

**LEGGE 9 gennaio 1991, n. 10**

**RELAZIONE TECNICA**

**DLgs 29 dicembre 2006, n. 311 - ALLEGATO E**

**DPR 2 aprile 2009, n. 59**

COMMITTENTE : **COMUNE DI TORINO**

EDIFICIO : **CsoSvizzera59 ESISTENTE**

INDIRIZZO : **Cso Svizzera 59**

COMUNE : **TORINO**

INTERVENTO : **Edificio di nuova costruzione**

- DPR 2 aprile 2009, n. 59
- Relazione Tecnica - DLgs 29 dicembre 2006, n. 311 - Allegato E
- Allegati

Rif: **CsoSvizzera59 ESISTENTE.E01**

---

**LEGGE 9 gennaio 1991, n. 10**

**RELAZIONE TECNICA DI CUI ALL'ART. 28 DELLA LEGGE 09.01.91 N. 10  
ATTESTANTE LA RISPONDEZZA ALLE PRESCRIZIONI IN MATERIA DI CONTENIMENTO  
DEL CONSUMO ENERGETICO DEGLI EDIFICI**

**DLgs 29 dicembre 2006, n. 311 - ALLEGATO E  
DPR 2 aprile 2009, n. 59**

**1. INFORMAZIONI GENERALI**

Comune di TORINO Provincia TO

Progetto per la realizzazione di (specificare il tipo di opere)

CsoSvizzera59 ESISTENTE

Sito in (specificare l'ubicazione o, in alternativa indicare che è da edificare nel terreno di cui si riportano gli estremi del censimento al Nuovo Catasto Territoriale)

Cso Svizzera 59

Concessione edilizia n. \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_

Classificazione dell'edificio (o del complesso di edifici) in base alla categoria di cui all'articolo 3 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412; per edifici costituiti da parti appartenenti a categorie differenti, specificare le diverse categorie.

E.7 - E.1 (1) - E.2 - E.4 (3) - E.6 (2) - E.6 (3)

Numero delle unità abitative \_\_\_\_\_

Committenti COMUNE DI TORINO  
VIA PALAZZO DI CITTA', 1 - TORINO

Progettisti dell'isolamento termico Portolese Giuseppe  
Albo: Architetti Pr: Torino N.Iscr.: 5533

Progettisti degli impianti termici

Direttori lavori dell'isolamento termico

Direttori lavori degli impianti termici

L'edificio (o il complesso di edifici) rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico ai fini dell'articolo 5, comma 15, del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412 (utilizzo delle fonti rinnovabili di energia) e dell'Allegato I, comma 14 del decreto legislativo.

Sì  No

## 2. FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI)

Gli elementi tipologici forniti, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono i seguenti:

- Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali
- Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi di protezione solare
- Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari

## 3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITA'

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93) 2617 GG

Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti) -8 °C

## 4. DATI TECNICI E COSTRUTTIVI DELL' EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI) E DELLE RELATIVE STRUTTURE

Volume degli ambienti climatizzati al lordo delle strutture che li delimitano (V) 36896,14 m<sup>3</sup>

Superficie esterna che delimita il volume (S) 12245,36 m<sup>2</sup>

Rapporto S/V 0,33 1/m

Superficie utile dell'edificio 8208,19 m<sup>2</sup>

Valore di progetto della temperatura interna 20 °C

Valore di progetto dell'umidità relativa interna 65 %

---

## 5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

### 5.1 Impianti termici

#### a) Descrizione impianto

Tipologia

***Impianto termico centralizzato per il riscaldamento degli ambienti.***

---

Sistemi di generazione

***Generatore di calore ad acqua calda, centralizzato, alimentato a gas metano.***

---

Sistemi di termoregolazione

***manuale***

---

Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica

---

Sistemi di distribuzione del vettore termico

---

Sistemi di ventilazione forzata: tipologie

---

Sistemi di accumulo termico: tipologie

---

Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria

---

Durezza dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore per potenza installata  $\geq$  a  
350 kW

\_\_\_\_\_ Gradi Francesi

**b) Specifiche dei generatori di energia****GENERATORE 1**Quantità 2 Uso Riscaldamento

Marca - Mod. generatore \_\_\_\_\_

Potenza termica utile nominale Pn 813,9 kW Fluido termovettore Acqua

Marca - Mod. bruciatore \_\_\_\_\_

Potenza elettrica bruciatore Pbr 0 W Combustibile Metano

Rendimento termico utile (*)	100% Pn	30% Pn
Valore di progetto (%) (dichiarato dal costruttore del generatore)	<u>0,00</u>	<u>0,00</u>
Valore minimo (%) (prescritto dal regolamento)	<u>0,00</u>	<u>0,00</u>
Verifica (positiva-negativa)	<u>Positiva</u>	<u>Positiva</u>

(\*) Nel caso di generatori ad aria calda indicare il rendimento di combustione per il solo 100% Pn.  
Nel caso di pompe di calore i rendimenti utili al 100%Pn ed al 30%Pn non sono richiesti.

**GENERATORE 2**Quantità 1 Uso Riscaldamento

Marca - Mod. generatore \_\_\_\_\_

Potenza termica utile nominale Pn 113,3 kW Fluido termovettore Acqua

Marca - Mod. bruciatore \_\_\_\_\_

Potenza elettrica bruciatore Pbr 0 W Combustibile Metano

Rendimento termico utile (*)	100% Pn	30% Pn
Valore di progetto (%) (dichiarato dal costruttore del generatore)	<u>0,00</u>	<u>0,00</u>
Valore minimo (%) (prescritto dal regolamento)	<u>0,00</u>	<u>0,00</u>
Verifica (positiva-negativa)	<u>Positiva</u>	<u>Positiva</u>

(\*) Nel caso di generatori ad aria calda indicare il rendimento di combustione per il solo 100% Pn.  
Nel caso di pompe di calore i rendimenti utili al 100%Pn ed al 30%Pn non sono richiesti.

Per gli impianti termici con o senza produzione di acqua calda sanitaria, che utilizzano, in tutto o in parte, macchine diverse dai generatori di calore convenzionali, quali ad esempio: macchine frigorifere, pompe di calore, gruppi di cogenerazione di energia termica ed elettrica, le prestazioni delle macchine diverse dai generatori di calore sono fornite indicando le caratteristiche normalmente utilizzate per le specifiche apparecchiature, applicando, ove esistenti, le vigenti norme tecniche.

**c) Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto termico**Tipo di conduzione prevista  continua con attenuazione notturna  intermittente

Altro \_\_\_\_\_

Sistema di telegestione dell'impianto termico, se esistente (descrizione sintetica delle funzioni)

Sistema di regolazione climatica in centrale termica (solo per impianti centralizzati)

Regolatori climatici delle singole zone o unità immobiliari (descrizione sintetica delle funzioni)

Numero di apparecchi \_\_\_\_\_

Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore \_\_\_\_\_

**d) Dispositivi per la contabilizzazione del calore nelle singole unità immobiliari (solo per impianti centralizzati)**

Uso climatizzazione

Numero di apparecchi \_\_\_\_\_

Marca – Modello \_\_\_\_\_

Descrizione \_\_\_\_\_

Uso acqua calda sanitaria

Numero di apparecchi \_\_\_\_\_

Marca - Modello \_\_\_\_\_

Descrizione \_\_\_\_\_

**e) Terminali di erogazione dell'energia termica**

Numero di apparecchi \_\_\_\_\_

Tipo

***radiatori in ghisa***

Potenza termica nominale: vedi elenco allegato (rif. n.) \_\_\_\_\_

**f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione**

Il dimensionamento è stato eseguito secondo \_\_\_\_\_

Allegato \_\_\_\_\_

N.	Combustibile	Pot Pn (kW)	CANALE DA FUMO			CAMINO			
			Materiale e forma	Ø o lato (mm)	Lung. (m)	Alt. (m)	Materiale e forma	Ø o lato (mm)	Alt. (m)

---

**g) Sistemi di trattamento dell'acqua (tipo di trattamento)**

---

**h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione**

Tipologia \_\_\_\_\_  
Conduktività termica \_\_\_\_\_ W/mK      Spessore \_\_\_\_\_ mm

**i) Specifiche della pompa di circolazione**

Pompe

			PUNTO DI LAVORO		
N.	Circuito	Marca - Modello - Velocità	G (kg/h)	$\Delta P$ (daPa)	Potenza (kW)

**j) Impianti solari termici**

Descrizione e caratteristiche tecniche

---

Vedi allegati \_\_\_\_\_

**k) Schemi funzionali degli impianti termici**

---

**5.2 Impianti fotovoltaici**

Descrizione e caratteristiche tecniche

---

Schemi funzionali \_\_\_\_\_

**5.3 Altri impianti**

Ventilatori

			PUNTO DI LAVORO		
N.	Circuito	Marca - Modello - Velocità	G (m <sup>3</sup> /h)	$\Delta P$ (daPa)	Potenza (kW)

Altre apparecchiature e sistemi

---

## 6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI DELL'EDIFICIO (CsoSvizzera59 ESISTENTE)

### a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza W/m <sup>2</sup> K	Valore limite W/m <sup>2</sup> K	Verifica
M1	1 E Pareti perim MATERNA	1,037	NR*	NR*
M2	2 E Murat perim c.a.15+contromuro su ESTERNO	1,265	NR*	NR*
M3	3 EP Muro verso LNR CT	1,445	NR*	NR*
P1	1 EP Pavim MATERNA	0,529	NR*	NR*
S1	1 E Soff latero40	1,471	NR*	NR*
S2	2 E Soff PALESTRA Tegoli CAP	1,617	NR*	NR*
S3	3 E Soff MATERNA su LNR sottotetto	1,592	NR*	NR*

(\*) Verifica non richiesta secondo le indicazioni di cui all'articolo 4 del DPR 59/09

NOTA. Viene riportato il valore di trasmittanza termica media, comprensiva del contributo di ponti termici e di strutture oggetto di riduzione di spessore.

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Verifica igrometrica
M1	1 E Pareti perim MATERNA	Negativa
M2	2 E Murat perim c.a.15+contromuro su ESTERNO	Negativa
M3	3 EP Muro verso LNR CT	Negativa
M5	5 E Porta REI	Negativa
M6	6 EP Murat perim c.a.15+contromuro CONTROTERRA	Negativa
P1	1 EP Pavim MATERNA	Positiva
P2	2 EP Pavim su vespaio h 140	Positiva
P3	3 EP Pavim su LNR	Positiva
P4	4 E Pavim su ESTERNO aggetto	Negativa
S1	1 E Soff latero40	Negativa
S2	2 E Soff PALESTRA Tegoli CAP	Negativa
S3	3 E Soff MATERNA su LNR sottotetto	Negativa
S4	4 E Lucernari POLIC PIENO 6mm	Negativa

Caratteristiche di massa superficiale MS e di trasmittanza termica periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	MS kg/m <sup>2</sup>	Valore limite kg/m <sup>2</sup>	YIE W/m <sup>2</sup> K	Valore limite W/m <sup>2</sup> K	Verifica
------	-------------	-------------------------	---------------------------------------	---------------------------	--	----------



<b>M1</b>	<b>1 E Pareti perim MATERNA</b>	<b>172</b>	<b>NR*</b>	<b>0,487</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>M2</b>	<b>2 E Murat perim c.a.15+contromuro su ESTERNO</b>	<b>386</b>	<b>NR*</b>	<b>0,405</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>M5</b>	<b>5 E Porta REI</b>	<b>19</b>	<b>NR*</b>	<b>0,821</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>P4</b>	<b>4 E Pavim su ESTERNO aggetto</b>	<b>450</b>	<b>NR*</b>	<b>0,285</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>S1</b>	<b>1 E Soff latero40</b>	<b>514</b>	<b>NR*</b>	<b>0,316</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>S2</b>	<b>2 E Soff PALESTRA Tegoli CAP</b>	<b>605</b>	<b>NR*</b>	<b>0,358</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>S4</b>	<b>4 E Lucernari POLIC PIENO 6mm</b>	<b>7</b>	<b>NR*</b>	<b>4,632</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>

(\*) Verifica non richiesta secondo le indicazioni di cui all'articolo 4 del DPR 59/09

Classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni \_\_\_\_\_

Valutazione dell'efficacia dei sistemi schermanti delle superfici vetrate

---

Attenuazione dei ponti termici (provvedimenti e calcoli)

---

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)

N.	Zona	Valore di progetto UNI (h <sup>-1</sup> )	Valore minimo imposto da norme (h <sup>-1</sup> )
----	------	---	---

Portata d'aria di ricambio

N.	Per ventilazione meccanica controllata G (m <sup>3</sup> /h)	Attraverso apparecchi di recupero (m <sup>3</sup> /h)	Rendimento (%)
----	--	---	----------------

#### b) Valori dei rendimenti medi stagionali di progetto

Rendimento di regolazione	<b>81,8</b> %
Rendimento di distribuzione	<b>90,1</b> %
Rendimento di emissione	<b>90</b> %
Rendimento di produzione	<b>84</b> %
Rendimento globale medio stagionale di progetto	<b>55,7</b> %
Rendimento globale medio stagionale minimo imposto dal regolamento	<b>NR*</b> %
Verifica (positiva/negativa)	<b>NR*</b>

(\*) Verifica non richiesta secondo le indicazioni di cui all'articolo 4 del DPR 59/09

#### c) Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale Epi

Metodo di calcolo adottato (indicazione obbligatoria)

**UNI TS 11300-1, UNI TS 11300-2 e norme correlate**

---

Rapporto S/V	<input type="text" value="0,33"/>	l/m
Valore di progetto Epi	<input type="text" value="56,45"/>	kWh/(m <sup>3</sup> anno)
Valore limite	<input type="text" value="12,96"/>	kWh/(m <sup>3</sup> anno)
Verifica (positiva/negativa)	<input type="text" value="Negativa"/>	
Fabbisogno di combustibile	<input type="text" value="220511,5"/>	Nm <sup>3</sup> Metano
Fabbisogno di energia elettrica da rete	<input type="text" value="0,0"/>	kWhe
Fabbisogno di energia elettrica da produzione locale	<input type="text"/>	kWhe

**Indice di prestazione energetica per il raffrescamento estivo dell'involucro edilizio Epe,invol**

Metodo di calcolo adottato (indicazione obbligatoria)	<b>UNI TS 11300-1, UNI TS 11300-2 e norme correlate</b>	
Valore di progetto Epe,invol	<input type="text" value="4,71"/>	kWh/(m <sup>3</sup> anno)
Valore limite	<input type="text" value="10,0"/>	kWh/(m <sup>3</sup> anno)
Verifica (positiva/negativa)	<input type="text" value="Positiva"/>	

**d) Indice di prestazione energetica normalizzato per la climatizzazione invernale**

Valore di progetto (trasformazione del corrispondente dato calcolato al punto c)	<input type="text" value="80,51"/>	kJ/(m <sup>3</sup> GG)
--	------------------------------------	------------------------

**e) Indice di prestazione energetica per la produzione di acqua calda**

Fabbisogno di combustibile ZONA 1 AULE	<input type="text" value="0,0"/>	kg
Fabbisogno di combustibile ZONA 2 DISIMPEGNI	<input type="text" value="0,0"/>	kg
Fabbisogno di combustibile ZONA 3 BAGNI E SPOGLIATOI	<input type="text" value="0,0"/>	kg
Fabbisogno di combustibile ZONA 4 PALESTRE	<input type="text" value="0,0"/>	kg
Fabbisogno di combustibile ZONA 5 RESIDENZA	<input type="text" value="0,0"/>	kg
Fabbisogno di combustibile ZONA 7 UFFICI	<input type="text" value="0,0"/>	kg
Fabbisogno di combustibile ZONA 8 MENSA	<input type="text" value="0,0"/>	kg
Fabbisogno di energia elettrica da rete	<input type="text" value="0,0"/>	kWhe
Fabbisogno di energia elettrica da produzione locale	<input type="text"/>	kWhe

**f) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo

---

**g) Impianti fotovoltaici**

---

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo

---

---

**7. ELEMENTI SPECIFICI CHE MOTIVANO EVENTUALI DEROGHE A NORME FISSATE DALLA NORMATIVA VIGENTE**

Nei casi in cui la normativa vigente consente di derogare ad obblighi generalmente validi in questa sezione vanno adeguatamente illustrati i motivi che giustificano la deroga nel caso specifico.

Motivazione

---

---

## **8. VALUTAZIONI SPECIFICHE PER L'UTILIZZO DELLE FONTI RINNOVABILI DI ENERGIA**

Indicare le tecnologie che, in sede di progetto, sono state valutate ai fini del soddisfacimento del fabbisogno energetico mediante ricorso a fonti rinnovabili di energia o assimilabili.

---

---

## 9. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA (elenco indicativo)

N.   4   piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali.

Rif.: \_\_\_\_\_

N.   0   prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione di eventuali sistemi di protezione solare (completi di documentazione relativa alla marcatura CE).

Rif.: \_\_\_\_\_

N.   0   elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.

Rif.: \_\_\_\_\_

N. \_\_\_\_\_ schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analoga voce del paragrafo “Dati relativi agli impianti”.

Rif.: \_\_\_\_\_

N. \_\_\_\_\_ tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termoigrometriche e massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio.

Rif.: \_\_\_\_\_

N. \_\_\_\_\_ tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e loro permeabilità all'aria.

Rif.: \_\_\_\_\_

N. \_\_\_\_\_ tabelle con l'elenco dei terminali di erogazione suddivisi per potenza termica nominale.

Rif.: \_\_\_\_\_

N. \_\_\_\_\_ tabelle indicanti i provvedimenti ed i calcoli per l'attenuazione dei ponti termici.

Rif.: \_\_\_\_\_

N. \_\_\_\_\_ tabelle indicanti la valutazione dell'efficacia dei sistemi schermanti delle superfici vetrate.

Rif.: \_\_\_\_\_

---

I calcoli e le documentazioni che seguono sono disponibili ai fini di eventuali verifiche da parte dell'ente di controllo presso i progettisti.

- documentazione relativa al rendimento utile dei generatori di calore
- calcolo delle potenze di progetto dei locali
- calcolo di  $H_t$ ,  $H_v$ ,  $H_g$ ,  $H_a$ ,  $H_u$
- calcolo di  $Q_l$  (perdite),  $Q_s$  (apporti solari),  $Q_i$  (apporti interni): mensili
- calcolo di  $Q_h$  (energia utile), mensile - stagionale secondo UNI/TS 11300-1
- calcolo dei rendimenti: emissione, regolazione, distribuzione, produzione
- calcolo di  $Q$  (energia primaria), mensile - stagionale secondo UNI/TS 11300-2
- calcolo del fabbisogno annuo di energia primaria di progetto
- calcolo del fabbisogno di energia primaria limite
- calcolo di dimensionamento dei camini secondo norma

---

## 10. DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto Giuseppe Portolese  
NOME COGNOME

iscritto a Architetti Torino 5533  
ALBO - ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA PROV. N. ISCRIZIONE

essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'articolo 15, commi 1 e 2, del decreto legislativo di attuazione della direttiva 2002/91/CE

### dichiara

sotto la propria personale responsabilità che:

- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è 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 o desumibile dagli elaborati progettuali.

Data, \_\_\_\_\_

Il progettista \_\_\_\_\_  
TIMBRO FIRMA



**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO.**

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13788 - UNI 10351 - UNI 10355

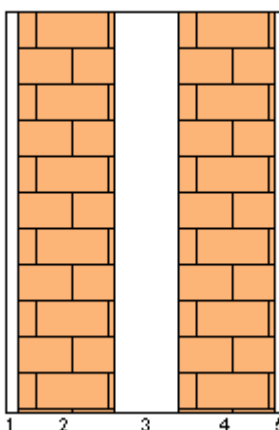
**Tipologia di struttura:** 1 E Pareti perim MATERNA

**Codice struttura**

**M1**

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno verso l'esterno)	s [mm]	$\lambda$ [W/mK]	C [W/m <sup>2</sup> K]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$\delta a \times 10^{-12}$ [kg/msPa]	$\delta u \times 10^{-12}$ [kg/msPa]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	Intonaco di calce e sabbia	15	0,800	53,333	1600	20,000	33,333	0,019
2	Mattone forato	120	0,387	3,225	717	22,222	22,222	0,310
3	Aria non ventilata (fl.orizz.)	80	0,444	5,556	0	1600,000	1600,000	0,180
4	Mattone forato	120	0,387	3,225	717	22,222	22,222	0,310
5	Intonaco di calce e sabbia	15	0,800	53,333	1600	20,000	33,333	0,019

<b>Spessore totale [mm]</b>	<b>350</b>	Conduttanza unitaria superficiale interna	<b>7,692</b>	Resistenza unitaria superficiale interna	<b>0,130</b>
<b>Massa superficiale [kg/m<sup>2</sup>]</b>	<b>220</b>	Conduttanza unitaria superficiale esterna	<b>11,660</b>	Resistenza unitaria superficiale esterna	<b>0,086</b>
<b>Trasmittanza periodica [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>0,487</b>	<b>TRASMITTANZA TOTALE [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>0,949</b>	<b>RESISTENZA TERMICA TOTALE [m<sup>2</sup>K/W]</b>	<b>1,054</b>



**VERIFICA TERMOIGROMETRICA**

Condizioni al contorno

CONDIZIONE	Ti [°C]	Pi [Pa]	Te [°C]	Pe [Pa]
Invernale (gennaio)	20,0	1519	0,4	516
Estiva (luglio)	23,3	1858	23,3	1837

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a \_\_\_\_\_ [Pa]
- La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La quantità stagionale di condensato è pari a 11 [g/m<sup>2</sup>]. Tale quantità può rievaporare durante la stagione estiva.
- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a \_\_\_\_\_ [Pa]

**Simbologia**

s	Spessore dello strato	$\delta a$	Permeabilità al vapore nell'intervallo 0-50%	Ti	Temperatura interna
$\lambda$	Conduttività	$\delta u$	Permeabilità al vapore nell'intervallo 50-95%	Te	Temperatura esterna
C	Conduttanza	R	Resistenza termica dello strato	Pi	Pressione parziale interna
$\rho$	Massa volumica			Pe	Pressione parziale esterna

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO.**

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13788 - UNI 10351 - UNI 10355

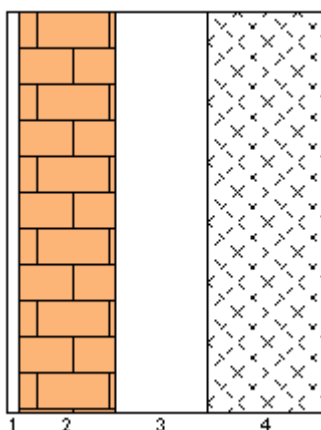
Tipo di struttura: **2 E Murat perim c.a.15+contromuro su ESTERNO**

Codice struttura

**M2**

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno verso l'esterno)	s [mm]	$\lambda$ [W/mK]	C [W/m <sup>2</sup> K]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$\delta a \times 10^{-12}$ [kg/msPa]	$\delta u \times 10^{-12}$ [kg/msPa]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	Intonaco di calce e sabbia	15	0,800	53,333	1600	20,000	33,333	0,019
2	Mattone forato	120	0,387	3,225	717	22,222	22,222	0,310
3	Aria non ventilata (fl.orizz.)	115	0,639	5,556	0	2300,000	2300,000	0,180
4	C.I.s. di sabbia e ghiaia pareti esterne	150	1,310	8,733	2000	2,000	3,333	0,115

Spessore totale [mm]	<b>400</b>	Conduttanza unitaria superficiale interna	<b>7,692</b>	Resistenza unitaria superficiale interna	<b>0,130</b>
Massa superficiale [kg/m <sup>2</sup> ]	<b>410</b>	Conduttanza unitaria superficiale esterna	<b>11,660</b>	Resistenza unitaria superficiale esterna	<b>0,086</b>
Trasmittanza periodica [W/m <sup>2</sup> K]	<b>0,405</b>	<b>TRASMITTANZA TOTALE [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>1,192</b>	<b>RESISTENZA TERMICA TOTALE [m<sup>2</sup>K/W]</b>	<b>0,839</b>



**VERIFICA TERMOIGROMETRICA**

Condizioni al contorno

CONDIZIONE	Ti [°C]	Pi [Pa]	Te [°C]	Pe [Pa]
Invernale (gennaio)	20,0	1519	0,4	516
Estiva (luglio)	23,3	1858	23,3	1837

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a \_\_\_\_\_ [Pa]
- La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La quantità stagionale di condensato è pari a 932 [g/m<sup>2</sup>]. Tale quantità può rievaporare durante la stagione estiva.
- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a \_\_\_\_\_ [Pa]

