

C.so Vittorio Emanuele II, n. 170 – 10138 TORINO

Tel.: 011-197.80.485-Fax: 011-197.81.572

E-mail: info@sesting.com - gianluca.toso@polito.it

SO	1.05		D - Finestra 1x2	2.00	2.85	0.10	0.10	0.10	20	132
SO	1.05		D - Finestra 1x2	2.00	2.85	0.10	0.10	0.10	20	132
SO	1.05		H - Portafinestra 3x1	4.20	2.81	0.10	0.10	0.10	20	266
ENE	1.15		Pareteesterna 30	9.30	1.98	-	-	-	20	423
ENE	1.15		Pareteesterna 40	5.70	1.72	-	-	-	20	226
ENE	1.15		Pareteesterna 40	2.00	1.72	-	-	-	20	79
ENE	1.15		Pareteesterna 40	2.00	1.72	-	-	-	20	79
ENE	1.15		Pareteesterna 40	3.00	1.72	-	-	-	20	119
ENE	1.15		Pareteesterna 40	4.00	1.72	-	-	-	20	159
ENE	1.15		Pareteesterna 40	4.00	1.72	-	-	-	20	159
ENE	1.15		B - Finestra 1x1	1.00	2.91	0.10	0.10	0.10	20	76
ENE	1.15		B - Finestra 1x1	1.00	2.91	0.10	0.10	0.10	20	76
ENE	1.15		E - Finestra 1.5x2	3.00	2.81	0.10	0.10	0.10	20	210
ENE	1.15		D - Finestra 1x2	2.00	2.85	0.10	0.10	0.10	20	145
ENE	1.15		D - Finestra 1x2	2.00	2.85	0.10	0.10	0.10	20	145
-----	1.00		Basamento in calcestru	1133.00	0.24	-	-	-	18	4997
-----	1.00		Tetto	1133.00	1.24	-	-	-	20	28076
Totaledispersioni										43370
Totalericambinaturali										18911
TOTALE [W]										62280

SESTING S.R.L. – SERVIZI STUDI INGEGNERIA

C.so Vittorio Emanuele II, n. 170 – 10138 TORINO

Tel.: 011-197.80.485-Fax: 011-197.81.572

E-mail: info@sesting.com - gianluca.toso@polito.it

LOCALE : **Bar**

Zona : **Zona riscaldata/raffreddata**
 Edificio/Appartamento : **Centrale termica/frigorifera**
 Piano : **Piano Bar**
 Ti : **20** [°C]
 S (pianta) : **236,5** [m²]
 V netto : **1505,0** [m³]
 Ricambi naturali : **1354,5** [m³/h]

Orientam. e coefficienti	Cod	Descrizione	S – L m ² - m	U U Lin	Ptfinestre (U)			dT [K]	Disp [W]
					Sup	Lat	Inf		
SSE	1.05	Pareteesterna 40	43.40	1.72	-	-	-	20	1571
SSE	1.05	Pareteesterna 40	5.76	1.72	-	-	-	20	209
SSE	1.05	Q - Finestra 2.2x1.2	2.64	2.82	0.10	0.10	0.10	20	171
OSO	1.10	Pareteesterna 40	8.40	1.72	-	-	-	20	319
OSO	1.10	Pareteesterna 40	12.90	1.72	-	-	-	20	489
OSO	1.10	Pareteesterna 40	12.90	1.72	-	-	-	20	489
OSO	1.10	Pareteesterna 40	12.90	1.72	-	-	-	20	489
OSO	1.10	Pareteesterna 40	12.90	1.72	-	-	-	20	489
OSO	1.10	Pareteesterna 40	3.60	1.72	-	-	-	20	137
OSO	1.10	Pareteesterna 40	3.60	1.72	-	-	-	20	137
OSO	1.10	Pareteesterna 40	6.72	1.72	-	-	-	20	255
OSO	1.10	Pareteesterna 40	6.72	1.72	-	-	-	20	255
OSO	1.10	Pareteesterna 40	6.72	1.72	-	-	-	20	255
OSO	1.10	Pareteesterna 40	6.72	1.72	-	-	-	20	255
OSO	1.10	Pareteesterna 40	10.20	1.72	-	-	-	20	387
OSO	1.10	Pareteesterna 40	11.04	1.72	-	-	-	20	419
OSO	1.10	M - Finestra 2.7x3	8.10	2.78	0.10	0.10	0.10	20	520
OSO	1.10	M - Finestra 2.7x3	8.10	2.78	0.10	0.10	0.10	20	520
OSO	1.10	M - Finestra 2.7x3	8.10	2.78	0.10	0.10	0.10	20	520
OSO	1.10	M - Finestra 2.7x3	8.10	2.78	0.10	0.10	0.10	20	520
OSO	1.10	Px2 - Finestra 5.5x2.	13.20	2.76	0.10	0.10	0.10	20	836
OSO	1.10	Px2 - Finestra 5.5x2.	13.20	2.76	0.10	0.10	0.10	20	836
OSO	1.10	L - Finestra 2.2x1.4	3.08	2.81	0.10	0.10	0.10	20	206
OSO	1.10	L - Finestra 2.2x1.4	3.08	2.81	0.10	0.10	0.10	20	206
OSO	1.10	L - Finestra 2.2x1.4	3.08	2.81	0.10	0.10	0.10	20	206
OSO	1.10	L - Finestra 2.2x1.4	3.08	2.81	0.10	0.10	0.10	20	206
OSO	1.10	O - Portafinestra 3.6	10.80	1.70	0.10	0.10	0.10	20	433
OSO	1.10	N - Finestra 2.4x2.4	5.76	2.80	0.10	0.10	0.10	20	376
----	1.00	Basamento in calcestru	236.50	0.54	-	-	-	18	2314
----	1.00	Tetto	236.50	1.24	-	-	-	20	5860
NO	1.15	Pareteesterna 40	43.40	1.72	-	-	-	20	1721
NO	1.15	Pareteesterna 40	5.76	1.72	-	-	-	20	228
NO	1.15	Q - Finestra 2.2x1.2	2.64	2.82	0.10	0.10	0.10	20	187
Totaledispersioni									22023
Totalericambinaturali									9211
TOTALE [W]									31234

SESTING S.R.L. – SERVIZI STUDI INGEGNERIA

C.so Vittorio Emanuele II, n. 170 – 10138 TORINO

Tel.: 011-197.80.485-Fax: 011-197.81.572

E-mail: info@sesting.com - gianluca.toso@polito.it

LOCALE : Piscina

Zona : **ZonaPiscina**
 Edificio/Appartamento : **Centraletermica/frigorifera**
 Piano : **Piano piscina**
 Ti : **28** [°C]
 S (pianta) : **946,0** [m²]
 V netto : **3526,0** [m³]
 Ricambinaturali : **3173,4** [m³/h]

Orientam. e coefficienti	Cod	Descrizione	S – L m ² - m	U U Lin	Ptfinestre (U)			dT [K]	Disp [W]
					Sup	Lat	Inf		
NNO	1.20	Paretepiscina	36.48	0.39	-	-	-	28	473
NNO	1.20	Paretepiscina	13.50	0.39	-	-	-	28	175
NNO	1.20	Paretepiscina	13.50	0.39	-	-	-	28	175
NNO	1.20	Paretepiscina	13.50	0.39	-	-	-	28	175
NNO	1.20	Paretepiscina	4.56	0.39	-	-	-	28	59
NNO	1.20	Paretepiscina	7.29	0.39	-	-	-	28	95
NNO	1.20	Paretepiscina	3.78	0.39	-	-	-	28	49
NNO	1.20	F - Finestra 3x5	15.00	2.78	0.10	0.10	0.10	28	1455
NNO	1.20	F - Finestra 3x5	15.00	2.78	0.10	0.10	0.10	28	1455
NNO	1.20	F - Finestra 3x5	15.00	2.78	0.10	0.10	0.10	28	1455
NNO	1.20	G - Portafinestra 3x2	8.10	2.78	0.10	0.10	0.10	28	795
NNO	1.20	H - Portafinestra 3x1	4.20	2.81	0.10	0.10	0.10	28	426
NE	1.20	Paretepiscina non iso	230.85	2.53	-	-	-	28	19640
SSO	1.05	Paretepiscina	64.98	0.39	-	-	-	28	737
SSO	1.05	Paretepiscina	10.92	0.39	-	-	-	28	124
SSO	1.05	Paretepiscina	12.18	0.39	-	-	-	28	138
SSO	1.05	Paretepiscina	12.18	0.39	-	-	-	28	138
SSO	1.05	S - Finestra 3.6x5.2	18.72	2.73	0.10	0.10	0.10	28	1554
SSO	1.05	T - Finestra 2.8x4.2	11.76	2.76	0.10	0.10	0.10	28	995
SSO	1.05	T - Finestra 2.8x4.2	11.76	2.76	0.10	0.10	0.10	28	995
SSE	1.05	Paretepiscina	74.10	0.39	-	-	-	28	841
SSE	1.05	Paretepiscina	4.70	0.39	-	-	-	28	53
SSE	1.05	Paretepiscina	4.70	0.39	-	-	-	28	53
SSE	1.05	Paretepiscina	4.70	0.39	-	-	-	28	53
SSE	1.05	Paretepiscina	4.70	0.39	-	-	-	28	53
SSE	1.05	Paretepiscina	4.70	0.39	-	-	-	28	53
SSE	1.05	Paretepiscina	9.40	0.39	-	-	-	28	107
SSE	1.05	Paretepiscina	9.40	0.39	-	-	-	28	107
SSE	1.05	B - Finestra 1x1	1.00	2.91	0.10	0.10	0.10	28	97
SSE	1.05	B - Finestra 1x1	1.00	2.91	0.10	0.10	0.10	28	97
SSE	1.05	B - Finestra 1x1	1.00	2.91	0.10	0.10	0.10	28	97
SSE	1.05	B - Finestra 1x1	1.00	2.91	0.10	0.10	0.10	28	97
SSE	1.05	B - Finestra 1x1	1.00	2.91	0.10	0.10	0.10	28	97
SSE	1.05	B - Finestra 1x1	1.00	2.91	0.10	0.10	0.10	28	97
SSE	1.05	D - Finestra 1x2	2.00	2.85	0.10	0.10	0.10	28	185
SSE	1.05	D - Finestra 1x2	2.00	2.85	0.10	0.10	0.10	28	185
-----	1.00	Basamento in calcestru	946.00	0.37	-	-	-	26	9130
-----	1.00	Tettopiscina	946.00	0.88	-	-	-	28	23309
-----	1.00	Pt31 Solaioisolato/muro no	126.00	0.15	-	-	-	28	529
NORD	1.20	Pt3 Pilastrangolo (U=0,	5.70	0.15	-	-	-	28	29
EST	1.15	Pt3 Pilastrangolo (U=0,	5.70	0.15	-	-	-	28	28
SUD	1.00	Pt3 Pilastrangolo (U=0,	5.70	0.15	-	-	-	28	24
OVEST	1.10	Pt3 Pilastrangolo (U=0,	5.70	0.15	-	-	-	28	26
SO	1.05	Paretepiscina	39.90	0.39	-	-	-	28	453
SO	1.05	Paretepiscina	9.80	0.39	-	-	-	28	111
SO	1.05	A - Finestra 1.2x2	2.40	2.83	0.10	0.10	0.10	28	219
Totaledispersioni									67296
Totalericambinaturali									30211
TOTALE [W]									97507