Simbologia

s	Spessore dello strato	$\delta a$	Permeabilità al vapore nell'intervallo 0-50%	Ti	Temperatura interna
$\lambda$	Conduttività	$\delta u$	Permeabilità al vapore nell'intervallo 50-95%	Te	Temperatura esterna
C	Conduttanza	R	Resistenza termica dello strato	Pi	Pressione parziale interna
$\rho$	Massa volumica			Pe	Pressione parziale esterna

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO.**

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13788 - UNI 10351 - UNI 10355

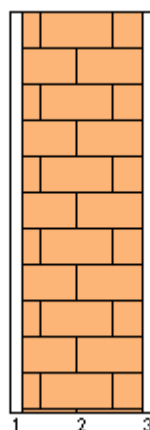
Tipo di struttura: **3 EP Muro verso LNR CT**

Codice struttura

**M3**

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno verso l'esterno)	s [mm]	$\lambda$ [W/mK]	C [W/m <sup>2</sup> K]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$\delta a \times 10^{-12}$ [kg/msPa]	$\delta u \times 10^{-12}$ [kg/msPa]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	Intonaco di calce e sabbia	15	0,800	53,333	1600	20,000	33,333	0,019
2	Muratura in laterizio alveolato (pareti esterne)	150	0,430	2,867	870	40,000	40,000	0,349
3	Intonaco di calce e sabbia	15	0,800	53,333	1600	20,000	33,333	0,019

Spessore totale [mm]	<b>180</b>	Conduttanza unitaria superficiale interna	<b>7,692</b>	Resistenza unitaria superficiale interna	<b>0,130</b>
Massa superficiale [kg/m <sup>2</sup> ]	<b>179</b>	Conduttanza unitaria superficiale esterna	<b>7,692</b>	Resistenza unitaria superficiale esterna	<b>0,130</b>
Trasmittanza periodica [W/m <sup>2</sup> K]	<b>1,045</b>	<b>TRASMITTANZA TOTALE [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>1,547</b>	<b>RESISTENZA TERMICA TOTALE [m<sup>2</sup>K/W]</b>	<b>0,646</b>



**VERIFICA TERMOIGROMETRICA**

Condizioni al contorno

CONDIZIONE	Ti [°C]	Pi [Pa]	Te [°C]	Pe [Pa]
Invernale (gennaio)	20,0	1519	4,3	516
Estiva (luglio)	23,3	1858	23,3	1837

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a 250 [Pa]
- La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La quantità stagionale di condensato è pari a \_\_\_\_\_ [g/m<sup>2</sup>]. Tale quantità può rievaporare durante la stagione estiva.
- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a \_\_\_\_\_ [Pa]

Simbologia

s	Spessore dello strato	$\delta a$	Permeabilità al vapore nell'intervallo 0-50%	Ti	Temperatura interna
$\lambda$	Conduttività	$\delta u$	Permeabilità al vapore nell'intervallo 50-95%	Te	Temperatura esterna
C	Conduttanza	R	Resistenza termica dello strato	Pi	Pressione parziale interna
$\rho$	Massa volumica			Pe	Pressione parziale esterna

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO.**

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13788 - UNI 10351 - UNI 10355

Tipo di struttura: **4 E Portone lamiera**

Codice struttura

**M4**

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno verso l'esterno)	s [mm]	$\lambda$ [W/mK]	C [W/m <sup>2</sup> K]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$\delta a \times 10^{-12}$ [kg/msPa]	$\delta u \times 10^{-12}$ [kg/msPa]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	Acciaio	3	52,00	17333	7800	0,000	0,000	0,000

Spessore totale [mm]	3	Conduttanza unitaria superficiale interna	7,692	Resistenza unitaria superficiale interna	0,130
Massa superficiale [kg/m <sup>2</sup> ]	23	Conduttanza unitaria superficiale esterna	11,660	Resistenza unitaria superficiale esterna	0,086
Trasmittanza periodica [W/m <sup>2</sup> K]	4,629	<b>TRASMITTANZA TOTALE [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>4,633</b>	<b>RESISTENZA TERMICA TOTALE [m<sup>2</sup>K/W]</b>	<b>0,216</b>



**VERIFICA TERMOIGROMETRICA**

Condizioni al contorno

CONDIZIONE	Ti [°C]	Pi [Pa]	Te [°C]	Pe [Pa]
Invernale (gennaio)	20,0	763	0,4	516
Estiva (luglio)	23,3	1858	23,3	1837

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.  
La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a 235 [Pa]
- La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La quantità stagionale di condensato è pari a \_\_\_\_\_ [g/m<sup>2</sup>]  
Tale quantità può rievaporare durante la stagione estiva.
- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.  
La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a \_\_\_\_\_ [Pa]

Simbologia

s	Spessore dello strato	$\delta a$	Permeabilità al vapore nell'intervallo 0-50%	Ti	Temperatura interna
$\lambda$	Conduttività	$\delta u$	Permeabilità al vapore nell'intervallo 50-95%	Te	Temperatura esterna
C	Conduttanza	R	Resistenza termica dello strato	Pi	Pressione parziale interna
$\rho$	Massa volumica			Pe	Pressione parziale esterna

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO.**

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13788 - UNI 10351 - UNI 10355

Tipo di struttura: **5 E Porta REI**

Codice struttura

**M5**

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno verso l'esterno)	s [mm]	$\lambda$ [W/mK]	C [W/m <sup>2</sup> K]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$\delta a \times 10^{-12}$ [kg/msPa]	$\delta u \times 10^{-12}$ [kg/msPa]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	Acciaio	1	52,00	52000	7800	0,000	0,000	0,000
2	Fibre minerali feldspatiche - Pannello rigido	38	0,038	1,000	100	200,000	200,000	1,000
3	Acciaio	1	52,00	52000	7800	0,000	0,000	0,000

Spessore totale [mm]	<b>40</b>	Conduttanza unitaria superficiale interna	<b>7,692</b>	Resistenza unitaria superficiale interna	<b>0,130</b>
Massa superficiale [kg/m <sup>2</sup> ]	<b>19</b>	Conduttanza unitaria superficiale esterna	<b>11,660</b>	Resistenza unitaria superficiale esterna	<b>0,086</b>
Trasmittanza periodica [W/m <sup>2</sup> K]	<b>0,821</b>	<b>TRASMITTANZA TOTALE [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>0,823</b>	<b>RESISTENZA TERMICA TOTALE [m<sup>2</sup>K/W]</b>	<b>1,216</b>



**VERIFICA TERMOIGROMETRICA**

Condizioni al contorno

CONDIZIONE	Ti [°C]	Pi [Pa]	Te [°C]	Pe [Pa]
Invernale (gennaio)	20,0	1519	0,4	516
Estiva (luglio)	23,3	1858	23,3	1837

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a \_\_\_\_\_ [Pa]
- La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La quantità stagionale di condensato è pari a 5,80 E-01 [g/m<sup>2</sup>]. Tale quantità può rievaporare durante la stagione estiva.
- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a \_\_\_\_\_ [Pa]

Simbologia

s	Spessore dello strato	$\delta a$	Permeabilità al vapore nell'intervallo 0-50%	Ti	Temperatura interna
$\lambda$	Conduttività	$\delta u$	Permeabilità al vapore nell'intervallo 50-95%	Te	Temperatura esterna
C	Conduttanza	R	Resistenza termica dello strato	Pi	Pressione parziale interna
$\rho$	Massa volumica			Pe	Pressione parziale esterna

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO.**

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13788 - UNI 10351 - UNI 10355

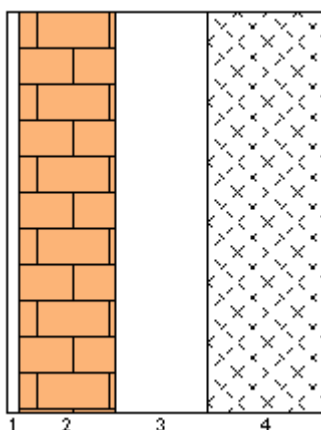
Tipo di struttura: **6 EP Murat perim c.a.15+contromuro CONTROTERRA**

Codice struttura

**M6**

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno verso l'esterno)	s [mm]	$\lambda$ [W/mK]	C [W/m <sup>2</sup> K]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$\delta a \times 10^{-12}$ [kg/msPa]	$\delta u \times 10^{-12}$ [kg/msPa]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	Intonaco di calce e sabbia	15	0,800	53,333	1600	20,000	33,333	0,019
2	Mattone forato	120	0,387	3,225	717	22,222	22,222	0,310
3	Aria non ventilata (fl.orizz.)	115	0,639	5,556	0	2300,000	2300,000	0,180
4	C.I.s. di sabbia e ghiaia pareti esterne	150	1,310	8,733	2000	2,000	3,333	0,115

Spessore totale [mm]	<b>400</b>	Conduttanza unitaria superficiale interna	<b>7,692</b>	Resistenza unitaria superficiale interna	<b>0,130</b>
Massa superficiale [kg/m <sup>2</sup> ]	<b>410</b>	Conduttanza unitaria superficiale esterna	<b>11,660</b>	Resistenza unitaria superficiale esterna	<b>0,086</b>
Trasmittanza periodica [W/m <sup>2</sup> K]	<b>0,405</b>	<b>TRASMITTANZA TOTALE [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>1,192</b>	<b>RESISTENZA TERMICA TOTALE [m<sup>2</sup>K/W]</b>	<b>0,839</b>



**VERIFICA TERMOIGROMETRICA**

Condizioni al contorno

CONDIZIONE	Ti [°C]	Pi [Pa]	Te [°C]	Pe [Pa]
Invernale (gennaio)	20,0	1519	12,4	1439
Estiva (luglio)	23,3	1858	12,4	1439

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a \_\_\_\_\_ [Pa]
- La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La quantità stagionale di condensato è pari a 154 [g/m<sup>2</sup>]. Tale quantità non può rievaporare durante la stagione estiva.
- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a 533 [Pa]

Simbologia

s	Spessore dello strato	$\delta a$	Permeabilità al vapore nell'intervallo 0-50%	Ti	Temperatura interna
$\lambda$	Conduttività	$\delta u$	Permeabilità al vapore nell'intervallo 50-95%	Te	Temperatura esterna
C	Conduttanza	R	Resistenza termica dello strato	Pi	Pressione parziale interna
$\rho$	Massa volumica			Pe	Pressione parziale esterna

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO.**

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13788 - UNI 10351 - UNI 10355

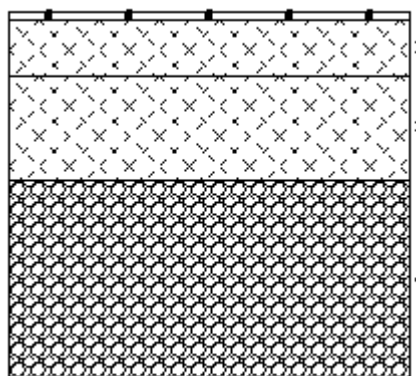
Tipo di struttura: **1 EP Pavim MATERNA**

Codice struttura

**P1**

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'alto verso il basso)	s [mm]	$\lambda$ [W/mK]	C [W/m <sup>2</sup> K]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$\delta a \times 10^{-12}$ [kg/msPa]	$\delta u \times 10^{-12}$ [kg/msPa]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	Rivestimento di piastrelle in ceramica	10	1,000	100	2300	1,000	1,000	0,010
2	Sottofondo di cemento magro	70	0,700	10,000	1600	10,000	10,000	0,100
3	C.l.s. di sabbia e ghiaia pareti esterne	130	1,310	10,077	2000	2,000	3,333	0,099
4	Ghiaia grossa senza argilla (um. 5%)	250	1,200	4,800	1700	40,000	40,000	0,208

Spessore totale [mm]	<b>460</b>	Conduttanza unitaria superficiale interna	<b>5,882</b>	Resistenza unitaria superficiale interna	<b>0,170</b>
Massa superficiale [kg/m <sup>2</sup> ]	<b>820</b>	Conduttanza unitaria superficiale esterna	<b>11,660</b>	Resistenza unitaria superficiale esterna	<b>0,086</b>
Trasmittanza periodica [W/m <sup>2</sup> K]	<b>0,178</b>	<b>TRASMITTANZA TOTALE [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>1,485</b>	<b>RESISTENZA TERMICA TOTALE [m<sup>2</sup>K/W]</b>	<b>0,673</b>



**VERIFICA TERMOIGROMETRICA**

Condizioni al contorno

CONDIZIONE	Ti [°C]	Pi [Pa]	Te [°C]	Pe [Pa]
Invernale (gennaio)	20,0	1519	12,4	1439
Estiva (luglio)	23,3	1858	12,4	1439

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a 30 [Pa]
- La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La quantità stagionale di condensato è pari a \_\_\_\_\_ [g/m<sup>2</sup>]. Tale quantità può rievaporare durante la stagione estiva.
- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a 457 [Pa]

Simbologia

s	Spessore dello strato	$\delta a$	Permeabilità al vapore nell'intervallo 0-50%	Ti	Temperatura interna
$\lambda$	Conduttività	$\delta u$	Permeabilità al vapore nell'intervallo 50-95%	Te	Temperatura esterna
C	Conduttanza	R	Resistenza termica dello strato	Pi	Pressione parziale interna
$\rho$	Massa volumica			Pe	Pressione parziale esterna

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO.**

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13788 - UNI 10351 - UNI 10355

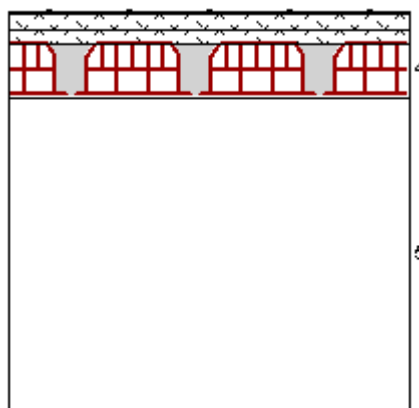
Tipo di struttura: **2 EP Pavim su vespaio h 140**

Codice struttura

**P2**

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'alto verso il basso)	s [mm]	$\lambda$ [W/mK]	C [W/m <sup>2</sup> K]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$\delta a \times 10^{-12}$ [kg/msPa]	$\delta u \times 10^{-12}$ [kg/msPa]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	Rivestimento di piastrelle in ceramica	10	1,000	100	2300	1,000	1,000	0,010
2	Sottofondo di cemento magro	70	0,700	10,000	1600	10,000	10,000	0,100
3	C.l.s. di sabbia e ghiaia pareti esterne	60	1,310	21,833	2000	2,000	3,333	0,046
4	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	240	0,660	2,750	1100	28,571	28,571	0,364
5	Aria debolmente ventilata (fl.ascend.)	1400	17,50	12,500	0	-	-	0,080

Spessore totale [mm]	<b>1780</b>	Conduttanza unitaria superficiale interna	<b>5,882</b>	Resistenza unitaria superficiale interna	<b>0,170</b>
Massa superficiale [kg/m <sup>2</sup> ]	<b>519</b>	Conduttanza unitaria superficiale esterna	<b>11,660</b>	Resistenza unitaria superficiale esterna	<b>0,086</b>
Trasmittanza periodica [W/m <sup>2</sup> K]	<b>0,190</b>	<b>TRASMITTANZA TOTALE [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>1,169</b>	<b>RESISTENZA TERMICA TOTALE [m<sup>2</sup>K/W]</b>	<b>0,855</b>



**VERIFICA TERMOIGROMETRICA**

Condizioni al contorno

CONDIZIONE	Ti [°C]	Pi [Pa]	Te [°C]	Pe [Pa]
Invernale (gennaio)	20,0	1519	12,4	1439
Estiva (luglio)	23,3	1858	12,4	1439

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.  
La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a 24 [Pa]
- La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La quantità stagionale di condensato è pari a \_\_\_\_\_ [g/m<sup>2</sup>]  
Tale quantità può rievaporare durante la stagione estiva.
- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.  
La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a 526 [Pa]

Simbologia

s	Spessore dello strato	$\delta a$	Permeabilità al vapore nell'intervallo 0-50%	Ti	Temperatura interna
$\lambda$	Conduttività	$\delta u$	Permeabilità al vapore nell'intervallo 50-95%	Te	Temperatura esterna
C	Conduttanza	R	Resistenza termica dello strato	Pi	Pressione parziale interna
$\rho$	Massa volumica			Pe	Pressione parziale esterna



**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO.**

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13788 - UNI 10351 - UNI 10355

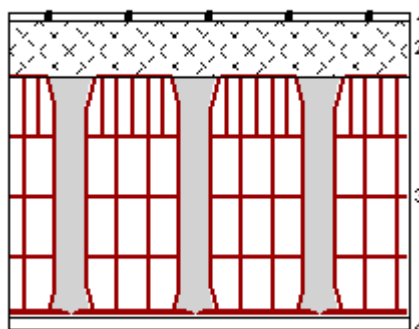
Tipo di struttura: **3 EP Pavim su LNR**

Codice struttura

**P3**

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'alto verso il basso)	s [mm]	$\lambda$ [W/mK]	C [W/m <sup>2</sup> K]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$\delta a \times 10^{-12}$ [kg/msPa]	$\delta u \times 10^{-12}$ [kg/msPa]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	Rivestimento di piastrelle in ceramica	10	1,000	100	2300	1,000	1,000	0,010
2	Sottofondo di cemento magro	70	0,700	10,000	1600	10,000	10,000	0,100
3	Blocco da solaio	300	0,732	2,440	1050	22,222	22,222	0,410
4	Intonaco di calce e sabbia	15	0,800	53,333	1600	20,000	33,333	0,019

Spessore totale [mm]	<b>395</b>	Conduttanza unitaria superficiale interna	<b>5,882</b>	Resistenza unitaria superficiale interna	<b>0,170</b>
Massa superficiale [kg/m <sup>2</sup> ]	<b>474</b>	Conduttanza unitaria superficiale esterna	<b>5,882</b>	Resistenza unitaria superficiale esterna	<b>0,170</b>
Trasmittanza periodica [W/m <sup>2</sup> K]	<b>0,207</b>	<b>TRASMITTANZA TOTALE [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>1,138</b>	<b>RESISTENZA TERMICA TOTALE [m<sup>2</sup>K/W]</b>	<b>0,879</b>



**VERIFICA TERMOIGROMETRICA**

Condizioni al contorno

CONDIZIONE	Ti [°C]	Pi [Pa]	Te [°C]	Pe [Pa]
Invernale (gennaio)	20,0	1519	8,2	516
Estiva (luglio)	23,3	1858	23,3	1837

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a 438 [Pa]
- La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La quantità stagionale di condensato è pari a \_\_\_\_\_ [g/m<sup>2</sup>]. Tale quantità può rievaporare durante la stagione estiva.
- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a 438 [Pa]

Simbologia

s	Spessore dello strato	$\delta a$	Permeabilità al vapore nell'intervallo 0-50%	Ti	Temperatura interna
$\lambda$	Conduttività	$\delta u$	Permeabilità al vapore nell'intervallo 50-95%	Te	Temperatura esterna
C	Conduttanza	R	Resistenza termica dello strato	Pi	Pressione parziale interna
$\rho$	Massa volumica			Pe	Pressione parziale esterna

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO.**

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13788 - UNI 10351 - UNI 10355

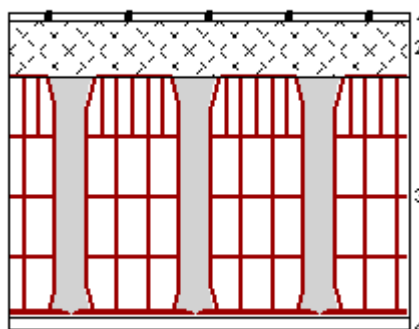
**Tipo di struttura:** 4 E Pavim su ESTERNO aggetto

**Codice struttura**

**P4**

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'alto verso il basso)	s [mm]	$\lambda$ [W/mK]	C [W/m <sup>2</sup> K]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$\delta a \times 10^{-12}$ [kg/msPa]	$\delta u \times 10^{-12}$ [kg/msPa]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	Rivestimento di piastrelle in ceramica	10	1,000	100	2300	1,000	1,000	0,010
2	Sottofondo di cemento magro	70	0,700	10,000	1600	10,000	10,000	0,100
3	Blocco da solaio	300	0,732	2,440	1050	22,222	22,222	0,410
4	Intonaco di calce e sabbia	15	0,800	53,333	1600	20,000	33,333	0,019

<b>Spessore totale [mm]</b>	<b>395</b>	Conduttanza unitaria superficiale interna	<b>5,882</b>	Resistenza unitaria superficiale interna	<b>0,170</b>
<b>Massa superficiale [kg/m<sup>2</sup>]</b>	<b>474</b>	Conduttanza unitaria superficiale esterna	<b>11,660</b>	Resistenza unitaria superficiale esterna	<b>0,086</b>
<b>Trasmittanza periodica [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>0,285</b>	<b>TRASMITTANZA TOTALE [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>1,259</b>	<b>RESISTENZA TERMICA TOTALE [m<sup>2</sup>K/W]</b>	<b>0,794</b>



**VERIFICA TERMOIGROMETRICA**

Condizioni al contorno

CONDIZIONE	Ti [°C]	Pi [Pa]	Te [°C]	Pe [Pa]
Invernale (gennaio)	20,0	1519	0,4	516
Estiva (luglio)	23,3	1858	23,3	1837

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a 88 [Pa]
- La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La quantità stagionale di condensato è pari a \_\_\_\_\_ [g/m<sup>2</sup>]. Tale quantità può rievaporare durante la stagione estiva.
- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a \_\_\_\_\_ [Pa]

**Simbologia**

s	Spessore dello strato	$\delta a$	Permeabilità al vapore nell'intervallo 0-50%	Ti	Temperatura interna
$\lambda$	Conduttività	$\delta u$	Permeabilità al vapore nell'intervallo 50-95%	Te	Temperatura esterna
C	Conduttanza	R	Resistenza termica dello strato	Pi	Pressione parziale interna
$\rho$	Massa volumica			Pe	Pressione parziale esterna

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO.**

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13788 - UNI 10351 - UNI 10355

Tipo di struttura: **1 E Soff latero40**

Codice struttura

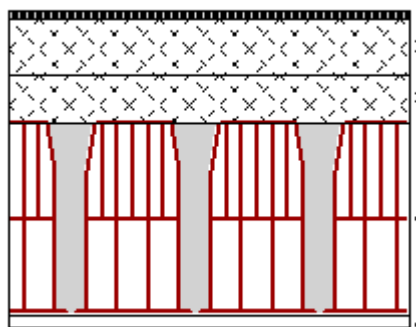
**S1**

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'alto verso il basso)	s [mm]	$\lambda$ [W/mK]	C [W/m <sup>2</sup> K]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$\delta a \times 10^{-12}$ [kg/msPa]	$\delta u \times 10^{-12}$ [kg/msPa]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	Impermeabilizzazione in asfalto e sabbia	8	1,150	144	2300	0,004	0,004	0,007
2	Sottofondo di cemento magro	70	0,700	10,000	1600	10,000	10,000	0,100
3	C.l.s. di sabbia e ghiaia pareti esterne	60	1,310	21,833	2000	2,000	3,333	0,046
4	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	240	0,660	2,750	1100	28,571	28,571	0,364
5	Intonaco di calce e sabbia	15	0,800	53,333	1600	20,000	33,333	0,019

Spessore totale [mm]	<b>393</b>
Massa superficiale [kg/m <sup>2</sup> ]	<b>538</b>
Trasmittanza periodica [W/m <sup>2</sup> K]	<b>0,316</b>

Conduttanza unitaria superficiale interna	<b>10,000</b>
Conduttanza unitaria superficiale esterna	<b>11,660</b>
<b>TRASMITTANZA TOTALE [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>1,387</b>

Resistenza unitaria superficiale interna	<b>0,100</b>
Resistenza unitaria superficiale esterna	<b>0,086</b>
<b>RESISTENZA TERMICA TOTALE [m<sup>2</sup>K/W]</b>	<b>0,721</b>



**VERIFICA TERMOIGROMETRICA**

Condizioni al contorno

CONDIZIONE	Ti [°C]	Pi [Pa]	Te [°C]	Pe [Pa]
Invernale (gennaio)	20,0	1519	0,4	516
Estiva (luglio)	23,3	1858	23,3	1837

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a \_\_\_\_\_ [Pa]
- La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La quantità stagionale di condensato è pari a 634 [g/m<sup>2</sup>]. Tale quantità può rievaporare durante la stagione estiva.
- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a \_\_\_\_\_ [Pa]

Simbologia

s	Spessore dello strato	$\delta a$	Permeabilità al vapore nell'intervallo 0-50%	Ti	Temperatura interna
$\lambda$	Conduttività	$\delta u$	Permeabilità al vapore nell'intervallo 50-95%	Te	Temperatura esterna
C	Conduttanza	R	Resistenza termica dello strato	Pi	Pressione parziale interna
$\rho$	Massa volumica			Pe	Pressione parziale esterna

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO.**

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13788 - UNI 10351 - UNI 10355

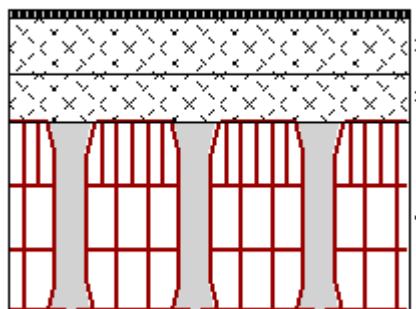
**Tipo di struttura:** 2 E Soff PALESTRA Tegoli CAP

**Codice struttura**

**S2**

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'alto verso il basso)	s [mm]	$\lambda$ [W/mK]	C [W/m <sup>2</sup> K]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$\delta a \times 10^{-12}$ [kg/msPa]	$\delta u \times 10^{-12}$ [kg/msPa]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	Impermeabilizzazione in asfalto e sabbia	8	1,150	144	2300	0,004	0,004	0,007
2	Sottofondo di cemento magro	70	0,700	10,000	1600	10,000	10,000	0,100
3	C.l.s. di sabbia e ghiaia pareti esterne	60	1,310	21,833	2000	2,000	3,333	0,046
4	Solaio tipo predalles	240	0,857	3,571	1479	22,222	22,222	0,280

<b>Spessore totale [mm]</b>	<b>378</b>	Conduttanza unitaria superficiale interna	<b>10,000</b>	Resistenza unitaria superficiale interna	<b>0,100</b>
<b>Massa superficiale [kg/m<sup>2</sup>]</b>	<b>605</b>	Conduttanza unitaria superficiale esterna	<b>11,660</b>	Resistenza unitaria superficiale esterna	<b>0,086</b>
<b>Trasmittanza periodica [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>0,358</b>	<b>TRASMITTANZA TOTALE [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>1,617</b>	<b>RESISTENZA TERMICA TOTALE [m<sup>2</sup>K/W]</b>	<b>0,618</b>



**VERIFICA TERMOIGROMETRICA**

Condizioni al contorno

CONDIZIONE	Ti [°C]	Pi [Pa]	Te [°C]	Pe [Pa]
Invernale (gennaio)	20,0	1519	0,4	516
Estiva (luglio)	23,3	1858	23,3	1837

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.  
La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a \_\_\_\_\_ [Pa]
- La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La quantità stagionale di condensato è pari a 491 [g/m<sup>2</sup>]  
Tale quantità può rievaporare durante la stagione estiva.
- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.  
La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a \_\_\_\_\_ [Pa]

Simbologia

s	Spessore dello strato	$\delta a$	Permeabilità al vapore nell'intervallo 0-50%	Ti	Temperatura interna
$\lambda$	Conduttività	$\delta u$	Permeabilità al vapore nell'intervallo 50-95%	Te	Temperatura esterna
C	Conduttanza	R	Resistenza termica dello strato	Pi	Pressione parziale interna
$\rho$	Massa volumica			Pe	Pressione parziale esterna

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO.**

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13788 - UNI 10351 - UNI 10355

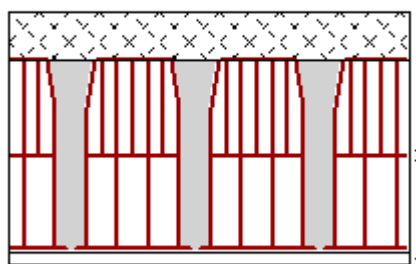
Tipo di struttura: **3 E Soff MATERNA su LNR sottotetto**

Codice struttura

**S3**

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'alto verso il basso)	s [mm]	$\lambda$ [W/mK]	C [W/m <sup>2</sup> K]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$\delta a \times 10^{-12}$ [kg/msPa]	$\delta u \times 10^{-12}$ [kg/msPa]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	C.I.s. di sabbia e ghiaia pareti esterne	60	1,310	21,833	2000	2,000	3,333	0,046
2	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	240	0,660	2,750	1100	28,571	28,571	0,364
3	Intonaco di calce e sabbia	15	0,800	53,333	1600	20,000	33,333	0,019

Spessore totale [mm]	<b>315</b>	Conduttanza unitaria superficiale interna	<b>10,000</b>	Resistenza unitaria superficiale interna	<b>0,100</b>
Massa superficiale [kg/m <sup>2</sup> ]	<b>408</b>	Conduttanza unitaria superficiale esterna	<b>10,000</b>	Resistenza unitaria superficiale esterna	<b>0,100</b>
Trasmittanza periodica [W/m <sup>2</sup> K]	<b>0,603</b>	<b>TRASMITTANZA TOTALE [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>1,592</b>	<b>RESISTENZA TERMICA TOTALE [m<sup>2</sup>K/W]</b>	<b>0,628</b>



**VERIFICA TERMOIGROMETRICA**

Condizioni al contorno

CONDIZIONE	Ti [°C]	Pi [Pa]	Te [°C]	Pe [Pa]
Invernale (gennaio)	20,0	1519	2,4	516
Estiva (luglio)	23,3	1858	23,3	1837

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a \_\_\_\_\_ [Pa]
- La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La quantità stagionale di condensato è pari a 177 [g/m<sup>2</sup>]. Tale quantità può rievaporare durante la stagione estiva.
- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a \_\_\_\_\_ [Pa]

Simbologia

s	Spessore dello strato	$\delta a$	Permeabilità al vapore nell'intervallo 0-50%	Ti	Temperatura interna
$\lambda$	Conduttività	$\delta u$	Permeabilità al vapore nell'intervallo 50-95%	Te	Temperatura esterna
C	Conduttanza	R	Resistenza termica dello strato	Pi	Pressione parziale interna
$\rho$	Massa volumica			Pe	Pressione parziale esterna

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO.**

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13788 - UNI 10351 - UNI 10355

Tipo di struttura: **4 E Lucernari POLIC PIENO 6mm**

Codice struttura

**S4**

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'alto verso il basso)	s [mm]	$\lambda$ [W/mK]	C [W/m <sup>2</sup> K]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$\delta a \times 10^{-12}$ [kg/msPa]	$\delta u \times 10^{-12}$ [kg/msPa]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	Policarbonato (PC)	6	0,200	33,333	1200	0,040	0,040	0,030

Spessore totale [mm]	<b>6</b>	Conduttanza unitaria superficiale interna	<b>10,000</b>	Resistenza unitaria superficiale interna	<b>0,100</b>
Massa superficiale [kg/m <sup>2</sup> ]	<b>7</b>	Conduttanza unitaria superficiale esterna	<b>11,660</b>	Resistenza unitaria superficiale esterna	<b>0,086</b>
Trasmittanza periodica [W/m <sup>2</sup> K]	<b>4,632</b>	<b>TRASMITTANZA TOTALE [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>4,635</b>	<b>RESISTENZA TERMICA TOTALE [m<sup>2</sup>K/W]</b>	<b>0,216</b>



**VERIFICA TERMOIGROMETRICA**

Condizioni al contorno

CONDIZIONE	Ti [°C]	Pi [Pa]	Te [°C]	Pe [Pa]
Invernale (gennaio)	20,0	853	0,4	516
Estiva (luglio)	23,3	1858	23,3	1837

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.  
La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a 221 [Pa]
- La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La quantità stagionale di condensato è pari a \_\_\_\_\_ [g/m<sup>2</sup>]  
Tale quantità può rievaporare durante la stagione estiva.
- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.  
La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a \_\_\_\_\_ [Pa]

Simbologia

s	Spessore dello strato	$\delta a$	Permeabilità al vapore nell'intervallo 0-50%	Ti	Temperatura interna
$\lambda$	Conduttività	$\delta u$	Permeabilità al vapore nell'intervallo 50-95%	Te	Temperatura esterna
C	Conduttanza	R	Resistenza termica dello strato	Pi	Pressione parziale interna
$\rho$	Massa volumica			Pe	Pressione parziale esterna

**DATI GENERALI E CLIMATICI DELLA LOCALITA'****TORINO Provincia: TO**

239 m slm  
 45° 7' latitudine Nord  
 7° 43' longitudine Est

**Località di riferimento**

per la temperatura : TORINO  
 per la irradiazione I loc. : TORINO  
 II loc. ASTI  
 per il vento : TORINO

**Vento**

Regione A  
 Direzione prevalente : NE  
 Vento medio : 0,80 m/s  
 Vento max : 1,60 m/s

**Dati invernali**

Temperatura esterna : -8,0 °C  
 Gradi giorno : 2617  
 Zona climatica : E  
 Durata convenz. periodo riscald. : 183 gg

**Dati estivi**

Temp. esterna bulbo asciutto : 30,5 °C  
 Temp. esterna bulbo umido : 22,3 °C  
 Umidità relativa : 50,0 %  
 Escursione term. giornaliera : 11,0 °C

**Temperature medie mensili (°C):**

GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
0,4	3,2	8,2	12,7	16,7	21,1	23,3	22,6	18,8	12,6	6,8	2,0

**Irradiazione media mensile (MJ/m<sup>2</sup>giorno) 45° 7' Latit. Nord. 7° 43' Longit. Est.**

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
OR	5,0	7,8	12,2	17,0	19,6	21,5	23,5	18,5	13,5	9,3	5,5	4,7
N	1,8	2,5	3,7	5,5	7,6	9,1	9,1	6,3	4,2	2,9	1,9	1,5
NE	1,9	3,2	5,5	8,4	10,5	11,8	12,6	9,4	6,3	3,9	2,2	1,7
E	4,1	6,1	8,9	11,7	12,9	13,9	15,4	12,5	9,6	7,1	4,4	4,0
SE	7,1	9,1	11,3	12,4	12,0	12,1	13,7	12,5	11,3	10,0	7,3	7,4
S	9,0	10,8	11,9	11,2	9,8	9,5	10,6	10,7	11,2	11,6	9,2	9,6
SO	7,1	9,1	11,3	12,4	12,0	12,1	13,7	12,5	11,3	10,0	7,3	7,4
O	4,1	6,1	8,9	11,7	12,9	13,9	15,4	12,5	9,6	7,1	4,4	4,0
NO	1,9	3,2	5,5	8,4	10,5	11,8	12,6	9,4	6,3	3,9	2,2	1,7

**CARATTERISTICHE TERMICHE  
DEI COMPONENTI FINISTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 1 E 90x185 Ferro VS 1parte

Codice componente: F1

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	UI W/mK	Uw W/m <sup>2</sup> K
1	1,40	0,26	5,10	4,28	3,49		4,156

Resistenza unitaria superficiale interna  Conduttanza unitaria superficiale interna

Resistenza unitaria superficiale esterna  Conduttanza unitaria superficiale esterna

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**  **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

Considerando inoltre 5,50 m di ponte termico con KI = 0,60 W/mK si ottiene:

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**  **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

Simbologia:

Ag Area del vetro  
Af Area del telaio  
Lg Perimetro della superficie vetrata  
Ug Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato  
Uf Trasmittanza termica del telaio  
UI Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)  
Uw Trasmittanza termica totale del serramento



**CARATTERISTICHE TERMICHE  
DEI COMPONENTI FINISTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 2 E 130x275 Ferro VS

Codice componente: F2

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	UI W/mK	Uw W/m <sup>2</sup> K
1	2,95	0,63	12,12	4,28	3,49		4,140

Resistenza unitaria superficiale interna  Conduttanza unitaria superficiale interna

Resistenza unitaria superficiale esterna  Conduttanza unitaria superficiale esterna

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**  **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

Considerando inoltre 8,10 m di ponte termico con KI = 0,60 W/mK si ottiene:

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**  **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

Simbologia:

- Ag Area del vetro
- Af Area del telaio
- Lg Perimetro della superficie vetrata
- Ug Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato
- Uf Trasmittanza termica del telaio
- UI Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)
- Uw Trasmittanza termica totale del serramento

**CARATTERISTICHE TERMICHE  
DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 3 E 185x185 Ferro VS 4parti

Codice componente: F3

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	UI W/mK	Uw W/m <sup>2</sup> K
1	2,69	0,73	13,12	4,28	3,49		4,110

Resistenza unitaria superficiale interna  Conduttanza unitaria superficiale interna

Resistenza unitaria superficiale esterna  Conduttanza unitaria superficiale esterna

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**  **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

Considerando inoltre 7,40 m di ponte termico con KI = 0,60 W/mK si ottiene:

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**  **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

Simbologia:

Ag Area del vetro  
Af Area del telaio  
Lg Perimetro della superficie vetrata  
Ug Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato  
Uf Trasmittanza termica del telaio  
UI Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)  
Uw Trasmittanza termica totale del serramento

**CARATTERISTICHE TERMICHE  
DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 4 E 146x185 Ferro VS

Codice componente: F4

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	UI W/mK	Uw W/m <sup>2</sup> K
1	2,07	0,63	11,60	4,28	3,49		4,095

Resistenza unitaria superficiale interna  Conduttanza unitaria superficiale interna

Resistenza unitaria superficiale esterna  Conduttanza unitaria superficiale esterna

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**  **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

Considerando inoltre 6,62 m di ponte termico con KI = 0,60 W/mK si ottiene:

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**  **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

Simbologia:

Ag Area del vetro  
Af Area del telaio  
Lg Perimetro della superficie vetrata  
Ug Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato  
Uf Trasmittanza termica del telaio  
UI Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)  
Uw Trasmittanza termica totale del serramento

**CARATTERISTICHE TERMICHE  
DEI COMPONENTI FINISTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 5 E 130x285 Ferro VS

Codice componente: F5

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	UI W/mK	Uw W/m <sup>2</sup> K
1	3,06	0,64	12,30	4,28	3,49		4,143

Resistenza unitaria superficiale interna  Conduttanza unitaria superficiale interna

Resistenza unitaria superficiale esterna  Conduttanza unitaria superficiale esterna

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**  **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

Considerando inoltre 8,30 m di ponte termico con KI = 0,60 W/mK si ottiene:

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**  **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

Simbologia:

Ag Area del vetro  
Af Area del telaio  
Lg Perimetro della superficie vetrata  
Ug Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato  
Uf Trasmittanza termica del telaio  
UI Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)  
Uw Trasmittanza termica totale del serramento

**CARATTERISTICHE TERMICHE**  
**DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 6 E 90x185 Ferro VS 3parti

Codice componente: F6

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	UI W/mK	Uw W/m <sup>2</sup> K
1	1,25	0,41	7,92	4,28	3,49		4,084

Resistenza unitaria superficiale interna  Conduttanza unitaria superficiale interna

Resistenza unitaria superficiale esterna  Conduttanza unitaria superficiale esterna

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**  **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

Considerando inoltre 5,50 m di ponte termico con KI = 0,60 W/mK si ottiene:

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**  **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

Simbologia:

Ag Area del vetro  
Af Area del telaio  
Lg Perimetro della superficie vetrata  
Ug Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato  
Uf Trasmittanza termica del telaio  
UI Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)  
Uw Trasmittanza termica totale del serramento

**CARATTERISTICHE TERMICHE  
DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 7 E 185x280 Ferro VS

Codice componente: F7

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	UI W/mK	Uw W/m <sup>2</sup> K
1	4,08	1,10	19,80	4,28	3,49		4,111

Resistenza unitaria superficiale interna Conduzzanza unitaria superficiale interna

Resistenza unitaria superficiale esterna Conduzzanza unitaria superficiale esterna

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**  **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

Considerando inoltre 9,30 m di ponte termico con KI = 0,60 W/mK si ottiene:

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**  **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

Simbologia:

Ag Area del vetro  
 Af Area del telaio  
 Lg Perimetro della superficie vetrata  
 Ug Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato  
 Uf Trasmittanza termica del telaio  
 UI Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)  
 Uw Trasmittanza termica totale del serramento

**CARATTERISTICHE TERMICHE  
DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 8 E 240x185 Ferro VS

Codice componente: F8

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	UI W/mK	Uw W/m <sup>2</sup> K
1	3,44	1,00	18,24	4,28	3,49		4,101

Resistenza unitaria superficiale interna  Conduttanza unitaria superficiale interna

Resistenza unitaria superficiale esterna  Conduttanza unitaria superficiale esterna

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**  **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

Considerando inoltre 8,50 m di ponte termico con KI = 0,60 W/mK si ottiene:

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**  **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

Simbologia:

Ag Area del vetro  
Af Area del telaio  
Lg Perimetro della superficie vetrata  
Ug Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato  
Uf Trasmittanza termica del telaio  
UI Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)  
Uw Trasmittanza termica totale del serramento

**CARATTERISTICHE TERMICHE  
DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 9 E 70x90 Ferro VS

Codice componente: F9

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	UI W/mK	Uw W/m <sup>2</sup> K
1	0,48	0,15	2,80	4,28	3,49		4,091

Resistenza unitaria superficiale interna  Conduttanza unitaria superficiale interna

Resistenza unitaria superficiale esterna  Conduttanza unitaria superficiale esterna

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**  **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

Considerando inoltre 3,20 m di ponte termico con KI = 0,60 W/mK si ottiene:

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**  **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

Simbologia:

Ag Area del vetro  
Af Area del telaio  
Lg Perimetro della superficie vetrata  
Ug Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato  
Uf Trasmittanza termica del telaio  
UI Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)  
Uw Trasmittanza termica totale del serramento



**CARATTERISTICHE TERMICHE  
DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 10 E 90x280 Ferro VS 3parti

Codice componente: F10

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	UI W/mK	Uw W/m <sup>2</sup> K
1	1,99	0,53	9,78	4,28	3,49		4,113

Resistenza unitaria superficiale interna Conduzzanza unitaria superficiale interna

Resistenza unitaria superficiale esterna Conduzzanza unitaria superficiale esterna

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**  **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

Considerando inoltre 7,40 m di ponte termico con KI = 0,60 W/mK si ottiene:

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**  **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

Simbologia:

Ag Area del vetro  
 Af Area del telaio  
 Lg Perimetro della superficie vetrata  
 Ug Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato  
 Uf Trasmittanza termica del telaio  
 UI Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)  
 Uw Trasmittanza termica totale del serramento

**CARATTERISTICHE TERMICHE**  
**DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 11 E 147x280 Ferro VS

Codice componente: F11

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	UI W/mK	Uw W/m <sup>2</sup> K
1	3,28	0,84	15,44	4,28	3,49		4,118

Resistenza unitaria superficiale interna  Conduttanza unitaria superficiale interna

Resistenza unitaria superficiale esterna  Conduttanza unitaria superficiale esterna

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**  **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

Considerando inoltre 8,54 m di ponte termico con KI = 0,60 W/mK si ottiene:

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**  **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

Simbologia:

Ag Area del vetro  
Af Area del telaio  
Lg Perimetro della superficie vetrata  
Ug Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato  
Uf Trasmittanza termica del telaio  
UI Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)  
Uw Trasmittanza termica totale del serramento

**CARATTERISTICHE TERMICHE  
DEI COMPONENTI FINISTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 12 E 140x90 Ferro VS

Codice componente: F12

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	UI W/mK	Uw W/m <sup>2</sup> K
1	0,96	0,30	5,60	4,28	3,49		4,091

Resistenza unitaria superficiale interna  Conduttanza unitaria superficiale interna

Resistenza unitaria superficiale esterna  Conduttanza unitaria superficiale esterna

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**  **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

Considerando inoltre 4,60 m di ponte termico con KI = 0,60 W/mK si ottiene:

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**  **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

Simbologia:

Ag Area del vetro  
Af Area del telaio  
Lg Perimetro della superficie vetrata  
Ug Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato  
Uf Trasmittanza termica del telaio  
UI Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)  
Uw Trasmittanza termica totale del serramento

**CARATTERISTICHE TERMICHE**  
**DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 13 E 180x90 Ferro VS

Codice componente: F13

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	UI W/mK	Uw W/m <sup>2</sup> K
1	1,28	0,34	6,40	4,28	3,49		4,113

Resistenza unitaria superficiale interna  Conduttanza unitaria superficiale interna

Resistenza unitaria superficiale esterna  Conduttanza unitaria superficiale esterna

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**  **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

Considerando inoltre 5,40 m di ponte termico con KI = 0,60 W/mK si ottiene:

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**  **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

Simbologia:

Ag Area del vetro  
Af Area del telaio  
Lg Perimetro della superficie vetrata  
Ug Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato  
Uf Trasmittanza termica del telaio  
UI Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)  
Uw Trasmittanza termica totale del serramento

**CARATTERISTICHE TERMICHE  
DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 14 E 160x275 Ferro VS

Codice componente: F14

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	UI W/mK	Uw W/m <sup>2</sup> K
1	3,36	1,04	18,00	4,28	3,49		4,092

Resistenza unitaria superficiale interna  Conduttanza unitaria superficiale interna

Resistenza unitaria superficiale esterna  Conduttanza unitaria superficiale esterna

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**  **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

Considerando inoltre 8,70 m di ponte termico con KI = 0,60 W/mK si ottiene:

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**  **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

Simbologia:

Ag Area del vetro  
Af Area del telaio  
Lg Perimetro della superficie vetrata  
Ug Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato  
Uf Trasmittanza termica del telaio  
UI Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)  
Uw Trasmittanza termica totale del serramento

**CARATTERISTICHE TERMICHE  
DEI COMPONENTI FINISTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 15 E 90x95 Ferro VS

Codice componente: F15

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	UI W/mK	Uw W/m <sup>2</sup> K
1	0,68	0,18	3,30	4,28	3,49		4,114

Resistenza unitaria superficiale interna       Conduttanza unitaria superficiale interna

Resistenza unitaria superficiale esterna       Conduttanza unitaria superficiale esterna

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**       **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

Considerando inoltre 3,70 m di ponte termico con KI = 0,60 W/mK si ottiene:

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**       **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

Simbologia:

Ag Area del vetro  
Af Area del telaio  
Lg Perimetro della superficie vetrata  
Ug Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato  
Uf Trasmittanza termica del telaio  
UI Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)  
Uw Trasmittanza termica totale del serramento

**CARATTERISTICHE TERMICHE  
DEI COMPONENTI FINISTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 16 E 140x140 LEGNO VS

Codice componente: F16

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	UI W/mK	Uw W/m <sup>2</sup> K
1	1,44	0,52	9,60	4,28	2,52		3,813

Resistenza unitaria superficiale interna  Conduttanza unitaria superficiale interna

Resistenza unitaria superficiale esterna  Conduttanza unitaria superficiale esterna

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**  **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

Considerando inoltre 5,60 m di ponte termico con KI = 0,60 W/mK si ottiene:

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**  **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

Simbologia:

Ag Area del vetro  
Af Area del telaio  
Lg Perimetro della superficie vetrata  
Ug Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato  
Uf Trasmittanza termica del telaio  
UI Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)  
Uw Trasmittanza termica totale del serramento

**CARATTERISTICHE TERMICHE  
DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 17 E 120x285 LEGNO VS

Codice componente: F17

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	UI W/mK	Uw W/m <sup>2</sup> K
1	2,90	0,52	9,68	4,28	2,52		4,012

Resistenza unitaria superficiale interna  Conduttanza unitaria superficiale interna

Resistenza unitaria superficiale esterna  Conduttanza unitaria superficiale esterna

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**  **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

Considerando inoltre 8,10 m di ponte termico con KI = 0,60 W/mK si ottiene:

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**  **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

Simbologia:

- Ag Area del vetro
- Af Area del telaio
- Lg Perimetro della superficie vetrata
- Ug Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato
- Uf Trasmittanza termica del telaio
- UI Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)
- Uw Trasmittanza termica totale del serramento



**CARATTERISTICHE TERMICHE  
DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 18 E 135x245 LEGNO VS

Codice componente: F18

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	UI W/mK	Uw W/m <sup>2</sup> K
1	2,51	0,80	13,36	4,28	2,52		3,855

Resistenza unitaria superficiale interna       Conduttanza unitaria superficiale interna

Resistenza unitaria superficiale esterna       Conduttanza unitaria superficiale esterna

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**       **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

Considerando inoltre 7,60 m di ponte termico con KI = 0,60 W/mK si ottiene:

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**       **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

Simbologia:

Ag Area del vetro  
Af Area del telaio  
Lg Perimetro della superficie vetrata  
Ug Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato  
Uf Trasmittanza termica del telaio  
UI Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)  
Uw Trasmittanza termica totale del serramento

**CARATTERISTICHE TERMICHE**  
**DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 19 E 125x185 Ferro VS

Codice componente: F19

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	UI W/mK	Uw W/m <sup>2</sup> K
1	1,79	0,52	10,02	4,28	3,49		4,101

Resistenza unitaria superficiale interna       Conduttanza unitaria superficiale interna

Resistenza unitaria superficiale esterna       Conduttanza unitaria superficiale esterna

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**       **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

Considerando inoltre 6,20 m di ponte termico con KI = 0,60 W/mK si ottiene:

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**       **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

Simbologia:

Ag Area del vetro  
Af Area del telaio  
Lg Perimetro della superficie vetrata  
Ug Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato  
Uf Trasmittanza termica del telaio  
UI Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)  
Uw Trasmittanza termica totale del serramento

**CARATTERISTICHE TERMICHE**  
**DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 20 E 330x260 Ferro VS

Codice componente: F20

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	UI W/mK	Uw W/m <sup>2</sup> K
1	6,93	1,65	31,86	4,28	3,49		4,127

Resistenza unitaria superficiale interna  Conduttanza unitaria superficiale interna

Resistenza unitaria superficiale esterna  Conduttanza unitaria superficiale esterna

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**  **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

Considerando inoltre 11,80 m di ponte termico con KI = 0,60 W/mK si ottiene:

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**  **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

Simbologia:

Ag Area del vetro  
Af Area del telaio  
Lg Perimetro della superficie vetrata  
Ug Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato  
Uf Trasmittanza termica del telaio  
UI Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)  
Uw Trasmittanza termica totale del serramento

**CARATTERISTICHE TERMICHE  
DEI COMPONENTI FINISTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 21 E 330x50 Ferro VS

Codice componente: F21

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	UI W/mK	Uw W/m <sup>2</sup> K
1	1,20	0,45	8,40	4,28	3,49		4,063

Resistenza unitaria superficiale interna  Conduttanza unitaria superficiale interna

Resistenza unitaria superficiale esterna  Conduttanza unitaria superficiale esterna

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**  **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

Considerando inoltre 7,60 m di ponte termico con KI = 0,60 W/mK si ottiene:

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**  **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

Simbologia:

Ag Area del vetro  
Af Area del telaio  
Lg Perimetro della superficie vetrata  
Ug Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato  
Uf Trasmittanza termica del telaio  
UI Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)  
Uw Trasmittanza termica totale del serramento

**CARATTERISTICHE TERMICHE  
DEI COMPONENTI FINISTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 22 E 190x270 Ferro VS

Codice componente: F22

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	UI W/mK	Uw W/m <sup>2</sup> K
1	4,25	0,88	16,80	4,28	3,49		4,144

Resistenza unitaria superficiale interna  Conduttanza unitaria superficiale interna

Resistenza unitaria superficiale esterna  Conduttanza unitaria superficiale esterna

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**  **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

Considerando inoltre 9,20 m di ponte termico con KI = 0,60 W/mK si ottiene:

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**  **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

Simbologia:

Ag Area del vetro  
Af Area del telaio  
Lg Perimetro della superficie vetrata  
Ug Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato  
Uf Trasmittanza termica del telaio  
UI Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)  
Uw Trasmittanza termica totale del serramento

**CARATTERISTICHE TERMICHE  
DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 23 E 285x270 Ferro VS

Codice componente: F23

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	UI W/mK	Uw W/m <sup>2</sup> K
1	6,38	1,32	25,20	4,28	3,49		4,144

Resistenza unitaria superficiale interna 0,138      Conduttanza unitaria superficiale interna 7,27

Resistenza unitaria superficiale esterna 0,093      Conduttanza unitaria superficiale esterna 10,73

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)** **0,24**      **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)** **4,14**

Considerando inoltre 11,10 m di ponte termico con KI = 0,60 W/mK si ottiene:

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)** **0,20**      **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)** **5,01**

Simbologia:

Ag	Area del vetro
Af	Area del telaio
Lg	Perimetro della superficie vetrata
Ug	Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato
Uf	Trasmittanza termica del telaio
UI	Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)
Uw	Trasmittanza termica totale del serramento

**CARATTERISTICHE TERMICHE**  
**DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 24 E 275x220 Ferro VS 4parti

Codice componente: F24

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	UI W/mK	Uw W/m <sup>2</sup> K
1	5,08	0,97	18,16	4,28	3,49		4,153

Resistenza unitaria superficiale interna Conduzzanza unitaria superficiale interna

Resistenza unitaria superficiale esterna Conduzzanza unitaria superficiale esterna

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**  **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

Considerando inoltre 9,90 m di ponte termico con KI = 0,60 W/mK si ottiene:

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**  **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

Simbologia:

Ag Area del vetro  
Af Area del telaio  
Lg Perimetro della superficie vetrata  
Ug Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato  
Uf Trasmittanza termica del telaio  
UI Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)  
Uw Trasmittanza termica totale del serramento

**CARATTERISTICHE TERMICHE  
DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 25 E 90x185 Ferro VS 3parti PALESTRA

Codice componente: F25

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	UI W/mK	Uw W/m <sup>2</sup> K
1	1,25	0,41	7,92	4,28	3,49		4,084

Resistenza unitaria superficiale interna  Conduttanza unitaria superficiale interna

Resistenza unitaria superficiale esterna  Conduttanza unitaria superficiale esterna

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**  **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

Considerando inoltre 5,50 m di ponte termico con KI = 0,60 W/mK si ottiene:

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**  **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

Simbologia:

Ag Area del vetro  
Af Area del telaio  
Lg Perimetro della superficie vetrata  
Ug Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato  
Uf Trasmittanza termica del telaio  
UI Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)  
Uw Trasmittanza termica totale del serramento



**CARATTERISTICHE TERMICHE**  
**DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 26 E 90x130 Ferro VS 3parti PALESTRA

Codice componente: F26

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	UI W/mK	Uw W/m <sup>2</sup> K
1	0,88	0,29	5,40	4,28	3,49		4,083

Resistenza unitaria superficiale interna  Conduttanza unitaria superficiale interna

Resistenza unitaria superficiale esterna  Conduttanza unitaria superficiale esterna

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**  **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

Considerando inoltre 4,40 m di ponte termico con KI = 0,60 W/mK si ottiene:

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**  **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

Simbologia:

- Ag Area del vetro
- Af Area del telaio
- Lg Perimetro della superficie vetrata
- Ug Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato
- Uf Trasmittanza termica del telaio
- UI Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)
- Uw Trasmittanza termica totale del serramento

**CALCOLO DEL FABBISOGNO DI POTENZA TERMICA DELL' EDIFICIO  
PER RISCALDAMENTO INVERNALE**

**secondo UNI EN 12831**

**Verifica di rispondenza alla Legge 10/91 e DPR 412/93**

Edificio : CsoSvizzera59 ESISTENTE  
Cso Svizzera 59

Committente : COMUNE DI TORINO  
VIA PALAZZO DI CITTA', 1 - TORINO

Progettista : arch. Marco Paolo Massara  
via Barbaroux, 13 - 10122 Torino

**Dati climatici della località:**

Comune	:	TORINO	
Provincia	:	TO	
Altitudine	:	239	m slm
Gradi giorno	:	2617	
Zona climatica	:	E	
Velocità max del vento	:	4	m/s
Temp. esterna di progetto	:	-8,0	°C
Temp. interna di progetto	:	20	°C

**Dati geometrici dell' edificio:**

Superficie esterna	:	12245,36	m <sup>2</sup>
Volume lordo	:	36896,14	m <sup>3</sup>
Fattore di forma S/V	:	0,332	m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>

**Coefficienti di esposizione:**

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	

**RIASSUNTO DELLE DISPERSIONI  
DELL' EDIFICIO.**

**Dispersioni dei componenti finestrati.**

Cod.	Descrizione	U W/m <sup>2</sup> K	Sup. tot. m <sup>2</sup>	T.est. °C	Tipo	Pd W	% Ptot
F1	1 E 90x185 Ferro VS 1parte	7,55	476,19	-8,0	T	112968	16,4
F2	2 E 130x275 Ferro VS	6,90	3,58	-8,0	T	760	0,1
F3	3 E 185x185 Ferro VS 4parti	6,79	41,07	-8,0	T	8882	1,3
F4	4 E 146x185 Ferro VS	6,93	2,70	-8,0	T	577	0,1
F5	5 E 130x285 Ferro VS	6,89	3,70	-8,0	T	786	0,1
F6	6 E 90x185 Ferro VS 3parti	7,43	411,26	-8,0	T	94944	13,8
F7	7 E 185x280 Ferro VS	6,57	10,36	-8,0	T	2001	0,3
F8	8 E 240x185 Ferro VS	6,62	4,44	-8,0	T	823	0,1
F9	9 E 70x90 Ferro VS	8,50	1,26	-8,0	T	300	0,0
F10	10 E 90x280 Ferro VS 3parti	7,26	110,88	-8,0	T	24639	3,6
F11	11 E 147x280 Ferro VS	6,75	4,12	-8,0	T	934	0,1
F12	12 E 140x90 Ferro VS	7,65	10,08	-8,0	T	2483	0,4
F13	13 E 180x90 Ferro VS	7,49	3,24	-8,0	T	781	0,1
F14	14 E 160x275 Ferro VS	6,64	13,20	-8,0	T	2822	0,4
F15	15 E 90x95 Ferro VS	8,09	72,68	-8,0	T	18245	2,6
F16	16 E 140x140 LEGNO VS	6,63	50,96	-8,0	T	10224	1,5
F17	17 E 120x285 LEGNO VS	6,70	3,42	-8,0	T	770	0,1
F18	18 E 135x245 LEGNO VS	6,37	3,31	-8,0	T	708	0,1
F19	19 E 125x185 Ferro VS	7,08	2,31	-8,0	T	504	0,1
F20	20 E 330x260 Ferro VS	6,34	17,16	-8,0	T	3503	0,5
F21	21 E 330x50 Ferro VS	8,17	3,30	-8,0	T	868	0,1
F22	22 E 190x270 Ferro VS	6,62	30,78	-8,0	T	6419	0,9
F23	23 E 285x270 Ferro VS	6,41	46,17	-8,0	T	9323	1,4
F24	24 E 275x220 Ferro VS 4parti	6,54	12,10	-8,0	T	2548	0,4
F25	25 E 90x185 Ferro VS 3parti PALESTRA	7,43	116,55	-8,0	T	24767	3,6
F26	26 E 90x130 Ferro VS 3parti PALESTRA	7,70	32,76	-8,0	T	7214	1,0
<b>Totale:</b>			<b>1487,57 m<sup>2</sup></b>			<b>338793 W</b>	<b>49,1</b>

**Dispersioni delle strutture.**

Cod.	Descrizione	U W/m <sup>2</sup> K	Sup. tot. m <sup>2</sup>	T.est. °C	Tipo	Pd W	% Ptot
M1	1 E Pareti perim MATERNA	0,99	343,86	-8,0	T	10586	1,5
M2	2 E Murat perim c.a.15+contromuro su ESTERNO	1,26	2198,10	-8,0	T	85054	12,3
M3	3 EP Muro verso LNR CT	1,55	144,24	-2,4	U	5008	0,7
M5	5 E Porta REI	0,85	42,46	-8,0	T	1100	0,2
M6	6 EP Murat perim c.a.15+contromuro CONTROTERRA	0,00	3,22	10,0	G		0,0
P1	1 EP Pavim MATERNA	0,54	206,83	-8,0	G	3127	0,5
P2	2 EP Pavim su vespaio h 140	0,28	2308,60	-8,0	G	17616	2,6
P3	3 EP Pavim su LNR	1,14	627,55	3,2	U	12019	1,7
P4	4 E Pavim su ESTERNO aggetto	1,34	39,17	-8,0	T	1470	0,2
S1	1 E Soff latero40	1,48	2085,55	-8,0	T	86425	12,5
S2	2 E Soff PALESTRA Tegoli CAP	1,75	863,93	-8,0	T	39309	5,7
S3	3 E Soff MATERNA su LNR sottotetto	1,59	187,13	-5,2	U	7498	1,1
S4	4 E Lucernari POLIC PIENO 6mm	5,88	53,70	-8,0	T	8841	1,3
<b>Totale:</b>			<b>9104,34 m<sup>2</sup></b>			<b>278053 W</b>	<b>40,3</b>

**Dispersioni dei ponti termici lineari.**

Cod.	Descrizione	Kl W/mK	L tot. m	Sup. tot. m <sup>2</sup>	T.est. °C	Tipo	Pd W	% Ptot
Z1	P.T. di spigolo	0,05	912,80	365,12	-8,0	T	1384	0,2
Z3	P.T. solette intermedie	0,57	2419,50	725,85	-8,0	T	42216	6,1
Z4	P.T. di pilastro su ESTERNO	0,60	1572,80	629,12	-8,0	T	28946	4,2
Z5	P.T. di pilastro su LNR	0,60	19,20	7,68	-2,4	T	258	0,0
<b>Totale:</b>				<b>1727,77 m<sup>2</sup></b>			<b>72804 W</b>	<b>10,6</b>
<b>Totale:</b>				<b>12319,68 m<sup>2</sup></b>			<b>689650 W</b>	<b>100,0</b>

**VALORI INDICE**

Trasmittanza media globale	$Pt / ( \text{Sup.tot.} \times dT )$	$689650 / ( 12319,68 \times 28 ) = 1,999$	W/m <sup>2</sup> K
Valori riferiti al volume lordo di 36896,1 m <sup>3</sup>			
Ricambio d' aria medio:	$Pv / ( 0,34 \times V \times dT ) = 175626 / ( 0,34 \times 36896,1 \times 28 ) = 0,500$	Vol/h	
Potenza volumica	$= ( Pt + Pv ) / V = ( 689650 + 175626 ) / 36896,1 = 23,5$	W/m <sup>3</sup>	
Valori riferiti al volume netto di 26888,8 m <sup>3</sup>			
Ricambio d' aria medio:	$Pv / ( 0,34 \times V \times dT ) = 175626 / ( 0,34 \times 26888,8 \times 28 ) = 0,686$	Vol/h	
Potenza volumica	$= ( Pt + Pv ) / V = ( 689650 + 175626 ) / 26888,8 = 32,2$	W/m <sup>3</sup>	

**CALCOLO DEL FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE INVERNALE DELL' EDIFICIO****(Stagione convenzionale)****secondo UNI EN ISO 13790 e UNI/TS 11300-1**

Edificio : CsoSvizzera59 ESISTENTE  
Cso Svizzera 59

Committente : COMUNE DI TORINO  
VIA PALAZZO DI CITTA', 1 - TORINO

Progettista : arch. Marco Paolo Massara  
via Barbaroux, 13 - 10122 Torino

**Dati climatici della località:**

Comune : TORINO

Provincia : TO

Altitudine : 239 m slm

Gradi giorno : 2617

Zona climatica : E

Velocità media del vento : 0,8 m/s

Temp. esterna di progetto : -8,0 °C

Temp. interna di progetto : 20 °C

**Dati geometrici dell' edificio:**

Superficie esterna : 12245,36 m<sup>2</sup>

Volume lordo : 36896,14 m<sup>3</sup>

Fattore di forma S/V : 0,332 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>

Costante di tempo : 24,2 h

Apporti interni medi : 0,4 W/m<sup>2</sup>

**Temperature medie mensili (°C):**

GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
0,4	3,2	8,2	12,7	16,7	21,1	23,3	22,6	18,8	12,6	6,8	2,0

**Irradiazione media mensile (MJ/m<sup>2</sup>giorno) 45° 7' Latit. Nord. 7° 43' Longit. Est.**

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
OR	5,0	7,8	12,2	17,0	19,6	21,5	23,5	18,5	13,5	9,3	5,5	4,7
N	1,8	2,5	3,7	5,5	7,6	9,1	9,1	6,3	4,2	2,9	1,9	1,5
NE	1,9	3,2	5,5	8,4	10,5	11,8	12,6	9,4	6,3	3,9	2,2	1,7
E	4,1	6,1	8,9	11,7	12,9	13,9	15,4	12,5	9,6	7,1	4,4	4,0
SE	7,1	9,1	11,3	12,4	12,0	12,1	13,7	12,5	11,3	10,0	7,3	7,4
S	9,0	10,8	11,9	11,2	9,8	9,5	10,6	10,7	11,2	11,6	9,2	9,6
SO	7,1	9,1	11,3	12,4	12,0	12,1	13,7	12,5	11,3	10,0	7,3	7,4
O	4,1	6,1	8,9	11,7	12,9	13,9	15,4	12,5	9,6	7,1	4,4	4,0
NO	1,9	3,2	5,5	8,4	10,5	11,8	12,6	9,4	6,3	3,9	2,2	1,7

**DISTINTA DEI COMPONENTI DISPERDENTI  
DELL' EDIFICIO**

**STRUTTURE**

<b>Denominazione</b>	<b>U medio W/m<sup>2</sup>K</b>	<b>Temp. est. °C</b>	<b>Tipo strutt.</b>
M1 1 E Pareti perim MATERNA	0,95	-8,0	T
M2 2 E Murat perim c.a.15+contromuro su ESTERNO	1,19	-8,0	T
M3 3 EP Muro verso LNR CT	1,55	-2,4	U
M5 5 E Porta REI	0,82	-8,0	T
M6 6 EP Murat perim c.a.15+contromuro CONTROTERRA	0,00	10,0	G
P1 1 EP Pavim MATERNA	0,53	-8,0	G
P2 2 EP Pavim su vespaio h 140	0,27	-8,0	G
P3 3 EP Pavim su LNR	1,14	3,2	U
P4 4 E Pavim su ESTERNO aggetto	1,26	-8,0	T
S1 1 E Soff latero40	1,39	-8,0	T
S2 2 E Soff PALESTRA Tegoli CAP	1,62	-8,0	T
S3 3 E Soff MATERNA su LNR sottotetto	1,59	-5,2	U
S4 4 E Lucernari POLIC PIENO 6mm	4,64	-8,0	T

**PONTI TERMICI**

<b>Denominazione</b>	<b>Kl medio W/mK</b>	<b>Temp. est. °C</b>	<b>Tipo strutt.</b>
Z1 P.T. di spigolo	0,05	-8,0	T
Z3 P.T. solette intermedie	0,57	-8,0	T
Z4 P.T. di pilastro su ESTERNO	0,60	-8,0	T
Z5 P.T. di pilastro su LNR	0,60	-2,4	T

**SERRAMENTI**

Denominazione	U medio W/m <sup>2</sup> K	T. est. °C	Tipo str.	G	Fi %	CF
F1 1 E 90x185 Ferro VS 1parte	6,14	-8,0	T	0,85	84	1,00
F2 2 E 130x275 Ferro VS	5,50	-8,0	T	0,85	82	1,00
F3 3 E 185x185 Ferro VS 4parti	5,41	-8,0	T	0,85	79	1,00
F4 4 E 146x185 Ferro VS	5,56	-8,0	T	0,85	77	1,00
F5 5 E 130x285 Ferro VS	5,49	-8,0	T	0,85	83	1,00
F6 6 E 90x185 Ferro VS 3parti	6,06	-8,0	T	0,85	75	1,00
F7 7 E 185x280 Ferro VS	5,19	-8,0	T	0,85	79	1,00
F8 8 E 240x185 Ferro VS	5,25	-8,0	T	0,85	77	1,00
F9 9 E 70x90 Ferro VS	7,14	-8,0	T	0,85	76	1,00
F10 10 E 90x280 Ferro VS 3parti	5,87	-8,0	T	0,85	79	1,00
F11 11 E 147x280 Ferro VS	5,36	-8,0	T	0,85	80	1,00
F12 12 E 140x90 Ferro VS	6,28	-8,0	T	0,85	76	1,00
F13 13 E 180x90 Ferro VS	6,11	-8,0	T	0,85	79	1,00
F14 14 E 160x275 Ferro VS	5,28	-8,0	T	0,85	76	1,00
F15 15 E 90x95 Ferro VS	6,71	-8,0	T	0,85	79	1,00
F16 16 E 140x140 LEGNO VS	5,53	-8,0	T	0,85	73	1,00
F17 17 E 120x285 LEGNO VS	5,43	-8,0	T	0,85	85	1,00
F18 18 E 135x245 LEGNO VS	5,23	-8,0	T	0,85	76	1,00
F19 19 E 125x185 Ferro VS	5,71	-8,0	T	0,85	77	1,00
F20 20 E 330x260 Ferro VS	4,95	-8,0	T	0,85	81	1,00
F21 21 E 330x50 Ferro VS	6,83	-8,0	T	0,85	73	1,00
F22 22 E 190x270 Ferro VS	5,22	-8,0	T	0,85	83	1,00
F23 23 E 285x270 Ferro VS	5,01	-8,0	T	0,85	83	1,00
F24 24 E 275x220 Ferro VS 4parti	5,13	-8,0	T	0,85	84	1,00
F25 25 E 90x185 Ferro VS 3parti PALESTRA	6,06	-8,0	T	0,85	75	1,00
F26 26 E 90x130 Ferro VS 3parti PALESTRA	6,34	-8,0	T	0,85	75	1,00

## Simbologia

Tipo strutt. T = Perdita specifica per trasmissione verso l' esterno.

G = Perdita specifica per trasmissione verso il terreno.

U = Perdita specifica per trasmissione verso zone adiacenti non riscaldate.

A = Perdita specifica per trasmissione verso zone adiacenti a temperatura costante.

N = Perdita specifica per trasmissione verso appartamenti occupati da vicini.

G = fattore di trasmissione della radiazione solare.

Fi = percentuale della superficie vetrata rispetto alla superficie del componente.

CF = fattore tendaggi.