SESTING S.R.L. – SERVIZI STUDI INGEGNERIA

C.so Vittorio Emanuele II, n. 170 – 10138 TORINO

Tel.: 011-197.80.485-Fax: 011-197.81.572

E-mail: info@sesting.com - gianluca.toso@polito.it

ALLEGATO 2:**RIEPILOGO DEI FABBISOGNI ENERGETICI**Legenda:

Simboloutilizzato	Grandezza	Unità di misura
QH,tr+QH,ve	Energia scambiata per trasmissione e ventilazione con l'ambiente esterno	[kWh]
Qint	Energia dovuta agli apporti interni	[kWh]
Qsi	Energia dovuta alla radiazione solare incidente sulla superficie interna	[kWh]
Qse	Energia dovuta alla radiazione solare incidente sulla superficie esterna	[kWh]
Qh	Fabbisognoenergetico utile ideale	[kWh]
Qin,gn	Energia termica fornita dal sistema di produzione	[kWh]
Qp,H	Fabbisogno di energiaprimaria	[kWh]

Zonariscaldata

Mese	QH,tr+QH,ve	Qint	Qsi	Qse	Qh
Ottobre	47601	6814	12386	4974	23529
Novembre	117120	12025	16717	6713	81670
Dicembre	152373	12426	14999	6022	118927
Gennaio	164235	12426	16326	6555	128928
Febbraio	134566	11224	20879	8383	94087
Marzo	115093	12426	31750	12761	58362
Aprile	42307	6013	18112	7295	11989

Zonapiscina

Mese	QH,tr+QH,ve	Qint	Qsi	Qse	Qh
Ottobre	12225	1755	1738	1104	7632
Novembre	30439	3096	2808	1463	23072
Dicembre	39846	3199	2819	1295	32532
Gennaio	43021	3199	2945	1413	35464
Febbraio	35170	2890	3052	1847	27382
Marzo	29866	3199	3632	2878	20159
Aprile	10869	1548	1771	1670	5890

SESTING S.R.L. – SERVIZI STUDI INGEGNERIA

C.so Vittorio Emanuele II, n. 170 – 10138 TORINO

Tel.: 011-197.80.485-Fax: 011-197.81.572

E-mail: info@sesting.com - gianluca.toso@polito.it

Totale generale

Mese	QH,tr+QH,v e	Qint	Qsi	Qse	Qh	Qin,gn	Qp,H
Ottobre	59826	8569	14123	6078	31161	40863	36220
Novembre	147559	15122	19525	8176	104742	130773	122579
Dicembre	192219	15626	17818	7317	151459	186108	177642
Gennaio	207256	15626	19271	7968	164392	201368	192901
Febbraio	169736	14113	23931	10229	121469	150043	142396
Marzo	144959	15626	35382	15639	78521	100151	91684
Aprile	53175	7561	19883	8965	17879	24744	20647
Totale annuale							784070
TOTALE							784070

ALLEGATO 3:

**CARATTERISTICHE TERMICHE ED IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
DELL'INVOLUCRO EDILIZIO**

CARATTERISTICHE TERMICHE ED IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

LEGENDA

C	Conduttanza unitaria [W/m ² K]
d	Massa volumica [kg/m ³]
Da*E+12	Permeabilita' al vapore nell'intervallo di umidita' relativa 0 - 50 % [kg/ms Pa]
Du*E+12	Permeabilita' al vapore nell'intervallo di umidita' relativa 50 - 95 % [kg/ms Pa]
Lambda	Conduttivita' termica del materiale [W/mK]
Pe	Pressione parziale esterna [kPa]
Pi	Pressione parziale interna [kPa]
R	Resistenza termica dello strato [m ² K/W]
s	Spessore dello strato [cm]
Te	Temperatura esterna [°C]
Ti	Temperatura interna [°C]
U	Coefficiente globale di trasmissione o trasmittanza unitaria [W/m ² K]
UR	Umidita' relativa [%]

STRUTTURA : Parete esterna

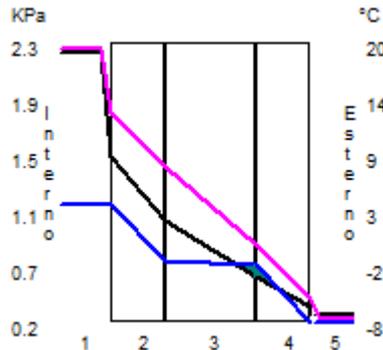
CODICE :

Descrizione : Parete capannoni

S = 55 [cm] **Massa areica = 660** [kg/m²]

U = 1,8 [W/m²K]

Inclinazione = 90 **Colore esterno = MEDIO** **Codice Ashrae = 26**



Presenza di condensa

La formazione di condensa inizia nello strato n° 3
la cui temperatura è **7,68 °C**

La formazione di condensa finisce nello strato n° 4
la cui temperatura è **-0,26 °C**

N.	Materiale	s [cm]	Lambda [W/mK]	C [W/m ² K]	d [kg/m ³]	Da*E+12 [kg/msPa]	Du*E+12 [kg/msPa]	R [m ² K/W]
1	1/Alfa interno			7,692				0,13
2	Blocchi cls magro	15	1,34		2200	6,2507	6,2	0,112
4	Intercap. VERTcm 2-10	25			1	187,52	190	0,156
4	Blocchi cls magro	15	1,34		2200	6,2507	6,2	0,112
5	1/Alfa esterno			25				0,04

Resistenza termica totale [m²K/W] **0,55**

CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

Variazione di tempo [h]	24	Capacità termiche areiche [kJ/m²K]	
Trasmittanza termica periodica Y12 [W/m²K]	0	Lato interno	0
		Lato esterno	0

VERIFICA IGROMETRICA: condizioni di progetto

	Ti [°C]	UR [%]	Te [°C]	UR [%]
INVERNO	20	50	-8	80

Strato	T [°C]	Psat [Pa]	Pevap [Pa]
1	13,38	1527	1169
2	7,68	1044	721
3	-0,26	610	696
4	-5,96	372	248
5	-8	310	248

STRUTTURA : Parete esterna

CODICE :

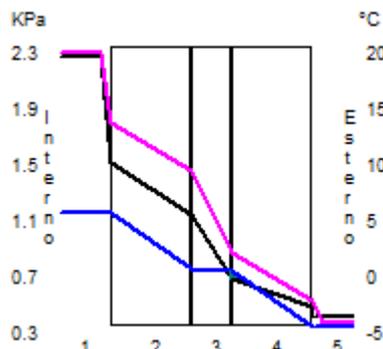
Descrizione : Parete esterna 30

S = 30 [cm] **Massa areica = 528** [kg/m²]

U = 2 [W/m²K]

Inclinazione = 90 **Colore esterno = MEDIO**

Codice Ashrae = 26



Presenza di condensa

La formazione di condensa inizia nello strato **n° 3**
la cui temperatura è **9,13 °C**

La formazione di condensa finisce nello strato **n° 4**
la cui temperatura è **1,42 °C**

N.	Materiale	s [cm]	Lambda [W/mK]	C [W/m ² K]	d [kg/m ³]	Da*E+12 [kg/msPa]	Du*E+12 [kg/msPa]	R [m ² K/W]
1	1/Alfa interno			7,692				0,13
2	Blocchi cls magro	12	1,34		2200	6,2507	6,2	0,09
3	Intercap. VERTcm 2-10	6			1	187,52	190	0,156
4	Blocchi cls magro	12	1,34		2200	6,2507	6,2	0,09
5	1/Alfa esterno			25				0,04

Resistenza termica totale [m²K/W] **0,51**

CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

Variazione di tempo [h]	24	Capacità termiche areiche [kJ/m²K]	
Trasmittanza termica periodica Y12 [W/m²K]	0,725	Lato interno	75
		Lato esterno	133

VERIFICA IGROMETRICA: condizioni di progetto

	Ti [°C]	UR [%]	Te [°C]	UR [%]
INVERNO	20	50	-5	80

Strato	T [°C]	Psat [Pa]	Pevap [Pa]
1	13,58	1547	1169
2	9,13	1156	749
3	1,42	676	742
4	-3,02	476	322
5	-5	402	322

STRUTTURA : Parete esterna

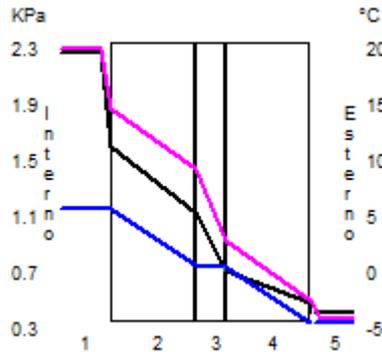
CODICE :

Descrizione : Parete esterna 40

S = 40 [cm] **Massa areica = 748** [kg/m²]

U = 1,7 [W/m²K] **U effettivo = 1,7** [W/m²K] **Maggiorazione = -3,7E-15**[%]

Inclinazione = 90 **Colore esterno = MEDIO** **Codice Ashrae = 26**



Presenza di condensa

La formazione di condensa inizia nello strato **n° 3**
la cui temperatura è **8,92 °C**

La formazione di condensa finisce nello strato **n° 4**
la cui temperatura è **2,2 °C**

N.	Materiale	s [cm]	Lambda [W/mK]	C [W/m ² K]	d [kg/m ³]	Da*E+12 [kg/msPa]	Du*E+12 [kg/msPa]	R [m ² K/W]
1	1/Alfa interno			7,692				0,13
2	Blocchi cls magro	17	1,34		2200	6,2507	6,2	0,127
3	Intercap. VERTcm 2-10	6			1	187,52	190	0,156
4	Blocchi cls magro	17	1,34		2200	6,2507	6,2	0,127
5	1/Alfa esterno			25				0,04

Resistenza termica totale [m²K/W] **0,58**

CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

Variazione di tempo [h]	24	Capacità termiche areiche [kJ/m²K]	
Trasmittanza termica periodica Y12 [W/m²K]	0,337	Lato interno	75
		Lato esterno	137

VERIFICA IGROMETRICA: condizioni di progetto

	Ti [°C]	UR [%]	Te [°C]	UR [%]
INVERNO	20	50	-5	80

Strato	T [°C]	Psat [Pa]	Pevap [Pa]
1	14,4	1630	1169
2	8,92	1140	748
3	2,2	711	743
4	-3,28	468	322
5	-5	402	322

STRUTTURA : Parete esterna

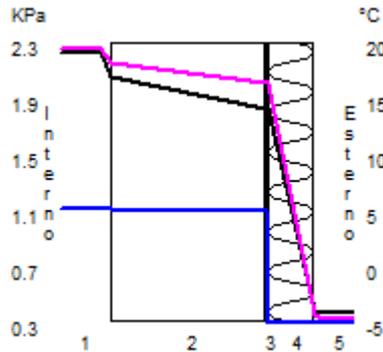
CODICE :

Descrizione : Parete piscina

S = 35 [cm] **Massa areica = 601** [kg/m²] **Massa efficace = 599** [kg/m²]

U = 0,39 [W/m²K] **U effettivo = 0,39** [W/m²K] **Maggiorazione = 2,47E-15**[%]

Inclinazione = 90 **Colore esterno = MEDIO** **Codice Ashrae = 26**



N.	Materiale	s [cm]	Lambda [W/mK]	C [W/m ² K]	d [kg/m ³]	Da*E+12 [kg/msPa]	Du*E+12 [kg/msPa]	R [m ² K/W]
1	1/Alfa interno			7,692				0,13
2	Blocchi cls magro	27	1,34		2200	6,2507	6,2	0,201
3	CALIBEL BV alluminio	0,2	220		2700	0,000267	0,0003	0
4	Polist.esp.strutturale	8	0,036		15	7,5008	7	2,22
5	1/Alfa esterno			25				0,04

Resistenza termica totale [m²K/W] **2,59**

CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

Variazione di tempo [h]	24	Capacità termiche areiche [kJ/m²K]			
Trasmittanza termica periodica Y12 [W/m²K]	0,046	Lato interno	73	Lato esterno	6

VERIFICA IGROMETRICA: condizioni di progetto

	Ti [°C]	UR [%]	Te [°C]	UR [%]
INVERNO	20	50	-5	80

Strato	T [°C]	Psat [Pa]	Pevap [Pa]
1	18,75	2156	1169
2	16,81	1913	1164
3	16,81	1913	323
4	-4,61	416	322
5	-5	402	322

STRUTTURA : Pavimento controterra

CODICE :

Descrizione : Basamento in calcestruzzo

S = 25 [cm] **Massa areica = 524** [kg/m²]
U = 1,5 [W/m²K] **U effettivo = 2** [W/m²K] **Maggiorazione = 30** [%]
Inclinazione = **Colore esterno = MEDIO**

Parete senza dettaglio!

N.	Materiale	s [cm]	Lambda [W/mK]	C [W/m ² K]	d [kg/m ³]	Da*E+12 [kg/msPa]	Du*E+12 [kg/msPa]	R [m ² K/W]
1	1/Alfa interno			5,882				0,17
2	1/Alfa esterno			10				0,1

Resistenza termica totale [m²K/W] **0,27**

STRUTTURA : Parete esterna

CODICE :

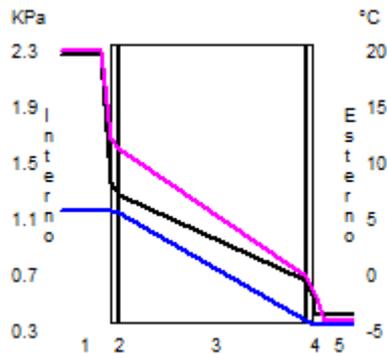
Descrizione : Parete piscina non isol.

S = 27 [cm] **Massa areica = 582** [kg/m²]

U = 2,5 [W/m²K]

Inclinazione = 90 **Colore esterno = MEDIO**

Codice Ashrae = 26



N.	Materiale	s [cm]	Lambda [W/mK]	C [W/m ² K]	d [kg/m ³]	Da*E+12 [kg/msPa]	Du*E+12 [kg/msPa]	R [m ² K/W]
1	1/Alfa interno			7,692				0,13
2	Intonaco interno	1	0,69		1800	18,752	18,72	0,014
3	Blocchi cls magro	25	1,34		2200	6,2507	6,2	0,187
4	A6 Intonaco esterno	1	0,415		1429	6,2507	6	0,024
5	1/Alfa esterno			25				0,04

Resistenza termica totale [m²K/W] **0,4**

CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

Variazione di tempo [h]		Capacità termiche areiche [kJ/m ² K]	
	24		
Trasmittanza termica periodica Y12 [W/m ² K]		0,894	
Lato interno	70	Lato esterno	116

VERIFICA IGROMETRICA: condizioni di progetto

	Ti [°C]	UR [%]	Te [°C]	UR [%]
INVERNO	20	50	-5	80

Strato	T [°C]	Psat [Pa]	Pevap [Pa]
1	11,77	1375	1169
2	10,89	1295	1158
3	-0,95	651	354
4	-2,47	500	322
5	-5	402	322

STRUTTURA : Soffitto esterno

CODICE :

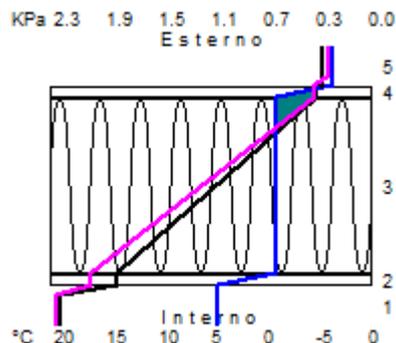
Descrizione : Tetto

S = 3 [cm] **Massa areica = 12** [kg/m²] **Massa efficace = 5** [kg/m²]

U = 1,2 [W/m²K]

Inclinazione = 0 **Colore esterno = MEDIO**

Codice Ashrae = 12



Presenza di condensa

La formazione di condensa inizia nello strato **n° 3**
la cui temperatura è **16,9 °C**

La formazione di condensa finisce nello strato **n° 4**
la cui temperatura è **-3,76 °C**

N.	Materiale	s [cm]	Lambda [W/mK]	C [W/m ² K]	d [kg/m ³]	Da*E+12 [kg/msPa]	Du*E+12 [kg/msPa]	R [m ² K/W]
1	1/Alfa interno			10				0,1
2	Alluminio	0,2	209		2700	9,376E-6	9E-5	0
3	Isolante	3	0,045		28	12,501	12	0,667
4	Alluminio	0,2	209		2700	9,376E-6	9E-5	0
5	1/Alfa esterno			25				0,04

Resistenza termica totale [m²K/W] **0,81**

CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

Variazione di tempo [h]	24	Capacità termiche areiche [kJ/m²K]	
Trasmittanza termica periodica Y12 [W/m²K]	1,239	Lato interno	18
		Lato esterno	18

VERIFICA IGROMETRICA: condizioni di progetto

	Ti [°C]	UR [%]	Te [°C]	UR [%]
INVERNO	20	50	-5	80

Strato	T [°C]	Psat [Pa]	Pevap [Pa]
1	16,9	1925	1169
2	16,9	1925	745
3	-3,76	448	745
4	-3,76	448	321
5	-5	402	322

STRUTTURA : Soffitto esterno

CODICE :

Descrizione : Soletta in laterocemento

S = 20 [cm] **Massa areica** = 6 [kg/m²]
U = 6,2 [W/m²K] **U effettivo** = 3,1 [W/m²K] **Maggiorazione** = -50 [%]
Inclinazione = 0 **Colore esterno** = MEDIO **Codice Ashrae** = 12

Parete senza dettaglio!

N.	Materiale	s [cm]	Lambda [W/mK]	C [W/m ² K]	d [kg/m ³]	Da*E+12 [kg/msPa]	Du*E+12 [kg/msPa]	R [m ² K/W]
1	1/Alfa interno			10				0,1
2	1/Alfa esterno			25				0,04

Resistenza termica totale [m²K/W] **0,14**

STRUTTURA : Soffitto esterno

CODICE :

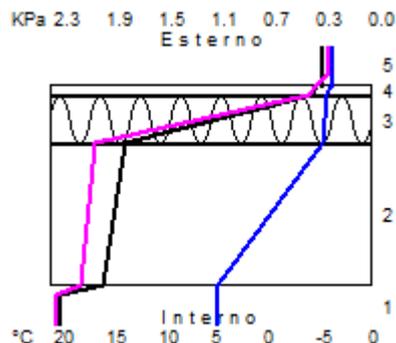
Descrizione : Tetto piscina

S = 17 [cm] **Massa areica = 279** [kg/m²] **Massa efficace = 269** [kg/m²]

U = 0,88 [W/m²K]

Inclinazione = 0 **Colore esterno = MEDIO**

Codice Ashrae = 12



N.	Materiale	s [cm]	Lambda [W/mK]	C [W/m ² K]	d [kg/m ³]	Da*E+12 [kg/msPa]	Du*E+12 [kg/msPa]	R [m ² K/W]
1	1/Alfa interno			10				0,1
2	C13 Cls a.d. s150	12	1,931		2243	12,501	12	0,062
3	Isolante	4	0,045		10	93,76	94	0,889
4	Amianto cartone	1	0,22		970	18,752	19	0,045
5	1/Alfa esterno			25				0,04

Resistenza termica totale [m²K/W] **1,14**

CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

Variazione di tempo [h]	24	Capacità termiche areiche [kJ/m²K]	
Trasmittanza termica periodica Y12 [W/m²K]	0,435	Lato interno	99
		Lato esterno	16