**Ht - Perdite di calore specifiche per trasmissione attraverso le strutture.**

$$Ht = \sum(Kl * L) + \sum(U * S)$$

**1 PROSPETTO : NORD****Temp. interna = 18 °C**

	Strutture disperdenti	Kl medio W/mK	Lungh. m	U medio W/m²K	Sup. m²	Lj W/K
F25	25 E 90x185 Ferro VS 3parti PALESTRA			6,06	34,97	211,89
M2	2 E Murat perim c.a.15+contromuro su ESTERNO			1,19	184,47	219,88
M5	5 E Porta REI			0,82	8,10	6,66
Z1	P.T. di spigolo	0,05	7,50			0,38
Z3	P.T. solette intermedie	0,57	105,68			60,77
Z4	P.T. di pilastro su ESTERNO	0,60	9,00			5,40
<b>Ht (W/K) =</b>						<b>504,98</b>

**2 PROSPETTO : NORD****Temp. interna = 20 °C**

	Strutture disperdenti	Kl medio W/mK	Lungh. m	U medio W/m²K	Sup. m²	Lj W/K
F1	1 E 90x185 Ferro VS 1parte			6,14	156,51	960,97
F3	3 E 185x185 Ferro VS 4parti			5,41	3,42	18,52
F6	6 E 90x185 Ferro VS 3parti			6,06	111,56	676,02
F11	11 E 147x280 Ferro VS			5,36	4,12	22,06
F15	15 E 90x95 Ferro VS			6,71	8,55	57,37
F16	16 E 140x140 LEGNO VS			5,53	15,68	86,71
F17	17 E 120x285 LEGNO VS			5,43	3,42	18,57
F18	18 E 135x245 LEGNO VS			5,23	3,31	17,30
M1	1 E Pareti perim MATERNA			0,95	110,09	104,48
M2	2 E Murat perim c.a.15+contromuro su ESTERNO			1,19	460,41	548,80
M5	5 E Porta REI			0,82	6,44	5,30
Z1	P.T. di spigolo	0,05	111,50			5,58
Z3	P.T. solette intermedie	0,57	452,68			260,29
Z4	P.T. di pilastro su ESTERNO	0,60	216,20			129,72
<b>Ht (W/K) =</b>						<b>2911,69</b>



**3 PROSPETTO : EST****Temp. interna = 20 °C**

	Strutture disperdenti	Kl medio W/mK	Lungh. m	U medio W/m²K	Sup. m²	Lj W/K
F1	1 E 90x185 Ferro VS 1parte			6,14	118,22	725,84
F3	3 E 185x185 Ferro VS 4parti			5,41	23,96	129,61
F6	6 E 90x185 Ferro VS 3parti			6,06	89,91	544,85
F10	10 E 90x280 Ferro VS 3parti			5,87	50,40	295,85
F12	12 E 140x90 Ferro VS			6,28	10,08	63,30
F13	13 E 180x90 Ferro VS			6,11	3,24	19,80
F14	14 E 160x275 Ferro VS			5,28	13,20	69,70
F15	15 E 90x95 Ferro VS			6,71	34,20	229,48
F20	20 E 330x260 Ferro VS			4,95	17,16	84,94
F21	21 E 330x50 Ferro VS			6,83	3,30	22,54
F22	22 E 190x270 Ferro VS			5,22	15,39	80,34
F23	23 E 285x270 Ferro VS			5,01	23,09	115,66
F24	24 E 275x220 Ferro VS 4parti			5,13	12,10	62,07
M1	1 E Pareti perim MATERNA			0,95	71,01	67,39
M2	2 E Murat perim c.a.15+contromuro su ESTERNO			1,19	453,24	540,26
M5	5 E Porta REI			0,82	2,64	2,17
Z1	P.T. di spigolo	0,05	226,80			11,34
Z3	P.T. solette intermedie	0,57	561,78			323,02
Z4	P.T. di pilastro su ESTERNO	0,60	476,00			285,60
					<b>Ht (W/K) =</b>	<b>3673,76</b>

**4 PROSPETTO : SUD****Temp. interna = 18 °C**

	Strutture disperdenti	Kl medio W/mK	Lungh. m	U medio W/m²K	Sup. m²	Lj W/K
F25	25 E 90x185 Ferro VS 3parti PALESTRA			6,06	34,97	211,89
M2	2 E Murat perim c.a.15+contromuro su ESTERNO			1,19	171,90	204,90
M5	5 E Porta REI			0,82	8,10	6,66
Z1	P.T. di spigolo	0,05	10,50			0,53
Z3	P.T. solette intermedie	0,57	99,94			57,47
Z4	P.T. di pilastro su ESTERNO	0,60	6,00			3,60
					<b>Ht (W/K) =</b>	<b>485,05</b>

**5 PROSPETTO : SUD****Temp. interna = 20 °C**

	Strutture disperdenti	Kl medio W/mK	Lungh. m	U medio W/m <sup>2</sup> K	Sup. m <sup>2</sup>	Lj W/K
F1	1 E 90x185 Ferro VS 1parte			6,14	109,89	674,72
F6	6 E 90x185 Ferro VS 3parti			6,06	116,55	706,29
F7	7 E 185x280 Ferro VS			5,19	5,18	26,88
F8	8 E 240x185 Ferro VS			5,25	4,44	23,31
F9	9 E 70x90 Ferro VS			7,14	1,26	9,00
F10	10 E 90x280 Ferro VS 3parti			5,87	32,76	192,30
F15	15 E 90x95 Ferro VS			6,71	19,67	131,95
F16	16 E 140x140 LEGNO VS			5,53	25,48	140,90
M1	1 E Pareti perim MATERNA			0,95	109,47	103,89
M2	2 E Murat perim c.a.15+contromuro su ESTERNO			1,19	340,42	405,78
Z1	P.T. di spigolo	0,05	307,90			15,39
Z3	P.T. solette intermedie	0,57	480,86			276,49
Z4	P.T. di pilastro su ESTERNO	0,60	482,20			289,32
					<b>Ht (W/K) =</b>	<b>2996,22</b>

**6 PROSPETTO : OVEST****Temp. interna = 18 °C**

	Strutture disperdenti	Kl medio W/mK	Lungh. m	U medio W/m <sup>2</sup> K	Sup. m <sup>2</sup>	Lj W/K
F25	25 E 90x185 Ferro VS 3parti PALESTRA			6,06	46,62	282,52
F26	26 E 90x130 Ferro VS 3parti PALESTRA			6,34	32,76	207,70
M2	2 E Murat perim c.a.15+contromuro su ESTERNO			1,19	190,02	226,50
Z1	P.T. di spigolo	0,05	15,00			0,75
Z3	P.T. solette intermedie	0,57	130,80			75,21
Z4	P.T. di pilastro su ESTERNO	0,60	36,00			21,60
					<b>Ht (W/K) =</b>	<b>814,28</b>

**7 PROSPETTO : OVEST****Temp. interna = 20 °C**

	Strutture disperdenti	Kl medio W/mK	Lungh. m	U medio W/m <sup>2</sup> K	Sup. m <sup>2</sup>	Lj W/K
F1	1 E 90x185 Ferro VS 1parte			6,14	91,58	562,27
F2	2 E 130x275 Ferro VS			5,50	3,58	19,66
F3	3 E 185x185 Ferro VS 4parti			5,41	13,69	74,06
F4	4 E 146x185 Ferro VS			5,56	2,70	15,02
F5	5 E 130x285 Ferro VS			5,49	3,70	20,34
F6	6 E 90x185 Ferro VS 3parti			6,06	93,24	565,03
F7	7 E 185x280 Ferro VS			5,19	5,18	26,88
F10	10 E 90x280 Ferro VS 3parti			5,87	27,72	162,72
F15	15 E 90x95 Ferro VS			6,71	10,26	68,84
F16	16 E 140x140 LEGNO VS			5,53	9,80	54,19
F19	19 E 125x185 Ferro VS			5,71	2,31	13,20
F22	22 E 190x270 Ferro VS			5,22	15,39	80,34
F23	23 E 285x270 Ferro VS			5,01	23,09	115,66
M1	1 E Pareti perim MATERNA			0,95	53,28	50,57
M2	2 E Murat perim c.a.15+contromuro su ESTERNO			1,19	400,25	477,09
M5	5 E Porta REI			0,82	17,18	14,13
Z1	P.T. di spigolo	0,05	195,20			9,76
Z3	P.T. solette intermedie	0,57	431,43			248,07
Z4	P.T. di pilastro su ESTERNO	0,60	341,00			204,60
					<b>Ht (W/K) =</b>	<b>2782,43</b>

**8 STRUTTURE ORIZZONTALI****Temp. interna = 18 °C**

	Strutture disperdenti	Kl medio W/mK	Lungh. m	U medio W/m <sup>2</sup> K	Sup. m <sup>2</sup>	Lj W/K
S2	2 E Soff PALESTRA Tegoli CAP			1,62	863,93	1396,97
					<b>Ht (W/K) =</b>	<b>1396,97</b>

**9 STRUTTURE ORIZZONTALI****Temp. interna = 20 °C**

	Strutture disperdenti	Kl medio W/mK	Lungh. m	U medio W/m <sup>2</sup> K	Sup. m <sup>2</sup>	Lj W/K
P4	4 E Pavim su ESTERNO aggetto			1,26	39,17	49,32
S1	1 E Soff latero40			1,39	2085,55	2892,93
S4	4 E Lucernari POLIC PIENO 6mm			4,64	53,70	248,90
Z3	P.T. solette intermedie	0,57	121,53			69,88
					<b>Ht (W/K) =</b>	<b>3261,03</b>

**10 PARETI INTERNE Temp. interna = 20 °C**

Strutture disperdenti	Kl medio W/mK	Lungh. m	U medio W/m²K	Sup. m²	Lj W/K
Z1 P.T. di spigolo	0,05	38,40			1,92
Z3 P.T. solette intermedie	0,57	34,80			20,01
Z4 P.T. di pilastro su ESTERNO	0,60	6,40			3,84
Z5 P.T. di pilastro su LNR	0,60	19,20			11,52
<b>Ht (W/K) =</b>					<b>37,29</b>
<b>Ht totale (W/K) =</b>					<b>18863,70</b>

**Hu - Perdite di calore specifiche verso ambienti non riscaldati.**

$$H_u = \sum(\alpha * K_l * L) + \sum(\alpha * U * S)$$

**9 STRUTTURE ORIZZONTALI Temp. interna = 20 °C**

Strutture disperdenti	$\alpha$	Kl medio W/mK	Lungh. m	U medio W/m²K	Sup. m²	Lj W/K
P3 3 EP Pavim su LNR	0,60			1,14	627,55	428,49
S3 3 E Soff MATERNA su LNR sottotetto	0,90			1,59	187,13	268,12
<b>Hu (W/K) =</b>					<b>696,61</b>	

**10 PARETI INTERNE Temp. interna = 20 °C**

Strutture disperdenti	$\alpha$	Kl medio W/mK	Lungh. m	U medio W/m²K	Sup. m²	Lj W/K
M3 3 EP Muro verso LNR CT	0,80			1,55	144,24	178,53
<b>Hu (W/K) =</b>					<b>178,53</b>	
<b>Hu totale (W/K) =</b>					<b>875,14</b>	

**Hg - Perdite di calore specifiche verso il terreno.**

$$H_g = \sum(KI * L) + \sum(U * S)$$

**2 PROSPETTO : NORD****Temp. interna = 20 °C**

	Strutture disperdenti	KI medio W/mK	Lungh. m	U medio W/m²K	Sup. m²	Lj W/K
M6	6 EP Murat perim c.a.15+contromuro CONTROTERRA			0,00	3,22	0,00
<b>Hg (W/K) =</b>						<b>0,00</b>

**8 STRUTTURE ORIZZONTALI****Temp. interna = 18 °C**

	Strutture disperdenti	KI medio W/mK	Lungh. m	U medio W/m²K	Sup. m²	Lj W/K
P2	2 EP Pavim su vespaio h 140			0,27	862,79	233,82
<b>Hg (W/K) =</b>						<b>233,82</b>

**9 STRUTTURE ORIZZONTALI****Temp. interna = 20 °C**

	Strutture disperdenti	KI medio W/mK	Lungh. m	U medio W/m²K	Sup. m²	Lj W/K
P1	1 EP Pavim MATERNA			0,53	206,83	109,50
P2	2 EP Pavim su vespaio h 140			0,27	1445,81	391,81
<b>Hg (W/K) =</b>						<b>501,31</b>
<b>Hg totale (W/K) =</b>						<b>735,13</b>

**Ha - Perdite di calore specifiche verso ambienti adiacenti a temperatura costante.**

$$H_a = \sum(KI * L) + \sum(U * S)$$

NESSUNA STRUTTURA.

**Hv - Perdite di calore specifiche per ventilazione.**

$$Hv = \sum(0,34 * n * V * (1 - \eta r))$$

Descrizione volume	T. int. °C	Volume m <sup>3</sup>	Ricambio medio Vol/h	Recuper. %	Hv W/K
VOLUME GLOBALE	20,0	26888,8	0,30	0	2742,65
<b>Hv totale (W/K)</b>					<b>2742,65</b>

## APPORTI SOLARI

## Superfici vetrate

Serramento	Esp.	G	Fi %	CF	Sup. m <sup>2</sup>
F1 1 E 90x185 Ferro VS 1parte	N	0,85	84	1,00	156,51
F3 3 E 185x185 Ferro VS 4parti	N	0,85	79	1,00	3,42
F6 6 E 90x185 Ferro VS 3parti	N	0,85	75	1,00	111,56
F11 11 E 147x280 Ferro VS	N	0,85	80	1,00	4,12
F15 15 E 90x95 Ferro VS	N	0,85	79	1,00	8,55
F16 16 E 140x140 LEGNO VS	N	0,85	73	1,00	5,88
F16 16 E 140x140 LEGNO VS	N	0,85	73	1,00	9,80
F17 17 E 120x285 LEGNO VS	N	0,85	85	1,00	3,42
F18 18 E 135x245 LEGNO VS	N	0,85	76	1,00	3,31
F25 25 E 90x185 Ferro VS 3parti PALESTRA	N	0,85	75	1,00	34,97
F1 1 E 90x185 Ferro VS 1parte	E	0,85	84	1,00	118,22
F3 3 E 185x185 Ferro VS 4parti	E	0,85	79	1,00	23,96
F6 6 E 90x185 Ferro VS 3parti	E	0,85	75	1,00	89,91
F10 10 E 90x280 Ferro VS 3parti	E	0,85	79	1,00	50,40
F12 12 E 140x90 Ferro VS	E	0,85	76	1,00	10,08
F13 13 E 180x90 Ferro VS	E	0,85	79	1,00	3,24
F14 14 E 160x275 Ferro VS	E	0,85	76	1,00	13,20
F15 15 E 90x95 Ferro VS	E	0,85	79	1,00	34,20
F20 20 E 330x260 Ferro VS	E	0,85	81	1,00	17,16
F21 21 E 330x50 Ferro VS	E	0,85	73	1,00	3,30
F22 22 E 190x270 Ferro VS	E	0,85	83	1,00	15,39
F23 23 E 285x270 Ferro VS	E	0,85	83	1,00	23,09
F24 24 E 275x220 Ferro VS 4parti	E	0,85	84	1,00	12,10
F1 1 E 90x185 Ferro VS 1parte	S	0,85	84	1,00	6,66
F1 1 E 90x185 Ferro VS 1parte	S	0,85	84	1,00	103,23
F6 6 E 90x185 Ferro VS 3parti	S	0,85	75	1,00	26,64
F6 6 E 90x185 Ferro VS 3parti	S	0,85	75	1,00	89,91
F7 7 E 185x280 Ferro VS	S	0,85	79	1,00	5,18
F8 8 E 240x185 Ferro VS	S	0,85	77	1,00	4,44
F9 9 E 70x90 Ferro VS	S	0,85	76	1,00	1,26
F10 10 E 90x280 Ferro VS 3parti	S	0,85	79	1,00	32,76
F15 15 E 90x95 Ferro VS	S	0,85	79	1,00	13,68
F15 15 E 90x95 Ferro VS	S	0,85	79	1,00	5,99
F16 16 E 140x140 LEGNO VS	S	0,85	73	1,00	11,76
F16 16 E 140x140 LEGNO VS	S	0,85	73	1,00	13,72
F25 25 E 90x185 Ferro VS 3parti PALESTRA	S	0,85	75	1,00	34,97
F1 1 E 90x185 Ferro VS 1parte	O	0,85	84	1,00	91,58
F2 2 E 130x275 Ferro VS	O	0,85	82	1,00	3,58
F3 3 E 185x185 Ferro VS 4parti	O	0,85	79	1,00	13,69
F4 4 E 146x185 Ferro VS	O	0,85	77	1,00	2,70
F5 5 E 130x285 Ferro VS	O	0,85	83	1,00	3,70
F6 6 E 90x185 Ferro VS 3parti	O	0,85	75	1,00	93,24
F7 7 E 185x280 Ferro VS	O	0,85	79	1,00	5,18
F10 10 E 90x280 Ferro VS 3parti	O	0,85	79	1,00	27,72
F15 15 E 90x95 Ferro VS	O	0,85	79	1,00	10,26
F16 16 E 140x140 LEGNO VS	O	0,85	73	1,00	5,88
F16 16 E 140x140 LEGNO VS	O	0,85	73	1,00	3,92
F19 19 E 125x185 Ferro VS	O	0,85	77	1,00	2,31
F22 22 E 190x270 Ferro VS	O	0,85	83	1,00	15,39
F23 23 E 285x270 Ferro VS	O	0,85	83	1,00	23,09
F25 25 E 90x185 Ferro VS 3parti PALESTRA	O	0,85	75	1,00	46,62
F26 26 E 90x130 Ferro VS 3parti PALESTRA	O	0,85	75	1,00	32,76
<b>Totale m<sup>2</sup></b>					<b>1487,61</b>

## Simbologia

G = fattore di trasmissione della radiazione solare.

Fi = percentuale della superficie vetrata rispetto alla superficie del componente.

CF = fattore tendaggi.

## Superfici opache

Struttura	Esp.	$\alpha$	he W/m <sup>2</sup> K	Sup. m <sup>2</sup>
M1 1 E Pareti perim MATERNA Ponti termici collegati: somma(lungh * U) = 42,02	N	0,6	11,63	110,09
M2 2 E Murat perim c.a.15+contromuro su ESTERNO Ponti termici collegati: somma(lungh * U) = 420,10	N	0,6	11,63	644,87
M5 5 E Porta REI	N	0,6	11,66	14,54
M1 1 E Pareti perim MATERNA Ponti termici collegati: somma(lungh * U) = 22,12	E	0,6	11,63	71,01
M2 2 E Murat perim c.a.15+contromuro su ESTERNO Ponti termici collegati: somma(lungh * U) = 597,85	E	0,6	11,63	453,24
M5 5 E Porta REI	E	0,6	11,66	2,64
M1 1 E Pareti perim MATERNA Ponti termici collegati: somma(lungh * U) = 40,85	S	0,6	11,63	109,47
M2 2 E Murat perim c.a.15+contromuro su ESTERNO Ponti termici collegati: somma(lungh * U) = 601,95	S	0,6	11,63	512,31
M5 5 E Porta REI	S	0,6	11,66	8,10
M1 1 E Pareti perim MATERNA Ponti termici collegati: somma(lungh * U) = 23,29	O	0,6	11,63	53,28
M2 2 E Murat perim c.a.15+contromuro su ESTERNO Ponti termici collegati: somma(lungh * U) = 536,70	O	0,6	11,63	590,27
M5 5 E Porta REI	O	0,6	11,66	9,08
M5 5 E Porta REI	O	0,6	11,66	8,10
S1 1 E Soff latero40 Ponti termici collegati: somma(lungh * U) = 23,05	OR	0,6	11,66	2085,55
S2 2 E Soff PALESTRA Tegoli CAP	OR	0,6	11,63	863,93
S4 4 E Lucernari POLIC PIENO 6mm	OR	0,6	11,63	53,70
<b>Totale m<sup>2</sup></b>				<b>5590,18</b>

## Simbologia

 $\alpha$  = fattore di assorbimento della radiazione solare.

he = coefficiente liminare di scambio termico esterno.



**APPORTI INTERNI**

Numero zona	Descrizione	Apporti W/m <sup>2</sup>	Superficie m <sup>2</sup>	Pi W
1	VOLUME GLOBALE	0,4	8208,19	3283,3
<b>Totale apporti interni (W)</b>			<b>3283,3</b>	

## Ottobre

N° giorni : 15,22 (dal giorno 15)

Temp. esterna : 11,1 °C

Prosp.	Ti °C	Qt+Qr MJ/mese	Qu MJ/mese	Qgr MJ/mese	Qa MJ/mese	QL MJ/mese
1	18,0	5589	0	0	0	5589
2	20,0	41557	0	0	0	41557
3	20,0	52480	0	0	0	52480
4	18,0	5368	0	0	0	5368
5	20,0	42783	0	0	0	42783
6	18,0	9015	0	0	0	9015
7	20,0	39732	0	0	0	39732
8	18,0	15482	0	2134	0	17616
9	20,0	46616	8199	5903	0	60717
10	20,0	533	2101	0	0	2634
<b>Totali</b>		<b>259155</b>	<b>10300</b>	<b>8037</b>	<b>0</b>	<b>286031</b>
<b>Totale perdite per ventilazione (MJ/mese)</b>					<b>(QV) =</b>	<b>32279</b>
<b>Totale perdite (MJ/mese)</b>					<b>(QL) =</b>	<b>318310</b>

## APPORTI

Orientamento	I		Qs		Ae vetri		Qsi		Ae muri		Qse	
	MJ/m²gg	MJ/m²mese	m²	MJ/mese	m²	MJ/mese	m²	MJ/mese				
Nord	2,58	39,19	191,15	7470	69,47	2197						
Est	6,47	98,55	230,53	22654	63,45	5045						
Sud	11,70	178,07	193,88	34427	70,36	10110						
Ovest	6,47	98,55	209,22	20559	68,50	5447						
Orizzontale	8,25	125,57			234,98	23807						
<b>Totale apporti solari : (MJ/mese)</b>				<b>(Qsi)</b>	<b>85109</b>	<b>(Qse)</b>	<b>46607</b>					
<b>Totale apporti interni : (MJ/mese)</b>							<b>(Qi)</b>	<b>43175</b>				
<b>Totale guadagni : (MJ/mese)</b>								<b>174891</b>				

<b>Rapporto guadagni / perdite : (Qsi + Qse + Qi) / QL</b>	<b>0,439</b>
<b>Fattore utilizzazione guadagni : (ηu)</b>	<b>0,842</b>
<b>Fabbisogno di energia mensile : QL - ηu * (Qsi + Qse + Qi)</b>	<b>163635 MJ/mese</b>

## Simbologia

Qt =	Ht * (ti - te) * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
Qr =	Fr * φr * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
Fr =	(1 - Scherm / 100) * (1 + cos(S)) / 2
φr =	U * Rse * Sup * hr * Δger
Qu =	Hu * (ti - te) * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
Qgr =	Hg * (ti - te) * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
Qa =	Ha * (ti - ta) * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
QV =	Hv * (ti - te) * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
QL =	Qt + Qr + Qgr + Qu + Qa + Qv
Qsi =	Irr * num.giorni * Ae vetri
Qse =	Irr * num.giorni * Ae muri
Qi =	PI * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
Ae muri =	Sup. * α * U / he * (1 - Scherm / 100)
Ae vetri =	Sup. * Fsh,gl * Fi * G * 0,9 * (1 - Scherm / 100)

### Novembre

N° giorni : 30,44

Temp. esterna : 6,8 °C

Prosp.	Ti °C	Qt+Qr MJ/mese	Qu MJ/mese	Qgr MJ/mese	Qa MJ/mese	QL MJ/mese
1	18,0	16991	0	0	0	16991
2	20,0	115428	0	0	0	115428
3	20,0	145768	0	0	0	145768
4	18,0	16319	0	0	0	16319
5	20,0	118832	0	0	0	118832
6	18,0	27404	0	0	0	27404
7	20,0	110359	0	0	0	110359
8	18,0	47063	0	6887	0	53950
9	20,0	129480	24184	17404	0	171067
10	20,0	1481	6198	0	0	7679
<b>Totali</b>		<b>729124</b>	<b>30382</b>	<b>24291</b>	<b>0</b>	<b>811919</b>
<b>Totale perdite per ventilazione (MJ/mese)</b>					<b>(QV) =</b>	<b>95214</b>
<b>Totale perdite (MJ/mese)</b>					<b>(QL) =</b>	<b>907133</b>

### APPORTI

Orientamento	I		Qs		Ae vetri		Qsi		Ae muri		Qse	
	MJ/m <sup>2</sup> gg	MJ/m <sup>2</sup> mese	m <sup>2</sup>	MJ/mese	m <sup>2</sup>	MJ/mese	m <sup>2</sup>	MJ/mese	m <sup>2</sup>	MJ/mese	m <sup>2</sup>	MJ/mese
Nord	1,90	57,84	191,15	11055	69,47	3211						
Est	4,40	133,94	225,47	30198	63,44	6791						
Sud	9,20	280,05	192,72	53971	70,37	15747						
Ovest	4,40	133,94	204,67	27413	68,50	7331						
Orizzontale	5,50	167,42			234,98	31438						
<b>Totale apporti solari : (MJ/mese)</b>				<b>(Qsi) 122637</b>				<b>(Qse) 64518</b>				
<b>Totale apporti interni : (MJ/mese)</b>				<b>(Qi) 86350</b>								
<b>Totale guadagni : (MJ/mese)</b>				<b>273505</b>								

<b>Rapporto guadagni / perdite : (Qsi + Qse + Qi) / QL</b>	<b>0,223</b>
<b>Fattore utilizzazione guadagni : (ηu)</b>	<b>0,954</b>
<b>Fabbisogno di energia mensile : QL - ηu * (Qsi + Qse + Qi)</b>	<b>643343 MJ/mese</b>

#### Simbologia

Qt =	Ht * (ti - te) * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
Qr =	Fr * φr * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
Fr =	(1 - Scherm / 100) * (1 + cos(S)) / 2
φr =	U * Rse * Sup * hr * Δger
Qu =	Hu * (ti - te) * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
Qgr =	Hg * (ti - te) * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
Qa =	Ha * (ti - ta) * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
QV =	Hv * (ti - te) * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
QL =	Qt + Qr + Qgr + Qu + Qa + Qv
Qsi =	Irr * num.giorni * Ae vetri
Qse =	Irr * num.giorni * Ae muri
Qi =	Pl * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
Ae muri =	Sup. * α * U / he * (1 - Scherm / 100)
Ae vetri =	Sup. * Fsh,gl * Fi * G * 0,9 * (1 - Scherm / 100)

## Dicembre

N° giorni : 30,44

Temp. esterna : 2,0 °C

Prosp.	Ti °C	Qt+Qr MJ/mese	Qu MJ/mese	Qgr MJ/mese	Qa MJ/mese	QL MJ/mese
1	18,0	23447	0	0	0	23447
2	20,0	152051	0	0	0	152051
3	20,0	192017	0	0	0	192017
4	18,0	22521	0	0	0	22521
5	20,0	156535	0	0	0	156535
6	18,0	37818	0	0	0	37818
7	20,0	145374	0	0	0	145374
8	18,0	64947	0	9839	0	74786
9	20,0	170561	32977	23732	0	227270
10	20,0	1950	8452	0	0	10402
<b>Totali</b>		<b>967221</b>	<b>41429</b>	<b>33571</b>	<b>0</b>	<b>1082823</b>
<b>Totale perdite per ventilazione (MJ/mese)</b>					<b>(QV) = 129837</b>	
<b>Totale perdite (MJ/mese)</b>					<b>(QL) = 1212660</b>	

## APPORTI

Orientamento	I		Qs		Ae vetri		Qsi		Ae muri		Qse	
	MJ/m <sup>2</sup> gg	MJ/m <sup>2</sup> mese	MJ/m <sup>2</sup> gg	MJ/m <sup>2</sup> mese	m <sup>2</sup>	MJ/mese	m <sup>2</sup>	MJ/mese	m <sup>2</sup>	MJ/mese	m <sup>2</sup>	MJ/mese
Nord	1,50	45,66	191,15	8728	69,47	2500						
Est	4,00	121,76	225,47	27452	63,44	6088						
Sud	9,60	292,22	189,06	55247	70,37	16206						
Ovest	4,00	121,76	204,67	24920	68,50	6572						
Orizzontale	4,70	143,07			234,98	26494						
<b>Totale apporti solari : (MJ/mese)</b>					<b>(Qsi) 116348</b>		<b>(Qse) 57859</b>					
<b>Totale apporti interni : (MJ/mese)</b>							<b>(Qi) 86350</b>					
<b>Totale guadagni : (MJ/mese)</b>									<b>260557</b>			