VERIFICA IGROMETRICA: condizioni di progetto

	Ti [°C]	UR [%]	Te [°C]	UR [%]
INVERNO	20	50	-5	80

Strato	T [°C]	Psat [Pa]	Pevap [Pa]
1	17,8	2025	1169
2	16,43	1864	399
3	-3,13	472	365
4	-4,12	433	322
5	-5	402	322

ALLEGATO 4:

CARATTERISTICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

LEGENDA

Ag Area del vetro (m^2)

Af Area del telaio (m^2)

Lg Lunghezza perimetrale della superficie vetrata (m)

Kg Trasmittanza termica dell' elemento vetrato (W/m^2K)

Kf Trasmittanza termica del telaio (W/m^2K)

Kl Trasmittanza lineica, nulla in caso di singolo vetro (W/mK)

Kw Trasmittanza termica totale del serramento (W/m^2K)

Codice:**Descrizione:** Lucernari**Tipologia:** Serramento singolo

Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Kg [W/m ² K]	Kf [W/m ² K]	KI [W/mK]	Kw [W/m ² K]
105,35	6,25	57,6	5,81	vedi sotto	vedi sotto	5,65

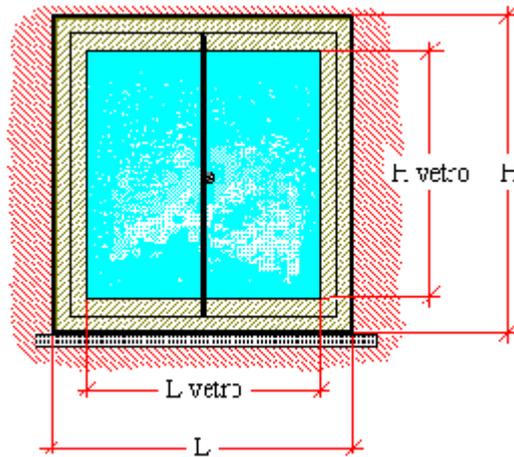
[m²K/W]

[W/mK]

Resistenza unitaria superficiale interna	0,123	Conduttanza unitaria superficiale interna	8,13
Resistenza unitaria superficiale esterna	0,043	Conduttanza unitaria superficiale esterna	23,26

[m²K/W][W/m²K]

Resistenza termica totale (superficiale + strati)	0,18	Trasmittanza diurna (teorica)	5,65
		Maggiorazione [%]	0
		Trasmittanza totale (considerata)	5,65

**Dimensioni (L x H)**

- foro nella muratura	4,5	x	24,8	[m]
- dimensioni equivalenti vetro	4,3	x	24,5	[m]
- area totale	111,6			[m ²]

Schermatura solare

- inverno (Fs)	0
- estate (SC-Ashrae)	1
- coeff. di trasm. solare (g gl,n)	0,85

Caratteristiche serramento

Singolo				
- lastre n°	1			
- ∑ spessore lastre	6		[mm]	
- resistenza intercapedine	0		[m ² K/W]	
- trasmittanza telaio (Kf)	2,6		[W/m ² K]	
- trasmittanza distanziatore (KI)	0,05		[W/mK]	
- classe (UNI7979)	NC			

Permeabilità all'aria

- del serramento	0	[m ³ /hm ²]
- del cassonetto	0	[m ³ /hm]

Tapparelle

- coef. di res. termica	No	[m ² K/W]
-------------------------	----	----------------------

Tende

No

Ponti termici

- inferiore (davanzale)	0,1	[W/mK]
- laterale	0,1	[W/mK]
- superiore (stipite)	0,1	[W/mK]

Codice:**Descrizione:** F - Finestra 3x5**Tipologia:** Serramento singolo

Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Kg [W/m ² K]	Kf [W/m ² K]	KI [W/mK]	Kw [W/m ² K]
11,96	3,04	14,4	2,67	vedi sotto	vedi sotto	2,78

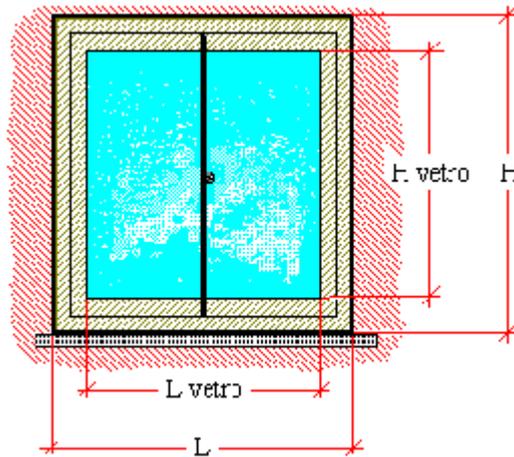
[m²K/W]

[W/mK]

Resistenza unitaria superficiale interna	0,138	Conduttanza unitaria superficiale interna	7,25
Resistenza unitaria superficiale esterna	0,043	Conduttanza unitaria superficiale esterna	23,26

[m²K/W][W/m²K]

Resistenza termica totale (superficiale + strati)	0,36	Trasmittanza diurna (teorica)	2,78
		Maggiorazione [%]	0
		Trasmittanza totale (considerata)	2,78

**Dimensioni (L x H)**

- foro nella muratura	5	x 3	[m]
- dimensioni equivalenti vetro	4,6	x 2,6	[m]
- area totale	15		[m ²]

Schermatura solare

- inverno (Fs)	0
- estate (SC-Ashrae)	1
- coeff. di trasm. solare (g gl,n)	0,75

Caratteristiche serramento

Singolo		
- lastre n°	2	
- ∑ spessore lastre	10	[mm]
- resistenza intercapedine	0,19	[m ² K/W]
- trasmittanza telaio (Kf)	3	[W/m ² K]
- trasmittanza distanziatore (KI)	0,05	[W/mK]
- classe (UNI7979)	NC	

Permeabilità all'aria

- del serramento	0	[m ³ /hm ²]
- del cassonetto	0	[m ³ /hm]

Tapparelle

- coef. di res. termica	No	[m ² K/W]
-------------------------	----	----------------------

Tende

No

Ponti termici

- inferiore (davanzale)	0,1	[W/mK]
- laterale	0,1	[W/mK]
- superiore (stipite)	0,1	[W/mK]

Codice:**Descrizione:** G - Porta finestra 3x2.7**Tipologia:** Serramento singolo

Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Kg [W/m ² K]	Kf [W/m ² K]	KI [W/mK]	Kw [W/m ² K]
5,98	2,12	9,8	2,62	vedi sotto	vedi sotto	2,78

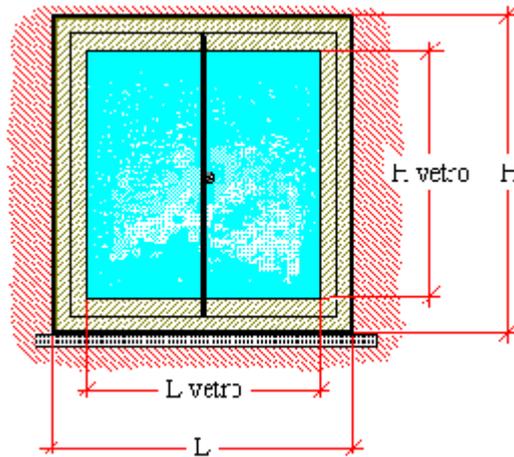
[m²K/W]

[W/mK]

Resistenza unitaria superficiale interna	0,138	Conduttanza unitaria superficiale interna	7,25
Resistenza unitaria superficiale esterna	0,043	Conduttanza unitaria superficiale esterna	23,26

[m²K/W][W/m²K]

Resistenza termica totale (superficiale + strati)	0,36	Trasmittanza diurna (teorica)	2,78
		Maggiorazione [%]	0
		Trasmittanza totale (considerata)	2,78

**Dimensioni (L x H)**

- foro nella muratura	2,7	x 3	[m]
- dimensioni equivalenti vetro	2,3	x 2,6	[m]
- area totale	8,1		[m ²]

Schermatura solare

- inverno (Fs)	0
- estate (SC-Ashrae)	1
- coeff. di trasm. solare (g gl,n)	0,75

Caratteristiche serramento

Singolo			
- lastre n°	2		
- ∑ spessore lastre	10		[mm]
- resistenza intercapedine	0,19		[m ² K/W]
- trasmittanza telaio (Kf)	3		[W/m ² K]
- trasmittanza distanziatore (KI)	0,05		[W/mK]
- classe (UNI7979)	NC		

Permeabilità all'aria

- del serramento	0	[m ³ /hm ²]
- del cassonetto	0	[m ³ /hm]

Tapparelle

- coef. di res. termica	No	[m ² K/W]
-------------------------	----	----------------------

Tende

No

Ponti termici

- inferiore (davanzale)	0,1	[W/mK]
- laterale	0,1	[W/mK]
- superiore (stipite)	0,1	[W/mK]

Codice:**Descrizione:** H - Porta finestra 3x1,4**Tipologia:** Serramento singolo

Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Kg [W/m ² K]	Kf [W/m ² K]	KI [W/mK]	Kw [W/m ² K]
3,12	1,08	7,6	2,62	vedi sotto	vedi sotto	2,81

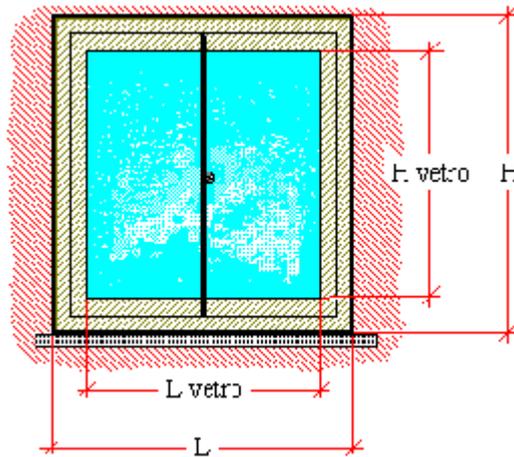
[m²K/W]

[W/mK]

Resistenza unitaria superficiale interna	0,138	Conduttanza unitaria superficiale interna	7,25
Resistenza unitaria superficiale esterna	0,043	Conduttanza unitaria superficiale esterna	23,26

[m²K/W][W/m²K]