<b>Rapporto guadagni / perdite : (Qsi + Qse + Qi) / QL</b>	<b>0,156</b>
<b>Fattore utilizzazione guadagni : (ηu)</b>	<b>0,978</b>
<b>Fabbisogno di energia mensile : QL - ηu * (Qsi + Qse + Qi)</b>	<b>956654 MJ/mese</b>

## Simbologia

Qt =	Ht * (ti - te) * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
Qr =	Fr * φr * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
Fr =	(1 - Scherm / 100) * (1 + cos(S)) / 2
φr =	U * Rse * Sup * hr * Δger
Qu =	Hu * (ti - te) * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
Qgr =	Hg * (ti - te) * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
Qa =	Ha * (ti - ta) * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
QV =	Hv * (ti - te) * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
QL =	Qt + Qr + Qgr + Qu + Qa + Qv
Qsi =	Irr * num.giorni * Ae vetri
Qse =	Irr * num.giorni * Ae muri
Qi =	Pl * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
Ae muri =	Sup. * α * U / he * (1 - Scherm / 100)
Ae vetri =	Sup. * Fsh,gl * Fi * G * 0,9 * (1 - Scherm / 100)

## Gennaio

N° giorni : 30,44

Temp. esterna : 0,4 °C

Prosp.	Ti °C	Qt+Qr MJ/mese	Qu MJ/mese	Qgr MJ/mese	Qa MJ/mese	QL MJ/mese
1	18,0	25590	0	0	0	25590
2	20,0	164270	0	0	0	164270
3	20,0	207448	0	0	0	207448
4	18,0	24579	0	0	0	24579
5	20,0	169115	0	0	0	169115
6	18,0	41273	0	0	0	41273
7	20,0	157056	0	0	0	157056
8	18,0	70882	0	10823	0	81705
9	20,0	184267	35909	25842	0	246018
10	20,0	2107	9203	0	0	11310
<b>Totali</b>		<b>1046587</b>	<b>45112</b>	<b>36665</b>	<b>0</b>	<b>1173125</b>
<b>Totale perdite per ventilazione (MJ/mese)</b>					<b>(QV) = 141378</b>	
<b>Totale perdite (MJ/mese)</b>					<b>(QL) = 1314503</b>	

## APPORTI

Orientamento	I		Qs		Ae vetri		Qsi		Ae muri		Qse	
	MJ/m <sup>2</sup> gg	MJ/m <sup>2</sup> mese	MJ/m <sup>2</sup> gg	MJ/m <sup>2</sup> mese	m <sup>2</sup>	MJ/mese	m <sup>2</sup>	MJ/mese	m <sup>2</sup>	MJ/mese	m <sup>2</sup>	MJ/mese
Nord	1,80	54,79	191,15	10473	69,47	3025						
Est	4,10	124,80	225,47	28139	63,44	6294						
Sud	9,00	273,96	189,88	52019	70,37	15323						
Ovest	4,10	124,80	204,67	25543	68,50	6795						
Orizzontale	5,00	152,20			234,98	28428						
<b>Totale apporti solari : (MJ/mese)</b>					<b>(Qsi) 116175</b>		<b>(Qse) 59864</b>					
<b>Totale apporti interni : (MJ/mese)</b>									<b>(Qi) 86350</b>			
<b>Totale guadagni : (MJ/mese)</b>											<b>262389</b>	

<b>Rapporto guadagni / perdite : (Qsi + Qse + Qi) / QL</b>	<b>0,145</b>
<b>Fattore utilizzazione guadagni : (ηu)</b>	<b>0,981</b>
<b>Fabbisogno di energia mensile : QL - ηu * (Qsi + Qse + Qi)</b>	<b>1055871 MJ/mese</b>

## Simbologia

Qt =	Ht * (ti - te) * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
Qr =	Fr * φr * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
Fr =	(1 - Scherm / 100) * (1 + cos(S)) / 2
φr =	U * Rse * Sup * hr * Δger
Qu =	Hu * (ti - te) * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
Qgr =	Hg * (ti - te) * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
Qa =	Ha * (ti - ta) * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
QV =	Hv * (ti - te) * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
QL =	Qt + Qr + Qgr + Qu + Qa + Qv
Qsi =	Irr * num.giorni * Ae vetri
Qse =	Irr * num.giorni * Ae muri
Qi =	Pl * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
Ae muri =	Sup. * α * U / he * (1 - Scherm / 100)
Ae vetri =	Sup. * Fsh,gl * Fi * G * 0,9 * (1 - Scherm / 100)

## Febbraio

N° giorni : 30,44

Temp. esterna : 3,2 °C

Prosp.	Ti °C	Qt+Qr MJ/mese	Qu MJ/mese	Qgr MJ/mese	Qa MJ/mese	QL MJ/mese
1	18,0	21838	0	0	0	21838
2	20,0	142889	0	0	0	142889
3	20,0	180448	0	0	0	180448
4	18,0	20975	0	0	0	20975
5	20,0	147104	0	0	0	147104
6	18,0	35222	0	0	0	35222
7	20,0	136615	0	0	0	136615
8	18,0	60489	0	9101	0	69590
9	20,0	160284	30779	22150	0	213213
10	20,0	1833	7888	0	0	9721
<b>Totali</b>		<b>907697</b>	<b>38667</b>	<b>31251</b>	<b>0</b>	<b>1015095</b>
<b>Totale perdite per ventilazione (MJ/mese)</b>					<b>(QV) = 121181</b>	
<b>Totale perdite (MJ/mese)</b>					<b>(QL) = 1136276</b>	

## APPORTI

Orientamento	I		Ae vetri m <sup>2</sup>	Qsi MJ/mese	Ae muri m <sup>2</sup>	Qse MJ/mese
	MJ/m <sup>2</sup> gg	MJ/m <sup>2</sup> mese				
Nord	2,50	76,10	191,15	14547	69,47	4271
Est	6,10	185,68	233,07	43276	63,45	9518
Sud	10,80	328,75	191,75	63039	70,36	18688
Ovest	6,10	185,68	211,49	39271	68,51	10277
Orizzontale	7,80	237,43			234,98	45076
<b>Totale apporti solari : (MJ/mese)</b>			<b>(Qsi) 160133</b>		<b>(Qse) 87831</b>	
<b>Totale apporti interni : (MJ/mese)</b>					<b>(Qi) 86350</b>	
<b>Totale guadagni : (MJ/mese)</b>					<b>334314</b>	

<b>Rapporto guadagni / perdite : (Qsi + Qse + Qi) / QL</b>	<b>0,234</b>
<b>Fattore utilizzazione guadagni : (ηu)</b>	<b>0,954</b>
<b>Fabbisogno di energia mensile : QL - ηu * (Qsi + Qse + Qi)</b>	<b>813277 MJ/mese</b>

## Simbologia

Qt =	Ht * (ti - te) * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
Qr =	Fr * φr * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
Fr =	(1 - Scherm / 100) * (1 + cos(S)) / 2
φr =	U * Rse * Sup * hr * Δger
Qu =	Hu * (ti - te) * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
Qgr =	Hg * (ti - te) * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
Qa =	Ha * (ti - ta) * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
QV =	Hv * (ti - te) * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
QL =	Qt + Qr + Qgr + Qu + Qa + Qv
Qsi =	Irr * num.giorni * Ae vetri
Qse =	Irr * num.giorni * Ae muri
Qi =	PI * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
Ae muri =	Sup. * α * U / he * (1 - Scherm / 100)
Ae vetri =	Sup. * Fsh,gl * Fi * G * 0,9 * (1 - Scherm / 100)

## Marzo

N° giorni : 30,44

Temp. esterna : 8,2 °C

Prosp.	Ti °C	Qt+Qr MJ/mese	Qu MJ/mese	Qgr MJ/mese	Qa MJ/mese	QL MJ/mese
1	18,0	15094	0	0	0	15094
2	20,0	104762	0	0	0	104762
3	20,0	132299	0	0	0	132299
4	18,0	14498	0	0	0	14498
5	20,0	107852	0	0	0	107852
6	18,0	24345	0	0	0	24345
7	20,0	100162	0	0	0	100162
8	18,0	41809	0	6026	0	47836
9	20,0	117516	21618	15558	0	154692
10	20,0	1344	5541	0	0	6884
<b>Totali</b>		<b>659680</b>	<b>27159</b>	<b>21584</b>	<b>0</b>	<b>732906</b>
<b>Totale perdite per ventilazione (MJ/mese)</b>					<b>(QV) =</b>	<b>85116</b>
<b>Totale perdite (MJ/mese)</b>					<b>(QL) =</b>	<b>818022</b>

## APPORTI

Orientamento	I		Qs		Ae vetri		Qsi		Ae muri		Qse	
	MJ/m²gg	MJ/m²mese	m²	MJ/mese	m²	MJ/mese	m²	MJ/mese				
Nord	3,70	112,63	191,15	21529	69,47	6446						
Est	8,90	270,92	230,53	62455	63,45	14160						
Sud	11,90	362,24	192,10	69585	70,36	20996						
Ovest	8,90	270,92	209,22	56681	68,50	15289						
Orizzontale	12,20	371,37			234,98	71891						
<b>Totale apporti solari : (MJ/mese)</b>				<b>(Qsi) 210249</b>				<b>(Qse) 128782</b>				
<b>Totale apporti interni : (MJ/mese)</b>				<b>(Qi) 86350</b>								
<b>Totale guadagni : (MJ/mese)</b>				<b>425381</b>								

<b>Rapporto guadagni / perdite : (Qsi + Qse + Qi) / QL</b>	<b>0,439</b>
<b>Fattore utilizzazione guadagni : (ηu)</b>	<b>0,851</b>
<b>Fabbisogno di energia mensile : QL - ηu * (Qsi + Qse + Qi)</b>	<b>436852 MJ/mese</b>

## Simbologia

Qt =	Ht * (ti - te) * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
Qr =	Fr * φr * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
Fr =	(1 - Scherm / 100) * (1 + cos(S)) / 2
φr =	U * Rse * Sup * hr * Δger
Qu =	Hu * (ti - te) * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
Qgr =	Hg * (ti - te) * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
Qa =	Ha * (ti - ta) * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
QV =	Hv * (ti - te) * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
QL =	Qt + Qr + Qgr + Qu + Qa + Qv
Qsi =	Irr * num.giorni * Ae vetri
Qse =	Irr * num.giorni * Ae muri
Qi =	PI * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
Ae muri =	Sup. * α * U / he * (1 - Scherm / 100)
Ae vetri =	Sup. * Fsh,gl * Fi * G * 0,9 * (1 - Scherm / 100)

## Aprile

N° giorni : 15,22 (fino al giorno 15)

Temp. esterna : 11,6 °C

Prosp.	Ti °C	Qt+Qr MJ/mese	Qu MJ/mese	Qgr MJ/mese	Qa MJ/mese	QL MJ/mese
1	18,0	5229	0	0	0	5229
2	20,0	39562	0	0	0	39562
3	20,0	49961	0	0	0	49961
4	18,0	5023	0	0	0	5023
5	20,0	40729	0	0	0	40729
6	18,0	8434	0	0	0	8434
7	20,0	37825	0	0	0	37825
8	18,0	14485	0	1974	0	16459
9	20,0	44378	7718	5556	0	57652
10	20,0	507	1978	0	0	2485
<b>Totali</b>		<b>246134</b>	<b>9696</b>	<b>7530</b>	<b>0</b>	<b>271217</b>
<b>Totale perdite per ventilazione (MJ/mese)</b>					<b>(QV) =</b>	<b>30386</b>
<b>Totale perdite (MJ/mese)</b>					<b>(QL) =</b>	<b>301603</b>

## APPORTI

Orientamento	I		Ae vetri		Ae muri	
	MJ/m <sup>2</sup> gg	Qs MJ/m <sup>2</sup> mese	m <sup>2</sup>	Qsi MJ/mese	m <sup>2</sup>	Qse MJ/mese
Nord	5,05	76,86	191,15	14692	69,47	4458
Est	11,00	167,42	233,07	39019	63,45	8868
Sud	11,38	173,13	187,11	32393	70,35	10168
Ovest	11,00	167,42	211,49	35408	68,51	9575
Orizzontale	15,80	240,48			234,98	47176
<b>Totale apporti solari : (MJ/mese)</b>			<b>(Qsi) 121512</b>		<b>(Qse) 80244</b>	
<b>Totale apporti interni : (MJ/mese)</b>					<b>(Qi) 43175</b>	
<b>Totale guadagni : (MJ/mese)</b>					<b>244931</b>	

<b>Rapporto guadagni / perdite : (Qsi + Qse + Qi) / QL</b>	<b>0,704</b>
<b>Fattore utilizzazione guadagni : (ηu)</b>	<b>0,677</b>
<b>Fabbisogno di energia mensile : QL - ηu * (Qsi + Qse + Qi)</b>	<b>109848 MJ/mese</b>

## Simbologia

Qt =	Ht * (ti - te) * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
Qr =	Fr * φr * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
Fr =	(1 - Scherm / 100) * (1 + cos(S)) / 2
φr =	U * Rse * Sup * hr * Δger
Qu =	Hu * (ti - te) * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
Qgr =	Hg * (ti - te) * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
Qa =	Ha * (ti - ta) * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
QV =	Hv * (ti - te) * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
QL =	Qt + Qr + Qgr + Qu + Qa + Qv
Qsi =	Irr * num.giorni * Ae vetri
Qse =	Irr * num.giorni * Ae muri
Qi =	PI * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
Ae muri =	Sup. * α * U / he * (1 - Scherm / 100)
Ae vetri =	Sup. * Fsh,gl * Fi * G * 0,9 * (1 - Scherm / 100)



### Riassunto della stagione di riscaldamento

#### PERDITE

Mese	Giorni	Te °C	Qt+Qr MJ	Qgr MJ	Qu MJ	Qa MJ	Qv MJ	QL MJ
Ottobre	15,22	11,1	259155	8037	10300	0	32279	318310
Novembre	30,44	6,8	729124	24291	30382	0	95214	907133
Dicembre	30,44	2,0	967221	33571	41429	0	129837	1212660
Gennaio	30,44	0,4	1046587	36665	45112	0	141378	1314503
Febbraio	30,44	3,2	907697	31251	38667	0	121181	1136276
Marzo	30,44	8,2	659680	21584	27159	0	85116	818022
Aprile	15,22	11,6	246134	7530	9696	0	30386	301603
<b>Totali:</b>	<b>182,64</b>		<b>4815598</b>	<b>162929</b>	<b>202745</b>	<b>0</b>	<b>635391</b>	<b>6008507</b>

#### APPORTI

Mese	Qse MJ	Qsi MJ	Qi MJ	GLR	$\eta_u$	QG MJ
Ottobre	46607	85109	43175	0,439	0,842	174891
Novembre	64518	122637	86350	0,223	0,954	273505
Dicembre	57859	116348	86350	0,156	0,978	260557
Gennaio	59864	116175	86350	0,145	0,981	262389
Febbraio	87831	160133	86350	0,234	0,954	334314
Marzo	128782	210249	86350	0,439	0,851	425381
Aprile	80244	121512	43175	0,704	0,677	244931
<b>Totali:</b>	<b>525705</b>	<b>932163</b>	<b>518100</b>			<b>1975968</b>

#### FABBISOGNO

Qh MJ
163635
643343
956654
1055871
813277
436852
109848
<b>4179480</b>

### STAGIONE DI RISCALDAMENTO

Inizio	Fine	Durata
15 Ottobre	15 Aprile	182,64 giorni
Energia per dispersioni : (Ql - Qv)		5373116 MJ/anno
Energia per ventilazione: (Qv)		635391 MJ/anno
Energia totale - fabbisogno dell' edificio: (Qh)		4179480 MJ/anno

$$Q_t = H_t * (t_i - t_e) * \text{num.giorni} * 86400 * 10^{-6}$$

$$Q_r = Fr * \phi_r * \text{num.giorni} * 86400 * 10^{-6}$$

$$Fr = (1 - \text{Scherm} / 100) * (1 + \cos(S)) / 2$$

$$\phi_r = U * R_{se} * \text{Sup} * hr * \Delta t_{ger}$$

$$Q_u = H_u * (t_i - t_e) * \text{num.giorni} * 86400 * 10^{-6}$$

$$Q_{gr} = H_g * (t_i - t_e) * \text{num.giorni} * 86400 * 10^{-6}$$

$$Q_a = H_a * (t_i - t_a) * \text{num.giorni} * 86400 * 10^{-6}$$

$$Q_v = H_v * (t_i - t_e) * \text{num.giorni} * 86400 * 10^{-6}$$

$$Q_L = Q_t + Q_r + Q_{gr} + Q_u + Q_a + Q_v$$

$$Q_{se} = I_{rr} * \text{num.giorni} * A_e \text{ muri}$$

$$Q_{si} = I_{rr} * \text{num.giorni} * A_e \text{ vetri}$$

$$Q_i = P_l * \text{num.giorni} * 86400 * 10^{-6}$$

$$GLR = (Q_{si} + Q_{se} + Q_i) / Q_L$$

$$QG = Q_{se} + Q_{si} + Q_i$$

$$Q_h = Q_L - \eta_u * (Q_{si} + Q_{se} + Q_i)$$

**CALCOLO DEL FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE ESTIVA DELL' EDIFICIO****(Stagione reale)****secondo UNI EN ISO 13790 e UNI/TS 11300-1**

Edificio : CsoSvizzera59 ESISTENTE  
Cso Svizzera 59

Committente : COMUNE DI TORINO  
VIA PALAZZO DI CITTA', 1 - TORINO

Progettista : arch. Marco Paolo Massara  
via Barbaroux, 13 - 10122 Torino

**Dati climatici della località:**

Comune : TORINO

Provincia : TO

Altitudine : 239 m slm

Gradi giorno : 2617

Zona climatica : E

Velocità media del vento : 0,8 m/s

Temp. esterna di progetto : 30,5 °C

Temp. interna di progetto : 26 °C

**Dati geometrici dell' edificio:**

Superficie esterna : 12245,36 m<sup>2</sup>

Volume lordo : 36896,14 m<sup>3</sup>

Fattore di forma S/V : 0,332 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>

Costante di tempo : 24,2 h

Apporti interni medi : 0,4 W/m<sup>2</sup>

**Temperature medie mensili (°C):**

GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
0,4	3,2	8,2	12,7	16,7	21,1	23,3	22,6	18,8	12,6	6,8	2,0

**Irradiazione media mensile (MJ/m<sup>2</sup>giorno) 45° 7' Latit. Nord. 7° 43' Longit. Est.**

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
OR	5,0	7,8	12,2	17,0	19,6	21,5	23,5	18,5	13,5	9,3	5,5	4,7
N	1,8	2,5	3,7	5,5	7,6	9,1	9,1	6,3	4,2	2,9	1,9	1,5
NE	1,9	3,2	5,5	8,4	10,5	11,8	12,6	9,4	6,3	3,9	2,2	1,7
E	4,1	6,1	8,9	11,7	12,9	13,9	15,4	12,5	9,6	7,1	4,4	4,0
SE	7,1	9,1	11,3	12,4	12,0	12,1	13,7	12,5	11,3	10,0	7,3	7,4
S	9,0	10,8	11,9	11,2	9,8	9,5	10,6	10,7	11,2	11,6	9,2	9,6
SO	7,1	9,1	11,3	12,4	12,0	12,1	13,7	12,5	11,3	10,0	7,3	7,4
O	4,1	6,1	8,9	11,7	12,9	13,9	15,4	12,5	9,6	7,1	4,4	4,0
NO	1,9	3,2	5,5	8,4	10,5	11,8	12,6	9,4	6,3	3,9	2,2	1,7

**DISTINTA DEI COMPONENTI DISPERDENTI  
DELL' EDIFICIO**

**STRUTTURE**

<b>Denominazione</b>	<b>U medio W/m<sup>2</sup>K</b>	<b>Temp. est. °C</b>	<b>Tipo strutt.</b>
M1 1 E Pareti perim MATERNA	0,95	-8,0	T
M2 2 E Murat perim c.a.15+contromuro su ESTERNO	1,19	-8,0	T
M3 3 EP Muro verso LNR CT	1,55	-2,4	U
M5 5 E Porta REI	0,82	-8,0	T
M6 6 EP Murat perim c.a.15+contromuro CONTROTERRA	0,00	10,0	G
P1 1 EP Pavim MATERNA	0,53	-8,0	G
P2 2 EP Pavim su vespaio h 140	0,27	-8,0	G
P3 3 EP Pavim su LNR	1,14	3,2	U
P4 4 E Pavim su ESTERNO aggetto	1,26	-8,0	T
S1 1 E Soff latero40	1,39	-8,0	T
S2 2 E Soff PALESTRA Tegoli CAP	1,62	-8,0	T
S3 3 E Soff MATERNA su LNR sottotetto	1,59	-5,2	U
S4 4 E Lucernari POLIC PIENO 6mm	4,64	-8,0	T

**PONTI TERMICI**

<b>Denominazione</b>	<b>Kl medio W/mK</b>	<b>Temp. est. °C</b>	<b>Tipo strutt.</b>
Z1 P.T. di spigolo	0,05	-8,0	T
Z3 P.T. solette intermedie	0,57	-8,0	T
Z4 P.T. di pilastro su ESTERNO	0,60	-8,0	T
Z5 P.T. di pilastro su LNR	0,60	-2,4	T

**SERRAMENTI**

Denominazione	U medio W/m <sup>2</sup> K	T. est. °C	Tipo str.	G	Fi %	CF	
F1	1 E 90x185 Ferro VS 1parte	6,14	-8,0	T	0,85	84	1,00
F2	2 E 130x275 Ferro VS	5,50	-8,0	T	0,85	82	1,00
F3	3 E 185x185 Ferro VS 4parti	5,41	-8,0	T	0,85	79	1,00
F4	4 E 146x185 Ferro VS	5,56	-8,0	T	0,85	77	1,00
F5	5 E 130x285 Ferro VS	5,49	-8,0	T	0,85	83	1,00
F6	6 E 90x185 Ferro VS 3parti	6,06	-8,0	T	0,85	75	1,00
F7	7 E 185x280 Ferro VS	5,19	-8,0	T	0,85	79	1,00
F8	8 E 240x185 Ferro VS	5,25	-8,0	T	0,85	77	1,00
F9	9 E 70x90 Ferro VS	7,14	-8,0	T	0,85	76	1,00
F10	10 E 90x280 Ferro VS 3parti	5,87	-8,0	T	0,85	79	1,00
F11	11 E 147x280 Ferro VS	5,36	-8,0	T	0,85	80	1,00
F12	12 E 140x90 Ferro VS	6,28	-8,0	T	0,85	76	1,00
F13	13 E 180x90 Ferro VS	6,11	-8,0	T	0,85	79	1,00
F14	14 E 160x275 Ferro VS	5,28	-8,0	T	0,85	76	1,00
F15	15 E 90x95 Ferro VS	6,71	-8,0	T	0,85	79	1,00
F16	16 E 140x140 LEGNO VS	5,53	-8,0	T	0,85	73	1,00
F17	17 E 120x285 LEGNO VS	5,43	-8,0	T	0,85	85	1,00
F18	18 E 135x245 LEGNO VS	5,23	-8,0	T	0,85	76	1,00
F19	19 E 125x185 Ferro VS	5,71	-8,0	T	0,85	77	1,00
F20	20 E 330x260 Ferro VS	4,95	-8,0	T	0,85	81	1,00
F21	21 E 330x50 Ferro VS	6,83	-8,0	T	0,85	73	1,00
F22	22 E 190x270 Ferro VS	5,22	-8,0	T	0,85	83	1,00
F23	23 E 285x270 Ferro VS	5,01	-8,0	T	0,85	83	1,00
F24	24 E 275x220 Ferro VS 4parti	5,13	-8,0	T	0,85	84	1,00
F25	25 E 90x185 Ferro VS 3parti PALESTRA	6,06	-8,0	T	0,85	75	1,00
F26	26 E 90x130 Ferro VS 3parti PALESTRA	6,34	-8,0	T	0,85	75	1,00

## Simbologia

Tipo strutt. T = Perdita specifica per trasmissione verso l' esterno.

G = Perdita specifica per trasmissione verso il terreno.

U = Perdita specifica per trasmissione verso zone adiacenti non riscaldate.