Resistenza termica totale (superficiale + strati)	0,36	Trasmittanza diurna (teorica)	2,81
		Maggiorazione [%]	0
		Trasmittanza totale (considerata)	2,81

**Dimensioni (L x H)**

- foro nella muratura	1,4	x 3	[m]
- dimensioni equivalenti vetro	1,2	x 2,6	[m]
- area totale	4,2		[m ²]

Schermatura solare

- inverno (Fs)	0
- estate (SC-Ashrae)	1
- coeff. di trasm. solare (g gl,n)	0,75

Caratteristiche serramento

Singolo			
- lastre n°	2		
- ∑ spessore lastre	10		[mm]
- resistenza intercapedine	0,19		[m ² K/W]
- trasmittanza telaio (Kf)	3		[W/m ² K]
- trasmittanza distanziatore (KI)	0,05		[W/mK]
- classe (UNI7979)	NC		

Permeabilità all'aria

- del serramento	0	[m ³ /hm ²]
- del cassonetto	0	[m ³ /hm]

Tapparelle

- coef. di res. termica	No	[m ² K/W]
-------------------------	----	----------------------

Tende

No

Ponti termici

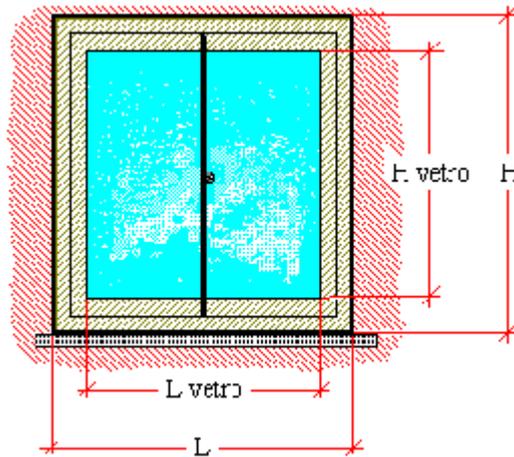
- inferiore (davanzale)	0,1	[W/mK]
- laterale	0,1	[W/mK]
- superiore (stipite)	0,1	[W/mK]

Codice:**Descrizione:** M - Finestra 2.7x3**Tipologia:** Serramento singolo

Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Kg [W/m ² K]	Kf [W/m ² K]	KI [W/mK]	Kw [W/m ² K]
5,98	2,12	9,8	2,62	vedi sotto	vedi sotto	2,78

[m ² K/W]		[W/mK]	
Resistenza unitaria superficiale interna	0,138	Conduttanza unitaria superficiale interna	7,25
Resistenza unitaria superficiale esterna	0,043	Conduttanza unitaria superficiale esterna	23,26

[m ² K/W]		[W/m ² K]	
Resistenza termica totale (superficiale + strati)	0,36	Trasmittanza diurna (teorica)	2,78
		Maggiorazione [%]	0
		Trasmittanza totale (considerata)	2,78

**Dimensioni (L x H)**

- foro nella muratura	3	x 2,7	[m]
- dimensioni equivalenti vetro	2,6	x 2,3	[m]
- area totale	8,1		[m ²]

Schermatura solare

- inverno (Fs)	0
- estate (SC-Ashrae)	1
- coeff. di trasm. solare (g gl,n)	0,75

Caratteristiche serramento

Singolo			
- lastre n°	2		
- ∑ spessore lastre	10		[mm]
- resistenza intercapedine	0,19		[m ² K/W]
- trasmittanza telaio (Kf)	3		[W/m ² K]
- trasmittanza distanziatore (KI)	0,05		[W/mK]
- classe (UNI7979)	NC		

Permeabilità all'aria

- del serramento	0	[m ³ /hm ²]
- del cassonetto	0	[m ³ /hm]

Tapparelle

- coef. di res. termica	No	[m ² K/W]
-------------------------	----	----------------------

Tende

No

Ponti termici

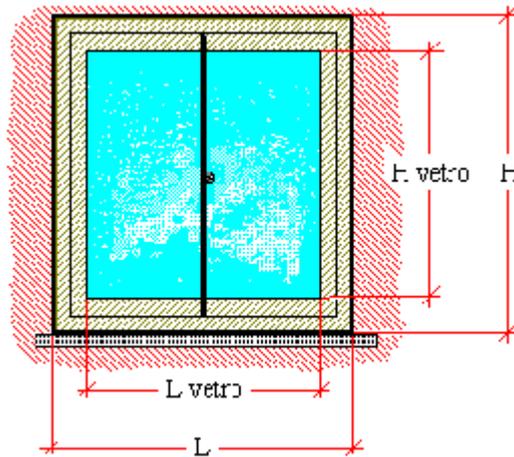
- inferiore (davanzale)	0,1	[W/mK]
- laterale	0,1	[W/mK]
- superiore (stipite)	0,1	[W/mK]

Codice:**Descrizione:** L - Finestra 2.2x1.4**Tipologia:** Serramento singolo

Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Kg [W/m ² K]	Kf [W/m ² K]	KI [W/mK]	Kw [W/m ² K]
2,4	0,68	6,4	2,62	vedi sotto	vedi sotto	2,81

[m ² K/W]		[W/mK]	
Resistenza unitaria superficiale interna	0,138	Conduttanza unitaria superficiale interna	7,25
Resistenza unitaria superficiale esterna	0,043	Conduttanza unitaria superficiale esterna	23,26

[m ² K/W]		[W/m ² K]	
Resistenza termica totale (superficiale + strati)	0,36	Trasmittanza diurna (teorica)	2,81
		Maggiorazione [%]	0
		Trasmittanza totale (considerata)	2,81

**Dimensioni (L x H)**

- foro nella muratura	1,4	x 2,2	[m]
- dimensioni equivalenti vetro	1,2	x 2	[m]
- area totale	3,08		[m ²]

Schermatura solare

- inverno (Fs)	0
- estate (SC-Ashrae)	1
- coeff. di trasm. solare (g gl,n)	0,75

Caratteristiche serramento

Singolo			
- lastre n°	2		
- ∑ spessore lastre	10		[mm]
- resistenza intercapedine	0,19		[m ² K/W]
- trasmittanza telaio (Kf)	3		[W/m ² K]
- trasmittanza distanziatore (KI)	0,05		[W/mK]
- classe (UNI7979)	NC		

Permeabilità all'aria

- del serramento	0	[m ³ /hm ²]
- del cassetto	0	[m ³ /hm]

Tapparelle

- coef. di res. termica	No	[m ² K/W]
-------------------------	----	----------------------

Tende

No

Ponti termici

- inferiore (davanzale)	0,1	[W/mK]
- laterale	0,1	[W/mK]
- superiore (stipite)	0,1	[W/mK]

Codice:**Descrizione:** Px2 - Finestra 5.5x2.4**Tipologia:** Serramento singolo

Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Kg [W/m ² K]	Kf [W/m ² K]	KI [W/mK]	Kw [W/m ² K]
10,2	3	14,2	2,62	vedi sotto	vedi sotto	2,76

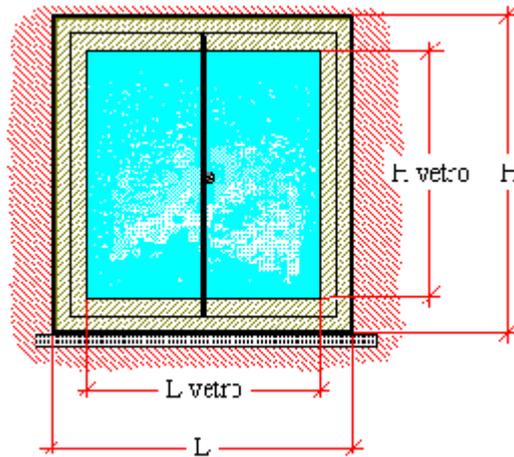
[m²K/W]

[W/mK]

Resistenza unitaria superficiale interna	0,138	Conduttanza unitaria superficiale interna	7,25
Resistenza unitaria superficiale esterna	0,043	Conduttanza unitaria superficiale esterna	23,26

[m²K/W][W/m²K]

Resistenza termica totale (superficiale + strati)	0,36	Trasmittanza diurna (teorica)	2,76
		Maggiorazione [%]	0
		Trasmittanza totale (considerata)	2,76

**Dimensioni (L x H)**

- foro nella muratura	2,4	x 5,5	[m]
- dimensioni equivalenti vetro	2	x 5,1	[m]
- area totale	13,2		[m ²]

Schermatura solare

- inverno (Fs)	0
- estate (SC-Ashrae)	1
- coeff. di trasm. solare (g gl,n)	0,75

Caratteristiche serramento

Singolo			
- lastre n°	2		
- ∑ spessore lastre	10		[mm]
- resistenza intercapedine	0,19		[m ² K/W]
- trasmittanza telaio (Kf)	3		[W/m ² K]
- trasmittanza distanziatore (KI)	0,05		[W/mK]
- classe (UNI7979)	NC		

Permeabilità all'aria

- del serramento	0	[m ³ /hm ²]
- del cassonetto	0	[m ³ /hm]

Tapparelle

- coef. di res. termica		[m ² K/W]
-------------------------	--	----------------------

Tende

No

Ponti termici

- inferiore (davanzale)	0,1	[W/mK]
- laterale	0,1	[W/mK]
- superiore (stipite)	0,1	[W/mK]

Codice:**Descrizione:** 0 - Porta finestra 3.6x3**Tipologia:** Doppio serramento

Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Kg [W/m ² K]	Kf [W/m ² K]	KI [W/mK]	Kw [W/m ² K]
8,32	2,48	11,6	1,72	vedi sotto	vedi sotto	1,7

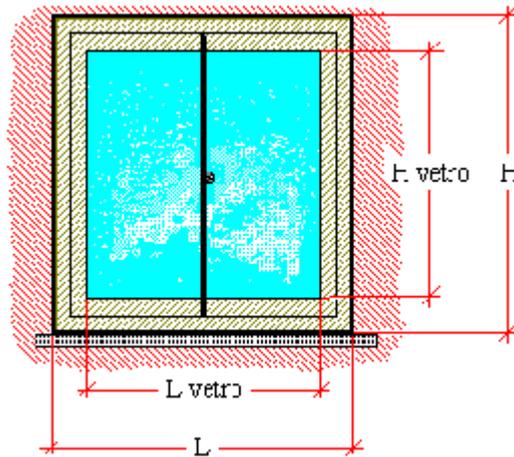
[m²K/W]

[W/mK]

Resistenza unitaria superficiale interna	0,138	Conduttanza unitaria superficiale interna	7,25
Resistenza unitaria superficiale esterna	0,043	Conduttanza unitaria superficiale esterna	23,26

[m²K/W][W/m²K]

Resistenza termica totale (superficiale + strati)	0,59	Trasmittanza diurna (teorica)	1,7
		Maggiorazione [%]	0
		Trasmittanza totale (considerata)	1,7

**Dimensioni (L x H)**

- foro nella muratura	3	x	3,6	[m]
- dimensioni equivalenti vetro	2,6	x	3,2	[m]
- area totale	10,8			[m ²]

Schermatura solare

- inverno (Fs)	0
- estate (SC-Ashrae)	1
- coeff. di trasm. solare (g gl,n)	0,75

Caratteristiche serramento

	Esterno	Interno	
Doppio			
- lastre n°	2	1	
- ∑ spessore lastre	10	10	[mm]
- resistenza intercapedine	0,19	0,19	[m ² K/W]
- trasmittanza telaio (Kf)	3	3	[W/m ² K]
- trasmittanza distanziatore (KI)	0,05	0,05	[W/mK]
- classe (UNI7979)	NC	NC	

Permeabilità all'aria

- del serramento	0	[m ³ /hm ²]
- del cassonetto	0	[m ³ /hm]

Tapparelle

- coef. di res. termica		[m ² K/W]
-------------------------	--	----------------------

Tende

No

Ponti termici

- inferiore (davanzale)	0,1	[W/mK]
- laterale	0,1	[W/mK]
- superiore (stipite)	0,1	[W/mK]

Codice:**Descrizione:** B - Finestra 1x1**Tipologia:** Serramento singolo

Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Kg [W/m ² K]	Kf [W/m ² K]	KI [W/mK]	Kw [W/m ² K]
0,64	0,36	3,2	2,62	vedi sotto	vedi sotto	2,91

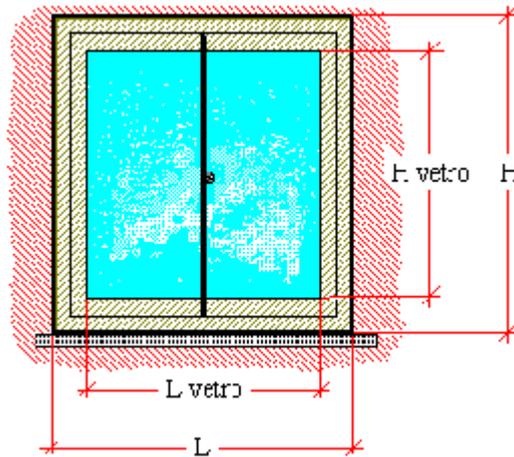
[m²K/W]

[W/mK]

Resistenza unitaria superficiale interna	0,138	Conduttanza unitaria superficiale interna	7,25
Resistenza unitaria superficiale esterna	0,043	Conduttanza unitaria superficiale esterna	23,26

[m²K/W][W/m²K]

Resistenza termica totale (superficiale + strati)	0,34	Trasmittanza diurna (teorica)	2,91
		Maggiorazione [%]	0
		Trasmittanza totale (considerata)	2,91

**Dimensioni (L x H)**

- foro nella muratura	1	x 1	[m]
- dimensioni equivalenti vetro	0,8	x 0,8	[m]
- area totale	1		[m ²]

Schermatura solare

- inverno (Fs)	0
- estate (SC-Ashrae)	1
- coeff. di trasm. solare (g gl,n)	0,75

Caratteristiche serramento

Singolo			
- lastre n°	2		
- ∑ spessore lastre	10		[mm]
- resistenza intercapedine	0,19		[m ² K/W]
- trasmittanza telaio (Kf)	3		[W/m ² K]
- trasmittanza distanziatore (KI)	0,05		[W/mK]
- classe (UNI7979)	NC		

Permeabilità all'aria

- del serramento	0	[m ³ /hm ²]
- del cassonetto	0	[m ³ /hm]

Tapparelle

- coef. di res. termica		[m ² K/W]
-------------------------	--	----------------------

Tende

No

Ponti termici

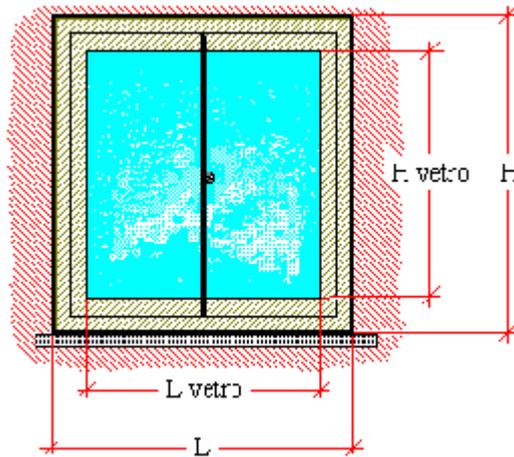
- inferiore (davanzale)	0,1	[W/mK]
- laterale	0,1	[W/mK]
- superiore (stipite)	0,1	[W/mK]

Codice:**Descrizione:** A - Finestra 1.2x2**Tipologia:** Serramento singolo

Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Kg [W/m ² K]	Kf [W/m ² K]	KI [W/mK]	Kw [W/m ² K]
1,8	0,6	5,6	2,62	vedi sotto	vedi sotto	2,83

[m ² K/W]		[W/mK]	
Resistenza unitaria superficiale interna	0,138	Conduttanza unitaria superficiale interna	7,25
Resistenza unitaria superficiale esterna	0,043	Conduttanza unitaria superficiale esterna	23,26

[m ² K/W]		[W/m ² K]	
Resistenza termica totale (superficiale + strati)	0,35	Trasmittanza diurna (teorica)	2,83
		Maggiorazione [%]	0
		Trasmittanza totale (considerata)	2,83

**Dimensioni (L x H)**

- foro nella muratura	2	x 1,2	[m]
- dimensioni equivalenti vetro	1,8	x 1	[m]
- area totale	2,4		[m ²]

Schermatura solare

- inverno (Fs)	0
- estate (SC-Ashrae)	1
- coeff. di trasm. solare (g gl,n)	0,75

Caratteristiche serramento

Singolo			
- lastre n°	2		
- ∑ spessore lastre	10		[mm]
- resistenza intercapedine	0,19		[m ² K/W]
- trasmittanza telaio (Kf)	3		[W/m ² K]
- trasmittanza distanziatore (KI)	0,05		[W/mK]
- classe (UNI7979)	NC		

Permeabilità all'aria

- del serramento	0	[m ³ /hm ²]
- del cassonetto	0	[m ³ /hm]

Tapparelle

- coef. di res. termica	No	[m ² K/W]
-------------------------	----	----------------------

Tende

No

Ponti termici

- inferiore (davanzale)	0,1	[W/mK]
- laterale	0,1	[W/mK]
- superiore (stipite)	0,1	[W/mK]

Codice:**Descrizione:** C - Porta finestra 2.7x1.4**Tipologia:** Serramento singolo

Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Kg [W/m ² K]	Kf [W/m ² K]	KI [W/mK]	Kw [W/m ² K]
2,76	1,02	7	2,62	vedi sotto	vedi sotto	2,81

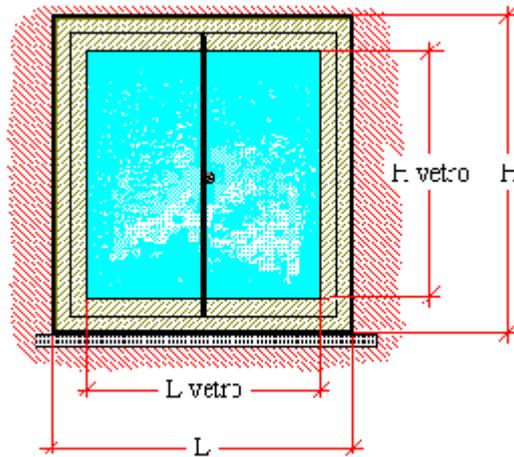
[m²K/W]

[W/mK]

Resistenza unitaria superficiale interna	0,138	Conduttanza unitaria superficiale interna	7,25
Resistenza unitaria superficiale esterna	0,043	Conduttanza unitaria superficiale esterna	23,26

[m²K/W][W/m²K]

Resistenza termica totale (superficiale + strati)	0,36	Trasmittanza diurna (teorica)	2,81
		Maggiorazione [%]	0
		Trasmittanza totale (considerata)	2,81

**Dimensioni (L x H)**

- foro nella muratura	1,4	x 2,7	[m]
- dimensioni equivalenti vetro	1,2	x 2,3	[m]
- area totale	3,78		[m ²]

Schermatura solare

- inverno (Fs)	0
- estate (SC-Ashrae)	1
- coeff. di trasm. solare (g gl,n)	0,75

Caratteristiche serramento

Singolo			
- lastre n°	2		
- ∑ spessore lastre	10		[mm]
- resistenza intercapedine	0,19		[m ² K/W]
- trasmittanza telaio (Kf)	3		[W/m ² K]
- trasmittanza distanziatore (KI)	0,05		[W/mK]
- classe (UNI7979)	NC		

Permeabilità all'aria

- del serramento	0	[m ³ /hm ²]
- del cassonetto	0	[m ³ /hm]

Tapparelle

- coef. di res. termica	No	[m ² K/W]
-------------------------	----	----------------------

Tende

No

Ponti termici

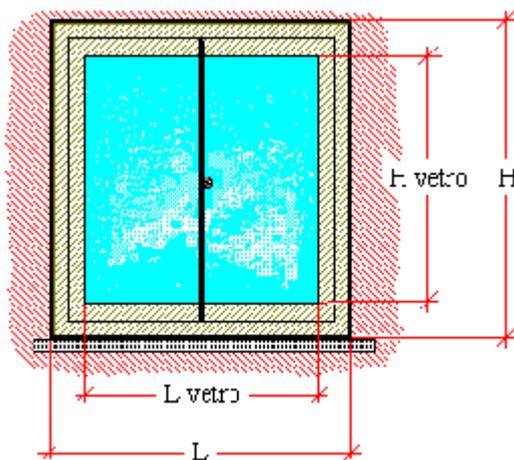
- inferiore (davanzale)	0,1	[W/mK]
- laterale	0,1	[W/mK]
- superiore (stipite)	0,1	[W/mK]