A = Perdita specifica per trasmissione verso zone adiacenti a temperatura costante.

N = Perdita specifica per trasmissione verso appartamenti occupati da vicini.

G = fattore di trasmissione della radiazione solare.

Fi = percentuale della superficie vetrata rispetto alla superficie del componente.

CF = fattore tendaggi.

**Ht - Perdite di calore specifiche per trasmissione attraverso le strutture.**

$$Ht = \sum(Kl * L) + \sum(U * S)$$

**1 PROSPETTO : NORD****Temp. interna = 26 °C**

	Strutture disperdenti	Kl medio W/mK	Lungh. m	U medio W/m²K	Sup. m²	Lj W/K
F25	25 E 90x185 Ferro VS 3parti PALESTRA			6,06	34,97	211,89
M2	2 E Murat perim c.a.15+contromuro su ESTERNO			1,19	184,47	219,88
M5	5 E Porta REI			0,82	8,10	6,66
Z1	P.T. di spigolo	0,05	7,50			0,38
Z3	P.T. solette intermedie	0,57	105,68			60,77
Z4	P.T. di pilastro su ESTERNO	0,60	9,00			5,40
<b>Ht (W/K) =</b>						<b>504,98</b>

**2 PROSPETTO : NORD****Temp. interna = 26 °C**

	Strutture disperdenti	Kl medio W/mK	Lungh. m	U medio W/m²K	Sup. m²	Lj W/K
F1	1 E 90x185 Ferro VS 1parte			6,14	156,51	960,97
F3	3 E 185x185 Ferro VS 4parti			5,41	3,42	18,52
F6	6 E 90x185 Ferro VS 3parti			6,06	111,56	676,02
F11	11 E 147x280 Ferro VS			5,36	4,12	22,06
F15	15 E 90x95 Ferro VS			6,71	8,55	57,37
F16	16 E 140x140 LEGNO VS			5,53	15,68	86,71
F17	17 E 120x285 LEGNO VS			5,43	3,42	18,57
F18	18 E 135x245 LEGNO VS			5,23	3,31	17,30
M1	1 E Pareti perim MATERNA			0,95	110,09	104,48
M2	2 E Murat perim c.a.15+contromuro su ESTERNO			1,19	460,41	548,80
M5	5 E Porta REI			0,82	6,44	5,30
Z1	P.T. di spigolo	0,05	111,50			5,58
Z3	P.T. solette intermedie	0,57	452,68			260,29
Z4	P.T. di pilastro su ESTERNO	0,60	216,20			129,72
<b>Ht (W/K) =</b>						<b>2911,69</b>

**3 PROSPETTO : EST****Temp. interna = 26 °C**

	Strutture disperdenti	Kl medio W/mK	Lungh. m	U medio W/m <sup>2</sup> K	Sup. m <sup>2</sup>	Lj W/K
F1	1 E 90x185 Ferro VS 1parte			6,14	118,22	725,84
F3	3 E 185x185 Ferro VS 4parti			5,41	23,96	129,61
F6	6 E 90x185 Ferro VS 3parti			6,06	89,91	544,85
F10	10 E 90x280 Ferro VS 3parti			5,87	50,40	295,85
F12	12 E 140x90 Ferro VS			6,28	10,08	63,30
F13	13 E 180x90 Ferro VS			6,11	3,24	19,80
F14	14 E 160x275 Ferro VS			5,28	13,20	69,70
F15	15 E 90x95 Ferro VS			6,71	34,20	229,48
F20	20 E 330x260 Ferro VS			4,95	17,16	84,94
F21	21 E 330x50 Ferro VS			6,83	3,30	22,54
F22	22 E 190x270 Ferro VS			5,22	15,39	80,34
F23	23 E 285x270 Ferro VS			5,01	23,09	115,66
F24	24 E 275x220 Ferro VS 4parti			5,13	12,10	62,07
M1	1 E Pareti perim MATERNA			0,95	71,01	67,39
M2	2 E Murat perim c.a.15+contromuro su ESTERNO			1,19	453,24	540,26
M5	5 E Porta REI			0,82	2,64	2,17
Z1	P.T. di spigolo	0,05	226,80			11,34
Z3	P.T. solette intermedie	0,57	561,78			323,02
Z4	P.T. di pilastro su ESTERNO	0,60	476,00			285,60
					<b>Ht (W/K) =</b>	<b>3673,76</b>

**4 PROSPETTO : SUD****Temp. interna = 26 °C**

	Strutture disperdenti	Kl medio W/mK	Lungh. m	U medio W/m <sup>2</sup> K	Sup. m <sup>2</sup>	Lj W/K
F25	25 E 90x185 Ferro VS 3parti PALESTRA			6,06	34,97	211,89
M2	2 E Murat perim c.a.15+contromuro su ESTERNO			1,19	171,90	204,90
M5	5 E Porta REI			0,82	8,10	6,66
Z1	P.T. di spigolo	0,05	10,50			0,53
Z3	P.T. solette intermedie	0,57	99,94			57,47
Z4	P.T. di pilastro su ESTERNO	0,60	6,00			3,60
					<b>Ht (W/K) =</b>	<b>485,05</b>

**5 PROSPETTO : SUD****Temp. interna = 26 °C**

	Strutture disperdenti	Kl medio W/mK	Lungh. m	U medio W/m <sup>2</sup> K	Sup. m <sup>2</sup>	Lj W/K
F1	1 E 90x185 Ferro VS 1parte			6,14	109,89	674,72
F6	6 E 90x185 Ferro VS 3parti			6,06	116,55	706,29
F7	7 E 185x280 Ferro VS			5,19	5,18	26,88
F8	8 E 240x185 Ferro VS			5,25	4,44	23,31
F9	9 E 70x90 Ferro VS			7,14	1,26	9,00
F10	10 E 90x280 Ferro VS 3parti			5,87	32,76	192,30
F15	15 E 90x95 Ferro VS			6,71	19,67	131,95
F16	16 E 140x140 LEGNO VS			5,53	25,48	140,90
M1	1 E Pareti perim MATERNA			0,95	109,47	103,89
M2	2 E Murat perim c.a.15+contromuro su ESTERNO			1,19	340,42	405,78
Z1	P.T. di spigolo	0,05	307,90			15,39
Z3	P.T. solette intermedie	0,57	480,86			276,49
Z4	P.T. di pilastro su ESTERNO	0,60	482,20			289,32
					<b>Ht (W/K) =</b>	<b>2996,22</b>

**6 PROSPETTO : OVEST****Temp. interna = 26 °C**

	Strutture disperdenti	Kl medio W/mK	Lungh. m	U medio W/m <sup>2</sup> K	Sup. m <sup>2</sup>	Lj W/K
F25	25 E 90x185 Ferro VS 3parti PALESTRA			6,06	46,62	282,52
F26	26 E 90x130 Ferro VS 3parti PALESTRA			6,34	32,76	207,70
M2	2 E Murat perim c.a.15+contromuro su ESTERNO			1,19	190,02	226,50
Z1	P.T. di spigolo	0,05	15,00			0,75
Z3	P.T. solette intermedie	0,57	130,80			75,21
Z4	P.T. di pilastro su ESTERNO	0,60	36,00			21,60
					<b>Ht (W/K) =</b>	<b>814,28</b>

**7 PROSPETTO : OVEST****Temp. interna = 26 °C**

	Strutture disperdenti	Kl medio W/mK	Lungh. m	U medio W/m²K	Sup. m²	Lj W/K
F1	1 E 90x185 Ferro VS 1parte			6,14	91,58	562,27
F2	2 E 130x275 Ferro VS			5,50	3,58	19,66
F3	3 E 185x185 Ferro VS 4parti			5,41	13,69	74,06
F4	4 E 146x185 Ferro VS			5,56	2,70	15,02
F5	5 E 130x285 Ferro VS			5,49	3,70	20,34
F6	6 E 90x185 Ferro VS 3parti			6,06	93,24	565,03
F7	7 E 185x280 Ferro VS			5,19	5,18	26,88
F10	10 E 90x280 Ferro VS 3parti			5,87	27,72	162,72
F15	15 E 90x95 Ferro VS			6,71	10,26	68,84
F16	16 E 140x140 LEGNO VS			5,53	9,80	54,19
F19	19 E 125x185 Ferro VS			5,71	2,31	13,20
F22	22 E 190x270 Ferro VS			5,22	15,39	80,34
F23	23 E 285x270 Ferro VS			5,01	23,09	115,66
M1	1 E Pareti perim MATERNA			0,95	53,28	50,57
M2	2 E Murat perim c.a.15+contromuro su ESTERNO			1,19	400,25	477,09
M5	5 E Porta REI			0,82	17,18	14,13
Z1	P.T. di spigolo	0,05	195,20			9,76
Z3	P.T. solette intermedie	0,57	431,43			248,07
Z4	P.T. di pilastro su ESTERNO	0,60	341,00			204,60
					<b>Ht (W/K) =</b>	<b>2782,43</b>

**8 STRUTTURE ORIZZONTALI****Temp. interna = 26 °C**

	Strutture disperdenti	Kl medio W/mK	Lungh. m	U medio W/m²K	Sup. m²	Lj W/K
S2	2 E Soff PALESTRA Tegoli CAP			1,62	863,93	1396,97
					<b>Ht (W/K) =</b>	<b>1396,97</b>

**9 STRUTTURE ORIZZONTALI****Temp. interna = 26 °C**

	Strutture disperdenti	Kl medio W/mK	Lungh. m	U medio W/m²K	Sup. m²	Lj W/K
P4	4 E Pavim su ESTERNO aggetto			1,26	39,17	49,32
S1	1 E Soff latero40			1,39	2085,55	2892,93
S4	4 E Lucernari POLIC PIENO 6mm			4,64	53,70	248,90
Z3	P.T. solette intermedie	0,57	121,53			69,88
					<b>Ht (W/K) =</b>	<b>3261,03</b>



**10 PARETI INTERNE Temp. interna = 26 °C**

Strutture disperdenti	Kl medio W/mK	Lungh. m	U medio W/m <sup>2</sup> K	Sup. m <sup>2</sup>	Lj W/K
Z1 P.T. di spigolo	0,05	38,40			1,92
Z3 P.T. solette intermedie	0,57	34,80			20,01
Z4 P.T. di pilastro su ESTERNO	0,60	6,40			3,84
Z5 P.T. di pilastro su LNR	0,60	19,20			11,52
<b>Ht (W/K) =</b>					<b>37,29</b>
<b>Ht totale (W/K) =</b>					<b>18863,70</b>

**Hu - Perdite di calore specifiche verso ambienti non riscaldati.**

$$H_u = \sum(\alpha * K_l * L) + \sum(\alpha * U * S)$$

**9 STRUTTURE ORIZZONTALI Temp. interna = 26 °C**

Strutture disperdenti	$\alpha$	Kl medio W/mK	Lungh. m	U medio W/m <sup>2</sup> K	Sup. m <sup>2</sup>	Lj W/K
P3 3 EP Pavim su LNR	0,60			1,14	627,55	428,49
S3 3 E Soff MATERNA su LNR sottotetto	0,90			1,59	187,13	268,12
<b>Hu (W/K) =</b>					<b>696,61</b>	

**10 PARETI INTERNE Temp. interna = 26 °C**

Strutture disperdenti	$\alpha$	Kl medio W/mK	Lungh. m	U medio W/m <sup>2</sup> K	Sup. m <sup>2</sup>	Lj W/K
M3 3 EP Muro verso LNR CT	0,80			1,55	144,24	178,53
<b>Hu (W/K) =</b>					<b>178,53</b>	
<b>Hu totale (W/K) =</b>					<b>875,14</b>	

**Hg - Perdite di calore specifiche verso il terreno.**

$$H_g = \sum(KI * L) + \sum(U * S)$$

**2 PROSPETTO : NORD**

Temp. interna = 26 °C

	Strutture disperdenti	KI medio W/mK	Lungh. m	U medio W/m²K	Sup. m²	Lj W/K
M6	6 EP Murat perim c.a.15+contromuro CONTROTERRA			0,00	3,22	0,00
<b>Hg (W/K) =</b>						<b>0,00</b>

**8 STRUTTURE ORIZZONTALI**

Temp. interna = 26 °C

	Strutture disperdenti	KI medio W/mK	Lungh. m	U medio W/m²K	Sup. m²	Lj W/K
P2	2 EP Pavim su vespaio h 140			0,27	862,79	233,82
<b>Hg (W/K) =</b>						<b>233,82</b>

**9 STRUTTURE ORIZZONTALI**

Temp. interna = 26 °C

	Strutture disperdenti	KI medio W/mK	Lungh. m	U medio W/m²K	Sup. m²	Lj W/K
P1	1 EP Pavim MATERNA			0,53	206,83	109,50
P2	2 EP Pavim su vespaio h 140			0,27	1445,81	391,81
<b>Hg (W/K) =</b>						<b>501,31</b>
<b>Hg totale (W/K) =</b>						<b>735,13</b>

**Ha - Perdite di calore specifiche verso ambienti adiacenti a temperatura costante.**

$$H_a = \sum(KI * L) + \sum(U * S)$$

NESSUNA STRUTTURA.

**Hv - Perdite di calore specifiche per ventilazione.**

$$Hv = \sum(0,34 * n * V * (1 - \eta r))$$

Descrizione volume	T. int. °C	Volume m <sup>3</sup>	Ricambio medio Vol/h	Recuper. %	Hv W/K
VOLUME GLOBALE	26,0	26888,8	0,30	0	2742,65
<b>Hv totale (W/K)</b>					<b>2742,65</b>

## APPORTI SOLARI

## Superfici vetrate

Serramento	Esp.	G	Fi %	CF	Sup. m <sup>2</sup>
F1 1 E 90x185 Ferro VS 1parte	N	0,85	84	1,00	156,51
F3 3 E 185x185 Ferro VS 4parti	N	0,85	79	1,00	3,42
F6 6 E 90x185 Ferro VS 3parti	N	0,85	75	1,00	111,56
F11 11 E 147x280 Ferro VS	N	0,85	80	1,00	4,12
F15 15 E 90x95 Ferro VS	N	0,85	79	1,00	8,55
F16 16 E 140x140 LEGNO VS	N	0,85	73	1,00	5,88
F16 16 E 140x140 LEGNO VS	N	0,85	73	1,00	9,80
F17 17 E 120x285 LEGNO VS	N	0,85	85	1,00	3,42
F18 18 E 135x245 LEGNO VS	N	0,85	76	1,00	3,31
F25 25 E 90x185 Ferro VS 3parti PALESTRA	N	0,85	75	1,00	34,97
F1 1 E 90x185 Ferro VS 1parte	E	0,85	84	1,00	118,22
F3 3 E 185x185 Ferro VS 4parti	E	0,85	79	1,00	23,96
F6 6 E 90x185 Ferro VS 3parti	E	0,85	75	1,00	89,91
F10 10 E 90x280 Ferro VS 3parti	E	0,85	79	1,00	50,40
F12 12 E 140x90 Ferro VS	E	0,85	76	1,00	10,08
F13 13 E 180x90 Ferro VS	E	0,85	79	1,00	3,24
F14 14 E 160x275 Ferro VS	E	0,85	76	1,00	13,20
F15 15 E 90x95 Ferro VS	E	0,85	79	1,00	34,20
F20 20 E 330x260 Ferro VS	E	0,85	81	1,00	17,16
F21 21 E 330x50 Ferro VS	E	0,85	73	1,00	3,30
F22 22 E 190x270 Ferro VS	E	0,85	83	1,00	15,39
F23 23 E 285x270 Ferro VS	E	0,85	83	1,00	23,09
F24 24 E 275x220 Ferro VS 4parti	E	0,85	84	1,00	12,10
F1 1 E 90x185 Ferro VS 1parte	S	0,85	84	1,00	6,66
F1 1 E 90x185 Ferro VS 1parte	S	0,85	84	1,00	103,23
F6 6 E 90x185 Ferro VS 3parti	S	0,85	75	1,00	26,64
F6 6 E 90x185 Ferro VS 3parti	S	0,85	75	1,00	89,91
F7 7 E 185x280 Ferro VS	S	0,85	79	1,00	5,18
F8 8 E 240x185 Ferro VS	S	0,85	77	1,00	4,44
F9 9 E 70x90 Ferro VS	S	0,85	76	1,00	1,26
F10 10 E 90x280 Ferro VS 3parti	S	0,85	79	1,00	32,76
F15 15 E 90x95 Ferro VS	S	0,85	79	1,00	13,68
F15 15 E 90x95 Ferro VS	S	0,85	79	1,00	5,99
F16 16 E 140x140 LEGNO VS	S	0,85	73	1,00	11,76
F16 16 E 140x140 LEGNO VS	S	0,85	73	1,00	13,72
F25 25 E 90x185 Ferro VS 3parti PALESTRA	S	0,85	75	1,00	34,97
F1 1 E 90x185 Ferro VS 1parte	O	0,85	84	1,00	91,58
F2 2 E 130x275 Ferro VS	O	0,85	82	1,00	3,58
F3 3 E 185x185 Ferro VS 4parti	O	0,85	79	1,00	13,69
F4 4 E 146x185 Ferro VS	O	0,85	77	1,00	2,70
F5 5 E 130x285 Ferro VS	O	0,85	83	1,00	3,70
F6 6 E 90x185 Ferro VS 3parti	O	0,85	75	1,00	93,24
F7 7 E 185x280 Ferro VS	O	0,85	79	1,00	5,18
F10 10 E 90x280 Ferro VS 3parti	O	0,85	79	1,00	27,72
F15 15 E 90x95 Ferro VS	O	0,85	79	1,00	10,26
F16 16 E 140x140 LEGNO VS	O	0,85	73	1,00	5,88
F16 16 E 140x140 LEGNO VS	O	0,85	73	1,00	3,92
F19 19 E 125x185 Ferro VS	O	0,85	77	1,00	2,31
F22 22 E 190x270 Ferro VS	O	0,85	83	1,00	15,39
F23 23 E 285x270 Ferro VS	O	0,85	83	1,00	23,09
F25 25 E 90x185 Ferro VS 3parti PALESTRA	O	0,85	75	1,00	46,62
F26 26 E 90x130 Ferro VS 3parti PALESTRA	O	0,85	75	1,00	32,76
<b>Totale m<sup>2</sup></b>					<b>8565,40</b>

## Simbologia

G = fattore di trasmissione della radiazione solare.

Fi = percentuale della superficie vetrata rispetto alla superficie del componente.

CF = fattore tendaggi.

## Superfici opache

Struttura	Esp.	$\alpha$	he W/m <sup>2</sup> K	Sup. m <sup>2</sup>
M1 1 E Pareti perim MATERNA Ponti termici collegati: somma(lungh * U) = 42,02	N	0,6	11,63	110,09
M2 2 E Murat perim c.a.15+contromuro su ESTERNO Ponti termici collegati: somma(lungh * U) = 420,10	N	0,6	11,63	644,87
M5 5 E Porta REI	N	0,6	11,66	14,54
M1 1 E Pareti perim MATERNA Ponti termici collegati: somma(lungh * U) = 22,12	E	0,6	11,63	71,01
M2 2 E Murat perim c.a.15+contromuro su ESTERNO Ponti termici collegati: somma(lungh * U) = 597,85	E	0,6	11,63	453,24
M5 5 E Porta REI	E	0,6	11,66	2,64
M1 1 E Pareti perim MATERNA Ponti termici collegati: somma(lungh * U) = 40,85	S	0,6	11,63	109,47
M2 2 E Murat perim c.a.15+contromuro su ESTERNO Ponti termici collegati: somma(lungh * U) = 601,95	S	0,6	11,63	512,31
M5 5 E Porta REI	S	0,6	11,66	8,10
M1 1 E Pareti perim MATERNA Ponti termici collegati: somma(lungh * U) = 23,29	O	0,6	11,63	53,28
M2 2 E Murat perim c.a.15+contromuro su ESTERNO Ponti termici collegati: somma(lungh * U) = 536,70	O	0,6	11,63	590,27
M5 5 E Porta REI	O	0,6	11,66	9,08
M5 5 E Porta REI	O	0,6	11,66	8,10
S2 2 E Soff PALESTRA Tegoli CAP	OR	0,6	11,63	863,93
<b>Totale m<sup>2</sup></b>				<b>3450,93</b>

## Simbologia

 $\alpha$  = fattore di assorbimento della radiazione solare.

he = coefficiente liminare di scambio termico esterno.

**APPORTI INTERNI**

Numero zona	Descrizione	Apporti W/m <sup>2</sup>	Superficie m <sup>2</sup>	Pi W
1	VOLUME GLOBALE	0,4	8208,19	3283,3
<b>Totale apporti interni (W)</b>			<b>3283,3</b>	

**Maggio**

N° giorni : 2,52 (fino al giorno 31)

Temp. esterna : 18,7 °C

Prosp.	Ti °C	Qt+Qr MJ/mese	Qu MJ/mese	Qgr MJ/mese	Qa MJ/mese	QL MJ/mese
1	26,0	1001	0	0	0	1001
2	26,0	5773	0	0	0	5773
3	26,0	7290	0	0	0	7290
4	26,0	962	0	0	0	962
5	26,0	5943	0	0	0	5943
6	26,0	1615	0	0	0	1615
7	26,0	5519	0	0	0	5519
8	26,0	2774	0	371	0	3144
9	26,0	6475	1104	794	0	8374
10	26,0	74	283	0	0	357
<b>Totali</b>		<b>37426</b>	<b>1387</b>	<b>1165</b>	<b>0</b>	<b>39978</b>
<b>Totale perdite per ventilazione (MJ/mese)</b>					<b>(QV) =</b>	<b>4345</b>
<b>Totale perdite (MJ/mese)</b>					<b>(QL) =</b>	<b>44323</b>

**APPORTI**

Orientamento	I		Qs		Ae vetri		Qsi		Ae muri		Qse	
	MJ/m²gg	MJ/m²mese	MJ/m²gg	MJ/m²mese	m²	MJ/mese	MJ/m²gg	MJ/m²mese	m²	MJ/mese	MJ/m²gg	MJ/m²mese
Nord	6,64	16,73	191,15	3423	69,47	1887	191,15	3423	69,47	1887	191,15	3423
Est	12,35	31,12	235,60	7852	63,45	3207	235,60	7852	63,45	3207	235,60	7852
Sud	10,44	26,31	183,90	5182	70,35	3007	183,90	5182	70,35	3007	183,90	5182
Ovest	12,35	31,12	213,77	7124	68,51	3463	213,77	7124	68,51	3463	213,77	7124
Orizzontale	18,41	46,39			72,08	5431			72,08	5431		
<b>Totale apporti solari : (MJ/mese)</b>						<b>(Qsi)</b>	<b>23581</b>	<b>(Qse)</b>		<b>16997</b>		
<b>Totale apporti interni : (MJ/mese)</b>								<b>(Qi)</b>		<b>714</b>		
<b>Totale guadagni : (MJ/mese)</b>										<b>41292</b>		

<b>Rapporto guadagni / perdite : (Qsi + Qse + Qi) / QL</b>	<b>0,932</b>
<b>Fattore utilizzazione guadagni : (ηc)</b>	<b>0,851</b>
<b>Fabbisogno di energia mensile : (Qsi + Qse + Qi) - ηc * QL</b>	<b>3573 MJ/mese</b>

## Simbologia

Qt =	Ht * (ti - te) * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
Qr =	Fr * φr * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
Fr =	(1 - Scherm / 100) * (1 + cos(S)) / 2
φr =	U * Rse * Sup * hr * Δger
Qu =	Hu * (ti - te) * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
Qgr =	Hg * (ti - te) * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
Qa =	Ha * (ti - ta) * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
QV =	Hv * (ti - te) * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
QL =	Qt + Qr + Qgr + Qu + Qa + Qv
Qsi =	Irr * num.giorni * Ae vetri
Qse =	Irr * num.giorni * Ae muri
Qi =	PI * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
Ae muri =	Sup. * α * U / he * (1 - Scherm / 100)
Ae vetri =	Sup. * Fsh,gl * Fi * G * 0,9 * (1 - Scherm / 100)

## Giugno

N° giorni : 30,44

Temp. esterna : 21,1 °C

Prosp.	Ti °C	Qt+Qr MJ/mese	Qu MJ/mese	Qgr MJ/mese	Qa MJ/mese	QL MJ/mese
1	26,0	8944	0	0	0	8944
2	26,0	51555	0	0	0	51555
3	26,0	65106	0	0	0	65106
4	26,0	8590	0	0	0	8590
5	26,0	53075	0	0	0	53075
6	26,0	14425	0	0	0	14425
7	26,0	49291	0	0	0	49291
8	26,0	24774	0	3013	0	27787
9	26,0	57831	8977	6461	0	73269
10	26,0	661	2301	0	0	2962
<b>Totali</b>		<b>334252</b>	<b>11278</b>	<b>9474</b>	<b>0</b>	<b>355004</b>
<b>Totale perdite per ventilazione (MJ/mese)</b>					<b>(QV) =</b>	<b>35345</b>
<b>Totale perdite (MJ/mese)</b>					<b>(QL) =</b>	<b>390349</b>