Codice:**Descrizione:** E -Finestra 1.5x2**Tipologia:** Serramento singolo

Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Kg [W/m ² K]	Kf [W/m ² K]	KI [W/mK]	Kw [W/m ² K]
2,34	0,66	6,2	2,62	vedi sotto	vedi sotto	2,81

[m ² K/W]		[W/mK]	
Resistenza unitaria superficiale interna	0,138	Conduttanza unitaria superficiale interna	7,25
Resistenza unitaria superficiale esterna	0,043	Conduttanza unitaria superficiale esterna	23,26

[m ² K/W]		[W/m ² K]	
Resistenza termica totale (superficiale + strati)	0,36	Trasmittanza diurna (teorica)	2,81
		Maggiorazione [%]	0
		Trasmittanza totale (considerata)	2,81

**Dimensioni (L x H)**

- foro nella muratura	2	x 1,5	[m]
- dimensioni equivalenti vetro	1,8	x 1,3	[m]
- area totale	3		[m ²]

Schermatura solare

- inverno (Fs)	0
- estate (SC-Ashrae)	1
- coeff. di trasm. solare (g gl,n)	0,75

Caratteristiche serramento

Singolo			
- lastre n°	2		
- ∑ spessore lastre	10		[mm]
- resistenza intercapedine	0,19		[m ² K/W]
- trasmittanza telaio (Kf)	3		[W/m ² K]
- trasmittanza distanziatore (KI)	0,05		[W/mK]
- classe (UNI7979)	NC		

Permeabilità all'aria

- del serramento	0	[m ³ /hm ²]
- del cassetto	0	[m ³ /hm]

Tapparelle

- coef. di res. termica	No	[m ² K/W]
-------------------------	----	----------------------

Tende

No

Ponti termici

- inferiore (davanzale)	0,1	[W/mK]
- laterale	0,1	[W/mK]
- superiore (stipite)	0,1	[W/mK]

Codice:**Descrizione:** R - Porta finestra 3.6x2.5**Tipologia:** Serramento singolo

Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Kg [W/m ² K]	Kf [W/m ² K]	KI [W/mK]	Kw [W/m ² K]
6,72	2,28	10,6	2,62	vedi sotto	vedi sotto	2,77

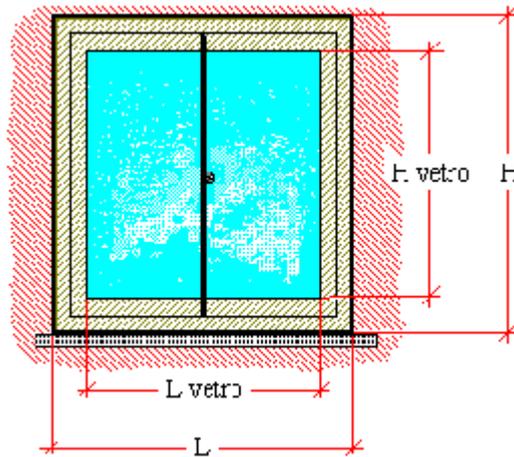
[m²K/W]

[W/mK]

Resistenza unitaria superficiale interna	0,138	Conduttanza unitaria superficiale interna	7,25
Resistenza unitaria superficiale esterna	0,043	Conduttanza unitaria superficiale esterna	23,26

[m²K/W][W/m²K]

Resistenza termica totale (superficiale + strati)	0,36	Trasmittanza diurna (teorica)	2,77
		Maggiorazione [%]	0
		Trasmittanza totale (considerata)	2,77

**Dimensioni (L x H)**

- foro nella muratura	2,5	x	3,6	[m]
- dimensioni equivalenti vetro	2,1	x	3,2	[m]
- area totale	9			[m ²]

Schermatura solare

- inverno (Fs)	0
- estate (SC-Ashrae)	1
- coeff. di trasm. solare (g gl,n)	0,75

Caratteristiche serramento

Singolo				
- lastre n°	2			
- ∑ spessore lastre	10			[mm]
- resistenza intercapedine	0,19			[m ² K/W]
- trasmittanza telaio (Kf)	3			[W/m ² K]
- trasmittanza distanziatore (KI)	0,05			[W/mK]
- classe (UNI7979)	NC			

Permeabilità all'aria

- del serramento	0	[m ³ /hm ²]
- del cassonetto	0	[m ³ /hm]

Tapparelle

- coef. di res. termica	No	[m ² K/W]
-------------------------	----	----------------------

Tende

No

Ponti termici

- inferiore (davanzale)	0,1	[W/mK]
- laterale	0,1	[W/mK]
- superiore (stipite)	0,1	[W/mK]

Codice:**Descrizione:** S - Finestra 3.6x5.2**Tipologia:** Serramento singolo

Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Kg [W/m ² K]	Kf [W/m ² K]	KI [W/mK]	Kw [W/m ² K]
15,36	3,36	16	2,62	vedi sotto	vedi sotto	2,73

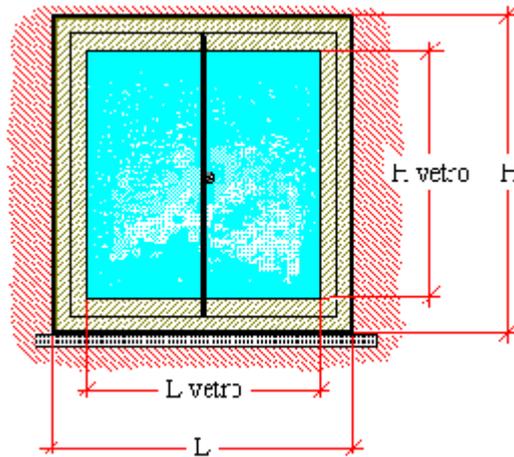
[m²K/W]

[W/mK]

Resistenza unitaria superficiale interna	0,138	Conduttanza unitaria superficiale interna	7,25
Resistenza unitaria superficiale esterna	0,043	Conduttanza unitaria superficiale esterna	23,26

[m²K/W][W/m²K]

Resistenza termica totale (superficiale + strati)	0,37	Trasmittanza diurna (teorica)	2,73
		Maggiorazione [%]	0
		Trasmittanza totale (considerata)	2,73

**Dimensioni (L x H)**

- foro nella muratura	5,2	x	3,6	[m]
- dimensioni equivalenti vetro	4,8	x	3,2	[m]
- area totale	18,72			[m ²]

Schermatura solare

- inverno (Fs)	0
- estate (SC-Ashrae)	1
- coeff. di trasm. solare (g gl,n)	0,75

Caratteristiche serramento

Singolo				
- lastre n°	2			
- ∑ spessore lastre	10			[mm]
- resistenza intercapedine	0,19			[m ² K/W]
- trasmittanza telaio (Kf)	3			[W/m ² K]
- trasmittanza distanziatore (KI)	0,05			[W/mK]
- classe (UNI7979)	NC			

Permeabilità all'aria

- del serramento	0	[m ³ /hm ²]
- del cassonetto	0	[m ³ /hm]

Tapparelle

- coef. di res. termica	No	[m ² K/W]
-------------------------	----	----------------------

Tende

No

Ponti termici

- inferiore (davanzale)	0,1	[W/mK]
- laterale	0,1	[W/mK]
- superiore (stipite)	0,1	[W/mK]

Codice:**Descrizione:** T - Finestra 2.8x4.2**Tipologia:** Serramento singolo

Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Kg [W/m ² K]	Kf [W/m ² K]	KI [W/mK]	Kw [W/m ² K]
9,12	2,64	12,4	2,62	vedi sotto	vedi sotto	2,76

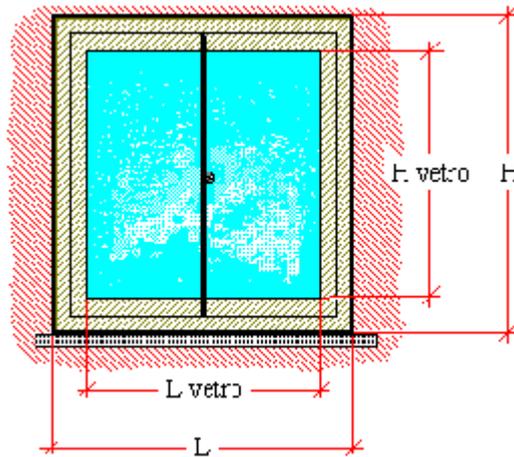
[m²K/W]

[W/mK]

Resistenza unitaria superficiale interna	0,138	Conduttanza unitaria superficiale interna	7,25
Resistenza unitaria superficiale esterna	0,043	Conduttanza unitaria superficiale esterna	23,26

[m²K/W][W/m²K]

Resistenza termica totale (superficiale + strati)	0,36	Trasmittanza diurna (teorica)	2,76
		Maggiorazione [%]	0
		Trasmittanza totale (considerata)	2,76

**Dimensioni (L x H)**

- foro nella muratura	4,2	x	2,8	[m]
- dimensioni equivalenti vetro	3,8	x	2,4	[m]
- area totale	11,76			[m ²]

Schermatura solare

- inverno (Fs)	0
- estate (SC-Ashrae)	1
- coeff. di trasm. solare (g gl,n)	0,75

Caratteristiche serramento

Singolo		
- lastre n°	2	
- ∑ spessore lastre	10	[mm]
- resistenza intercapedine	0,19	[m ² K/W]
- trasmittanza telaio (Kf)	3	[W/m ² K]
- trasmittanza distanziatore (KI)	0,05	[W/mK]
- classe (UNI7979)	NC	

Permeabilità all'aria

- del serramento	0	[m ³ /hm ²]
- del cassetto	0	[m ³ /hm]

Tapparelle

- coef. di res. termica	No	[m ² K/W]
-------------------------	----	----------------------