## APPORTI

Orientamento	I		Ae vetri		Ae muri	
	MJ/m <sup>2</sup> gg	MJ/m <sup>2</sup> mese	m <sup>2</sup>	MJ/mese	m <sup>2</sup>	MJ/mese
Nord	9,10	277,00	191,15	52950	69,47	29080
Est	13,90	423,12	235,60	99686	63,45	40571
Sud	9,50	289,18	183,43	53043	70,35	30742
Ovest	13,90	423,12	213,77	90449	68,51	43808
Orizzontale	21,50	654,46			72,08	71294
<b>Totale apporti solari : (MJ/mese)</b>			<b>(Qsi) 296128</b>		<b>(Qse) 215497</b>	
<b>Totale apporti interni : (MJ/mese)</b>					<b>(Qi) 8635</b>	
<b>Totale guadagni : (MJ/mese)</b>					<b>520260</b>	

<b>Rapporto guadagni / perdite : (Qsi + Qse + Qi) / QL</b>	<b>1,333</b>
<b>Fattore utilizzazione guadagni : (ηc)</b>	<b>0,970</b>
<b>Fabbisogno di energia mensile : (Qsi + Qse + Qi) - ηc * QL</b>	<b>141621 MJ/mese</b>

## Simbologia

Qt =	Ht * (ti - te) * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
Qr =	Fr * φr * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
Fr =	(1 - Scherm / 100) * (1 + cos(S)) / 2
φr =	U * Rse * Sup * hr * Δger
Qu =	Hu * (ti - te) * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
Qgr =	Hg * (ti - te) * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
Qa =	Ha * (ti - ta) * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
QV =	Hv * (ti - te) * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
QL =	Qt + Qr + Qgr + Qu + Qa + Qv
Qsi =	Irr * num.giorni * Ae vetri
Qse =	Irr * num.giorni * Ae muri
Qi =	PI * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
Ae muri =	Sup. * α * U / he * (1 - Scherm / 100)
Ae vetri =	Sup. * Fsh,gl * Fi * G * 0,9 * (1 - Scherm / 100)



## Luglio

N° giorni : 30,44

Temp. esterna : 23,3 °C

Prosp.	Ti °C	Qt+Qr MJ/mese	Qu MJ/mese	Qgr MJ/mese	Qa MJ/mese	QL MJ/mese
1	26,0	6024	0	0	0	6024
2	26,0	34723	0	0	0	34723
3	26,0	43850	0	0	0	43850
4	26,0	5786	0	0	0	5786
5	26,0	35747	0	0	0	35747
6	26,0	9716	0	0	0	9716
7	26,0	33198	0	0	0	33198
8	26,0	16686	0	1660	0	18346
9	26,0	38950	4946	3560	0	47456
10	26,0	445	1268	0	0	1713
<b>Totali</b>		<b>225124</b>	<b>6214</b>	<b>5220</b>	<b>0</b>	<b>236558</b>
<b>Totale perdite per ventilazione (MJ/mese)</b>					<b>(QV) =</b>	<b>19476</b>
<b>Totale perdite (MJ/mese)</b>					<b>(QL) =</b>	<b>256034</b>

## APPORTI

Orientamento	I		Ae vetri		Ae muri	
	MJ/m <sup>2</sup> gg	Qs MJ/m <sup>2</sup> mese	m <sup>2</sup>	Qsi MJ/mese	m <sup>2</sup>	Qse MJ/mese
Nord	9,10	277,00	191,15	52950	69,47	29051
Est	15,40	468,78	235,60	110443	63,45	44903
Sud	10,60	322,66	182,11	58761	70,34	34266
Ovest	15,40	468,78	213,77	100210	68,51	48486
Orizzontale	23,50	715,34			72,08	77847
<b>Totale apporti solari : (MJ/mese)</b>			<b>(Qsi) 322364</b>		<b>(Qse) 234552</b>	
<b>Totale apporti interni : (MJ/mese)</b>					<b>(Qi) 8635</b>	
<b>Totale guadagni : (MJ/mese)</b>					<b>565551</b>	

<b>Rapporto guadagni / perdite : (Qsi + Qse + Qi) / QL</b>	<b>2,209</b>
<b>Fattore utilizzazione guadagni : (ηc)</b>	<b>0,999</b>
<b>Fabbisogno di energia mensile : (Qsi + Qse + Qi) - ηc * QL</b>	<b>309773 MJ/mese</b>

## Simbologia

Qt =	Ht * (ti - te) * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
Qr =	Fr * φr * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
Fr =	(1 - Scherm / 100) * (1 + cos(S)) / 2
φr =	U * Rse * Sup * hr * Δger
Qu =	Hu * (ti - te) * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
Qgr =	Hg * (ti - te) * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
Qa =	Ha * (ti - ta) * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
QV =	Hv * (ti - te) * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
QL =	Qt + Qr + Qgr + Qu + Qa + Qv
Qsi =	Irr * num.giorni * Ae vetri
Qse =	Irr * num.giorni * Ae muri
Qi =	Pl * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
Ae muri =	Sup. * α * U / he * (1 - Scherm / 100)
Ae vetri =	Sup. * Fsh,gl * Fi * G * 0,9 * (1 - Scherm / 100)

### Agosto

N° giorni : 30,44

Temp. esterna : 22,6 °C

Prosp.	Ti °C	Qt+Qr MJ/mese	Qu MJ/mese	Qgr MJ/mese	Qa MJ/mese	QL MJ/mese
1	26,0	6953	0	0	0	6953
2	26,0	40079	0	0	0	40079
3	26,0	50613	0	0	0	50613
4	26,0	6678	0	0	0	6678
5	26,0	41261	0	0	0	41261
6	26,0	11214	0	0	0	11214
7	26,0	38319	0	0	0	38319
8	26,0	19259	0	2091	0	21350
9	26,0	44958	6229	4483	0	55670
10	26,0	514	1597	0	0	2111
<b>Totali</b>		<b>259847</b>	<b>7826</b>	<b>6574</b>	<b>0</b>	<b>274247</b>
<b>Totale perdite per ventilazione (MJ/mese)</b>					<b>(QV) =</b>	<b>24525</b>
<b>Totale perdite (MJ/mese)</b>					<b>(QL) =</b>	<b>298772</b>

### APPORTI

Orientamento	I		Qs		Ae vetri		Qsi		Ae muri		Qse	
	MJ/m²gg	MJ/m²mese	m²	MJ/mese	m²	MJ/mese	m²	MJ/mese	m²	MJ/mese	m²	MJ/mese
Nord	6,30	191,77	191,15	36657	69,47	19571						
Est	12,50	380,50	233,07	88681	63,45	35467						
Sud	10,70	325,71	184,85	60206	70,35	33660						
Ovest	12,50	380,50	211,49	80474	68,51	38295						
Orizzontale	18,50	563,14			72,08	59636						
<b>Totale apporti solari : (MJ/mese)</b>				<b>(Qsi) 266018</b>				<b>(Qse) 186630</b>				
<b>Totale apporti interni : (MJ/mese)</b>								<b>(Qi) 8635</b>				
<b>Totale guadagni : (MJ/mese)</b>								<b>461283</b>				

<b>Rapporto guadagni / perdite : (Qsi + Qse + Qi) / QL</b>	<b>1,544</b>
<b>Fattore utilizzazione guadagni : (ηc)</b>	<b>0,987</b>
<b>Fabbisogno di energia mensile : (Qsi + Qse + Qi) - ηc * QL</b>	<b>166395 MJ/mese</b>

#### Simbologia

Qt =	Ht * (ti - te) * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
Qr =	Fr * φr * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
Fr =	(1 - Scherm / 100) * (1 + cos(S)) / 2
φr =	U * Rse * Sup * hr * Δger
Qu =	Hu * (ti - te) * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
Qgr =	Hg * (ti - te) * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
Qa =	Ha * (ti - ta) * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
QV =	Hv * (ti - te) * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
QL =	Qt + Qr + Qgr + Qu + Qa + Qv
Qsi =	Irr * num.giorni * Ae vetri
Qse =	Irr * num.giorni * Ae muri
Qi =	PI * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
Ae muri =	Sup. * α * U / he * (1 - Scherm / 100)
Ae vetri =	Sup. * Fsh,gl * Fi * G * 0,9 * (1 - Scherm / 100)

## Settembre

N° giorni : 3,73 (dal giorno 26)

Temp. esterna : 20,5 °C

Prosp.	Ti °C	Qt+Qr MJ/mese	Qu MJ/mese	Qgr MJ/mese	Qa MJ/mese	QL MJ/mese
1	26,0	1200	0	0	0	1200
2	26,0	6914	0	0	0	6914
3	26,0	8732	0	0	0	8732
4	26,0	1152	0	0	0	1152
5	26,0	7118	0	0	0	7118
6	26,0	1935	0	0	0	1935
7	26,0	6611	0	0	0	6611
8	26,0	3323	0	417	0	3740
9	26,0	7756	1243	894	0	9893
10	26,0	89	318	0	0	407
<b>Totali</b>		<b>44828</b>	<b>1561</b>	<b>1311</b>	<b>0</b>	<b>47700</b>
<b>Totale perdite per ventilazione (MJ/mese)</b>					<b>(QV) =</b>	<b>4893</b>
<b>Totale perdite (MJ/mese)</b>					<b>(QL) =</b>	<b>52593</b>

## APPORTI

Orientamento	I		Qs		Ae vetri		Qsi		Ae muri		Qse	
	MJ/m <sup>2</sup> gg	MJ/m <sup>2</sup> mese	MJ/m <sup>2</sup> gg	MJ/m <sup>2</sup> mese	m <sup>2</sup>	MJ/mese	m <sup>2</sup>	MJ/mese	m <sup>2</sup>	MJ/mese	m <sup>2</sup>	MJ/mese
Nord	3,63	13,54	191,15	3061	69,47	1649						
Est	8,50	31,72	233,07	8743	63,45	3528						
Sud	11,38	42,43	189,84	9527	70,35	5234						
Ovest	8,50	31,72	211,49	7934	68,51	3810						
Orizzontale	11,66	43,48			72,08	5496						
<b>Totale apporti solari : (MJ/mese)</b>						<b>(Qsi)</b>	<b>29266</b>	<b>(Qse)</b>	<b>19715</b>			
<b>Totale apporti interni : (MJ/mese)</b>									<b>(Qi)</b>	<b>1059</b>		
<b>Totale guadagni : (MJ/mese)</b>												<b>50040</b>

<b>Rapporto guadagni / perdite : (Qsi + Qse + Qi) / QL</b>	<b>0,951</b>
<b>Fattore utilizzazione guadagni : (ηc)</b>	<b>0,861</b>
<b>Fabbisogno di energia mensile : (Qsi + Qse + Qi) - ηc * QL</b>	<b>4756 MJ/mese</b>

## Simbologia

Qt =	Ht * (ti - te) * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
Qr =	Fr * φr * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
Fr =	(1 - Scherm / 100) * (1 + cos(S)) / 2
φr =	U * Rse * Sup * hr * Δger
Qu =	Hu * (ti - te) * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
Qgr =	Hg * (ti - te) * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
Qa =	Ha * (ti - ta) * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
QV =	Hv * (ti - te) * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
QL =	Qt + Qr + Qgr + Qu + Qa + Qv
Qsi =	Irr * num.giorni * Ae vetri
Qse =	Irr * num.giorni * Ae muri
Qi =	Pl * num.giorni * 86400 * 10 <sup>-6</sup>
Ae muri =	Sup. * α * U / he * (1 - Scherm / 100)
Ae vetri =	Sup. * Fsh,gl * Fi * G * 0,9 * (1 - Scherm / 100)

### Riassunto della stagione di raffrescamento

#### PERDITE

Mese	Giorni	Te °C	Qt+Qr MJ	Qgr MJ	Qu MJ	Qa MJ	Qv MJ	QL MJ
Maggio	2,52	18,7	37426	1165	1387	0	4345	44323
Giugno	30,44	21,1	334252	9474	11278	0	35345	390349
Luglio	30,44	23,3	225124	5220	6214	0	19476	256034
Agosto	30,44	22,6	259847	6574	7826	0	24525	298772
Settembre	3,73	20,5	44828	1311	1561	0	4893	52593
<b>Totali:</b>	<b>97,57</b>		<b>901477</b>	<b>23744</b>	<b>28266</b>	<b>0</b>	<b>88584</b>	<b>1042071</b>

#### APPORTI

Mese	Qse MJ	Qsi MJ	Qi MJ	GLR	$\eta_c$	QG MJ
Maggio	16997	23581	714	0,932	0,851	41292
Giugno	215497	296128	8635	1,333	0,970	520260
Luglio	234552	322364	8635	2,209	0,999	565551
Agosto	186630	266018	8635	1,544	0,987	461283
Settembre	19715	29266	1059	0,951	0,861	50040
<b>Totali:</b>	<b>673391</b>	<b>937357</b>	<b>27678</b>			<b>1638426</b>

#### FABBISOGNO

Qc MJ
3573
141621
309773
166395
4756
<b>626118</b>

### STAGIONE DI RAFFRESCAMENTO

Inizio	Fine	Durata
28 Maggio	4 Settembre	97,57 giorni
Energia per dispersioni : (Ql - Qv)		953487 MJ/anno
Energia per ventilazione: (Qv)		88584 MJ/anno
Energia totale - fabbisogno dell' edificio: (Qc)		626118 MJ/anno

$$\begin{aligned}
 Q_t &= H_t * (t_i - t_e) * \text{num.giorni} * 86400 * 10^{-6} \\
 Q_r &= F_r * \phi_r * \text{num.giorni} * 86400 * 10^{-6} \\
 F_r &= (1 - \text{Scherm} / 100) * (1 + \cos(S)) / 2 \\
 \phi_r &= U * R_{se} * \text{Sup} * \text{hr} * \Delta\theta_{er} \\
 Q_u &= H_u * (t_i - t_e) * \text{num.giorni} * 86400 * 10^{-6} \\
 Q_{gr} &= H_g * (t_i - t_e) * \text{num.giorni} * 86400 * 10^{-6} \\
 Q_a &= H_a * (t_i - t_a) * \text{num.giorni} * 86400 * 10^{-6} \\
 Q_v &= H_v * (t_i - t_e) * \text{num.giorni} * 86400 * 10^{-6} \\
 Q_L &= Q_t + Q_r + Q_{gr} + Q_u + Q_a + Q_v
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Q_{se} &= I_{rr} * \text{num.giorni} * A_e \text{ muri} \\
 Q_{si} &= I_{rr} * \text{num.giorni} * A_e \text{ vetri} \\
 Q_i &= P_l * \text{num.giorni} * 86400 * 10^{-6} \\
 GLR &= (Q_{si} + Q_{se} + Q_i) / Q_L \\
 QG &= Q_{se} + Q_{si} + Q_i \\
 Q_c &= (Q_{si} + Q_{se} + Q_i) - \eta_c * Q_L
 \end{aligned}$$

# ATTESTATO DI CERTIFICAZIONE ENERGETICA

Edifici non residenziali

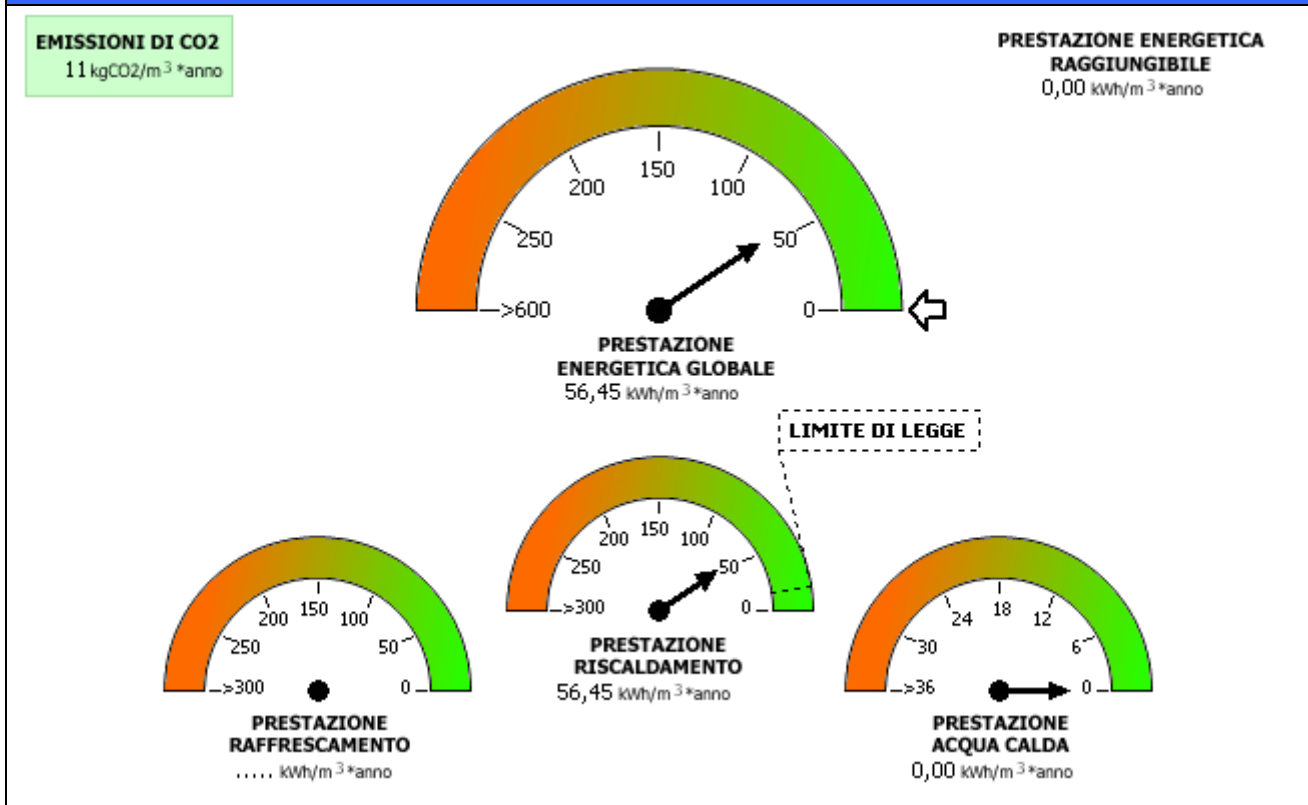
## 1. INFORMAZIONI GENERALI <sup>(1)</sup>

Codice Certificato		Validità	
Riferimenti catastali	<i>Foglio: - Mappale: - Subalterno:</i>		
Indirizzo edificio	<i>Cso Svizzera 59</i>		
Nuova costruzione	<input checked="" type="checkbox"/>	Passaggio di proprietà	<input type="checkbox"/>
		Riqualificazione energetica	<input type="checkbox"/>
Proprietà		Telefono	
Indirizzo		E-mail	

## 2. CLASSE ENERGETICA GLOBALE DELL'EDIFICIO

Edificio di classe : **G**

## 3. GRAFICO DELLE PRESTAZIONI ENERGETICHE GLOBALE E PARZIALI <sup>(2)</sup>



## 4. QUALITA' INVOLUCRO (RAFFRESCAMENTO) <sup>(3)</sup>

I     II     III     IV     V

## 5. METODOLOGIA DI CALCOLO ADOTTATA <sup>(4)</sup>

*UNI TS 11300-1, UNI TS 11300-2 e norme correlate*

## 6. RACCOMANDAZIONI <sup>(5)</sup>

Interventi	Prestazione Energetica/Classe a valle del singolo intervento	Tempo di ritorno (anni)
1)		
2)		
3)		
4)		
5)		

PRESTAZIONE ENERGETICA RAGGIUNGIBILE <sup>(2)</sup>

kWh/ m<sup>3</sup> anno

0 (<10 anni)

## 7. CLASSIFICAZIONE ENERGETICA GLOBALE DELL'EDIFICIO <sup>(6)</sup>

SERVIZI ENERGETICI INCLUSI NELLA CLASSIFICAZIONE	Riscaldamento	Raffrescamento	Acqua calda sanitaria	Illuminazione
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



## 8. DATI PRESTAZIONI ENERGETICHE PARZIALI

8.1 RAFFRESCAMENTO (*)		8.2 RISCALDAMENTO		8.3 ACQUA CALDA SANITARIA		8.4 ILLUMINAZIONE	
Indice energia primaria (EPe)		Indice energia primaria (EPi)	56,45	Indice energia primaria (EPacs)	0,00	Indice energia primaria (EPill)	
Indice energia primaria limite di legge		Indice en. primaria limite di legge (d.lgs. 192/05)	14,40			Indice energia primaria limite di legge	
Indice involucro (EPE,invol)	4,71	Indice involucro (EPI,invol)	31,47				
Rendimento impianto		Rendimento medio stagionale impianto ( $\eta_g$ )	55,7	Fonti rinnovabili	0,00	Fonti rinnovabili	
Fonti rinnovabili		Fonti rinnovabili	0,00				

## 9. NOTE

(interventi di manutenzione edile ed impiantistica, energeticamente significativi, realizzati nella vita dell'edificio, sistemi gestionali in essere, . . .)

## 10. EDIFICIO

Tipologia edilizia				<b>Foto dell'edificio</b> (non obbligatoria)
Tipologia costruttiva				
Anno di costruzione		Numero di appartamenti	<b>7</b>	
Volume lordo riscaldato V (m <sup>3</sup> )	<b>36896,14</b>	Superficie utile (m <sup>2</sup> )	<b>8208,19</b>	
Superficie disperdente S (m <sup>2</sup> )	<b>12245,36</b>	Zona climatica/GG	<b>E / 2617</b>	
Rapporto S/V	<b>0,332</b>	Destinazione d'uso	<b>E.7</b>	

## 11. IMPIANTI <sup>(7)</sup>

<b>Riscaldamento</b>	Anno di installazione	<b>0</b>	Tipologia	<b>Tabellato</b>
	Potenza nominale (kW)	<b>1918,5</b>	Combustibile	<b>Metano</b>
<b>Acqua calda sanitaria</b>	Anno di installazione	<b>0</b>	Tipologia	<b>Caldaietta autonoma</b>
	Potenza nominale (kW)	<b>0</b>	Combustibile	
<b>Raffrescamento</b>	Anno di installazione	<b>0</b>	Tipologia	
	Potenza nominale (kW)	<b>0</b>	Combustibile	
<b>Illuminazione</b>	Anno di installazione		Tipologia	
	Potenza nominale (kW)			
<b>Fonti rinnovabili</b>	Anno di installazione	<b>0</b>	Tipologia	
	Energia annuale prodotta (kWh <sub>t</sub> )	<b>0</b>		

## 12. PROGETTAZIONE

<b>Progettista/i architettonico</b>			
Indirizzo		Telefono/e-mail	
<b>Progettista/i impianti</b>			
Indirizzo		Telefono/e-mail	

## 13. COSTRUZIONE

<b>Costruttore</b>			
Indirizzo		Telefono/e-mail	
<b>Direttore/i lavori</b>			
Indirizzo		Telefono/e-mail	

**14. SOGGETTO CERTIFICATORE**

Ente/Organismo pubblico	<input checked="" type="checkbox"/>	Tecnico abilitato	Energy Manager	Organismo/Società
Nome e cognome / Denominazione				
Indirizzo			Telefono/e-mail	
Titolo			Ordine/Iscrizione	
Dichiarazione di indipendenza <sup>(8)</sup>	<i><b>Il sottoscritto, consapevole delle responsabilità penali per false attestazioni, ai fini di assicurare indipendenza ed imparzialità di giudizio, dichiara l'assenza del conflitto di interessi ai sensi del comma 3 dell'Allegato III del Decreto Legislativo 30 maggio 2008, n. 115.</b></i>			
Informazioni aggiuntive				

**15. SOPRALLUOGHI**

--	--	--	--

**16. DATI DI INGRESSO**

<input checked="" type="checkbox"/> Progetto energetico	Rilievo sull'edificio
Provenienza e responsabilità	

**17. SOFTWARE**

Denominazione	<b>EC601 versione 7</b>	Produttore	<b>Edilclima s.r.l.</b>
Dichiarazione di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti inferiore al +/- 5% rispetto ai valori della metodologia di calcolo di riferimento nazionale (UNI/TS 11300) fornito dal C.T.I. (Comitato Termotecnico Italiano).			
<b>Certificato n. 002 rilasciato dal C.T.I. (Comitato Termotecnico Italiano) il 23 luglio 2009</b>			

Data emissione \_\_\_\_\_

Firma del Tecnico \_\_\_\_\_