Tende

No

Ponti termici

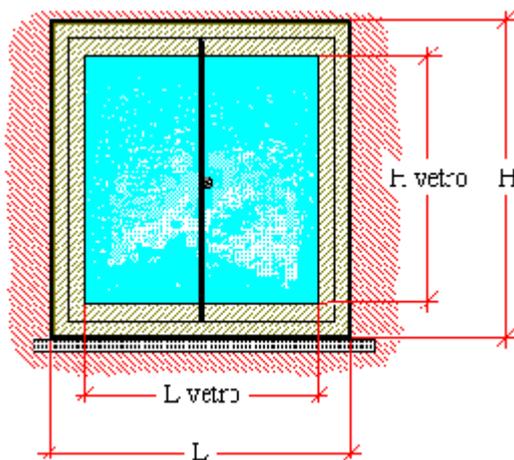
- inferiore (davanzale)	0,1	[W/mK]
- laterale	0,1	[W/mK]
- superiore (stipite)	0,1	[W/mK]

Codice:**Descrizione:** D - Finestra 1x2**Tipologia:** Serramento singolo

Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Kg [W/m ² K]	Kf [W/m ² K]	KI [W/mK]	Kw [W/m ² K]
1,44	0,56	5,2	2,62	vedi sotto	vedi sotto	2,85

[m ² K/W]		[W/mK]	
Resistenza unitaria superficiale interna	0,138	Conduttanza unitaria superficiale interna	7,25
Resistenza unitaria superficiale esterna	0,043	Conduttanza unitaria superficiale esterna	23,26

[m ² K/W]		[W/m ² K]	
Resistenza termica totale (superficiale + strati)	0,35	Trasmittanza diurna (teorica)	2,85
		Maggiorazione [%]	0
		Trasmittanza totale (considerata)	2,85

**Dimensioni (L x H)**

- foro nella muratura	2	x 1	[m]
- dimensioni equivalenti vetro	1,8	x 0,8	[m]
- area totale	2		[m ²]

Schermatura solare

- inverno (Fs)	0
- estate (SC-Ashrae)	1
- coeff. di trasm. solare (g gl,n)	0,75

Caratteristiche serramento

Singolo			
- lastre n°	2		
- ∑ spessore lastre	10		[mm]
- resistenza intercapedine	0,19		[m ² K/W]
- trasmittanza telaio (Kf)	3		[W/m ² K]
- trasmittanza distanziatore (KI)	0,05		[W/mK]
- classe (UNI7979)	NC		

Permeabilità all'aria

- del serramento	0	[m ³ /hm ²]
- del cassonetto	0	[m ³ /hm]

Tapparelle

- coef. di res. termica		[m ² K/W]
-------------------------	--	----------------------

Tende

No

Ponti termici

- inferiore (davanzale)	0,1	[W/mK]
- laterale	0,1	[W/mK]
- superiore (stipite)	0,1	[W/mK]

Codice:**Descrizione:** N - Finestra 2.4x2.4**Tipologia:** Serramento singolo

Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Kg [W/m ² K]	Kf [W/m ² K]	KI [W/mK]	Kw [W/m ² K]
4	1,76	8	2,62	vedi sotto	vedi sotto	2,8

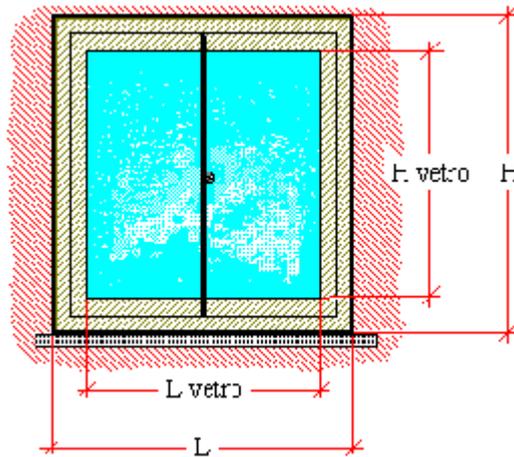
[m²K/W]

[W/mK]

Resistenza unitaria superficiale interna	0,138	Conduttanza unitaria superficiale interna	7,25
Resistenza unitaria superficiale esterna	0,043	Conduttanza unitaria superficiale esterna	23,26

[m²K/W][W/m²K]

Resistenza termica totale (superficiale + strati)	0,36	Trasmittanza diurna (teorica)	2,8
		Maggiorazione [%]	0
		Trasmittanza totale (considerata)	2,8

**Dimensioni (L x H)**

- foro nella muratura	2,4	x	2,4	[m]
- dimensioni equivalenti vetro	2	x	2	[m]
- area totale	5,76			[m ²]

Schermatura solare

- inverno (Fs)	0
- estate (SC-Ashrae)	1
- coeff. di trasm. solare (g gl,n)	0,75

Caratteristiche serramento

Singolo				
- lastre n°	2			
- ∑ spessore lastre	10		[mm]	
- resistenza intercapedine	0,19		[m ² K/W]	
- trasmittanza telaio (Kf)	3		[W/m ² K]	
- trasmittanza distanziatore (KI)	0,05		[W/mK]	
- classe (UNI7979)	NC			

Permeabilità all'aria

- del serramento	0	[m ³ /hm ²]
- del cassonetto	0	[m ³ /hm]

Tapparelle

- coef. di res. termica	No	[m ² K/W]
-------------------------	----	----------------------

Tende

No

Ponti termici

- inferiore (davanzale)	0,1	[W/mK]
- laterale	0,1	[W/mK]
- superiore (stipite)	0,1	[W/mK]

Codice:**Descrizione:** Q - Finestra 2.2x1.2**Tipologia:** Serramento singolo

Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Kg [W/m ² K]	Kf [W/m ² K]	KI [W/mK]	Kw [W/m ² K]
2	0,64	6	2,62	vedi sotto	vedi sotto	2,82

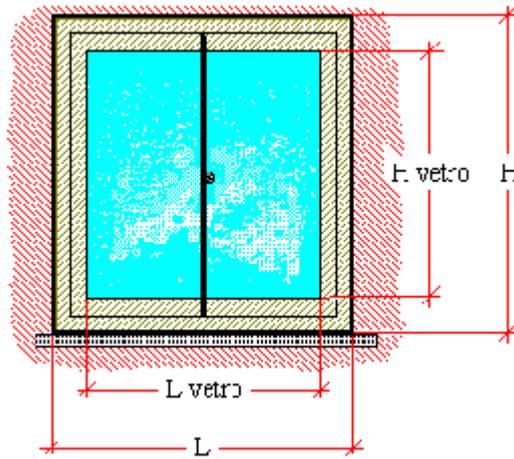
[m²K/W]

[W/mK]

Resistenza unitaria superficiale interna	0,138	Conduttanza unitaria superficiale interna	7,25
Resistenza unitaria superficiale esterna	0,043	Conduttanza unitaria superficiale esterna	23,26

[m²K/W][W/m²K]

Resistenza termica totale (superficiale + strati)	0,35	Trasmittanza diurna (teorica)	2,82
		Maggiorazione [%]	0
		Trasmittanza totale (considerata)	2,82

**Dimensioni (L x H)**

- foro nella muratura	1,2	x 2,2	[m]
- dimensioni equivalenti vetro	1	x 2	[m]
- area totale	2,64		[m ²]

Schermatura solare

- inverno (Fs)	0
- estate (SC-Ashrae)	1
- coeff. di trasm. solare (g gl,n)	0,75

Caratteristiche serramento

Singolo			
- lastre n°	2		
- ∑ spessore lastre	10		[mm]
- resistenza intercapedine	0,19		[m ² K/W]
- trasmittanza telaio (Kf)	3		[W/m ² K]
- trasmittanza distanziatore (KI)	0,05		[W/mK]
- classe (UNI7979)	NC		

Permeabilità all'aria

- del serramento	0	[m ³ /hm ²]
- del cassonetto	0	[m ³ /hm]

Tapparelle

- coef. di res. termica		[m ² K/W]
-------------------------	--	----------------------

Tende

No

Ponti termici

- inferiore (davanzale)	0,1	[W/mK]
- laterale	0,1	[W/mK]
- superiore (stipite)	0,1	[W/mK]

Codice:**Descrizione:** I - Finestra 2.3x5**Tipologia:** Serramento singolo

Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Kg [W/m ² K]	Kf [W/m ² K]	KI [W/mK]	Kw [W/m ² K]
9,66	1,84	13,4	2,62	vedi sotto	vedi sotto	2,74

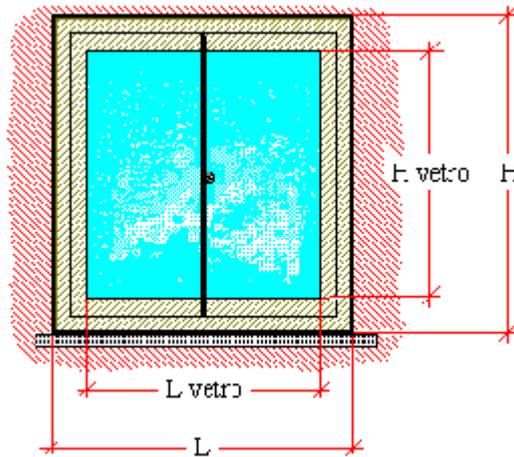
[m²K/W]

[W/mK]

Resistenza unitaria superficiale interna	0,138	Conduttanza unitaria superficiale interna	7,25
Resistenza unitaria superficiale esterna	0,043	Conduttanza unitaria superficiale esterna	23,26

[m²K/W][W/m²K]

Resistenza termica totale (superficiale + strati)	0,36	Trasmittanza diurna (teorica)	2,74
		Maggiorazione [%]	0
		Trasmittanza totale (considerata)	2,74

**Dimensioni (L x H)**

- foro nella muratura	5	x 2,3	[m]
- dimensioni equivalenti vetro	4,6	x 2,1	[m]
- area totale	11,5		[m ²]

Schermatura solare

- inverno (Fs)	0
- estate (SC-Ashrae)	1
- coeff. di trasm. solare (g gl,n)	0,75

Caratteristiche serramento

Singolo			
- lastre n°	2		
- ∑ spessore lastre	10		[mm]
- resistenza intercapedine	0,19		[m ² K/W]
- trasmittanza telaio (Kf)	3		[W/m ² K]
- trasmittanza distanziatore (KI)	0,05		[W/mK]
- classe (UNI7979)	NC		

Permeabilità all'aria

- del serramento	0	[m ³ /hm ²]
- del cassonetto	0	[m ³ /hm]

Tapparelle

- coef. di res. termica	No	[m ² K/W]
-------------------------	----	----------------------

Tende

No

Ponti termici

- inferiore (davanzale)	0,1	[W/mK]
- laterale	0,1	[W/mK]
- superiore (stipite)	0,1	[W/mK]