



**CITTÀ DI MONCALIERI**

Area Territorio e Infrastrutture – Settore Gestione Infrastrutture  
Tel. 011/6401.207 - fax 011/6401.334

\*\*\*\*\*

**SPERIMENTAZIONE DI INTERVENTI  
DI SOCIAL HOUSING TRAMITE CASI PILOTA.**

**RISTRUTTURAZIONE VIA SALUZZO N. 18 - MONCALIERI (TO)**

\*\*\*\*\*



\*\*\*\*\*

**PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO**

**RELAZIONE TECNICA SECONDO ART. 28 L.10/91 E S.M.I.**

\*\*\*\*\*

Moncalieri, MAGGIO 2010

**IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO**

*ing. Matteo TRICARICO*

**IL PROGETTISTA**

*ing. Matteo TRICARICO*

**I COLLABORATORI**

*Geom. Dario VIOLA*

*Geom. Girolamo FICI*

*P.I. Domenico USAI*

*Arch. Lucia F. SPRIANO*



# INDICE

INFORMAZIONI GENERALI.....	5
DATI GENERALI E CLIMATICI DELLA LOCALITA' E TECNICO COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO.....	5
DATI TECNICI E COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO E DELLE RELATIVE STRUTTURE .....	6
DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI TERMICI .....	8
- Sistemi di regolazione erogazione a pannelli .....	9
- Sistemi di regolazione erogazione a terminali.....	12
PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI.....	13
PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI DELLE ZONE .....	15
- Zona "Locale polifunzionale" .....	15
- Zona "Corridoio e Scale" .....	15
- Zona "Locale lavanderia" .....	15
- Zona "Alloggio n.1" .....	15
- Zona "Alloggio n.2" .....	16
- Zona "Alloggio n.3" .....	16
- Zona "Alloggio n.4" .....	16
- Zona "Alloggio n.5" .....	16
- Zona "Alloggio n.6" .....	17
- Zona "Alloggio n.7" .....	17
- Zona "Alloggio n.8" .....	17
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI E FINESTRATI DEL MANUFATTO EDILIZIO .....	18



## INFORMAZIONI GENERALI

- Comune di MONCALIERI.
- Provincia di TORINO.
- Progetto per la SPERIMENTAZIONE DI INTERVENTI DI SOCIAL HOUSING TRAMITE CASI PILOTA - RISTRUTTURAZIONE FABBRICATO COMUNALE
- Sito: VIA SALUZZO n. 18 - MONCALIERI (TO).
- Intervento relativo a: "Edificio di nuova costruzione con relativo impianto".
- L'edificio è costituito in totale da n. 8 unità immobiliari ed un locale polifunzionale.
- Committente: COMUNE DI MONCALIERI (TO).
- Progettista dell'isolamento termico dell'edificio: ing. Matteo TRICARICO.
- Direttore dei Lavori dell'isolamento termico dell'edificio: ing. Matteo TRICARICO.
- Progettista degli impianti termici dell'edificio: ing. Matteo TRICARICO.
- Direttore dei Lavori degli impianti termici dell'edificio: ing. Matteo TRICARICO.
- L'edificio rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico, ai fini dell'art. 5, comma 15, del D.P.R. 412 del 26/08/93 e successive modifiche ed integrazioni (utilizzo delle fonti rinnovabili di energia) e dell'Allegato I, comma 14 del decreto legislativo.
- Sono allegati alla presente relazione, gli elaborati grafici: piante prospetti e sezioni dove è indicato l'orientamento.

## DATI GENERALI E CLIMATICI DELLA LOCALITA' E TECNICO COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO

- I gradi giorno del Comune dell'intervento sono 2553 GG, determinati in base al D.P.R. 412 del 26/08/93 e successive modifiche ed integrazioni.
- La Zona climatica in cui ricade l'opera in oggetto è "E", pertanto il periodo di riscaldamento previsto per legge è di giorni 183 e precisamente dal 15/10 al 15/4.
- La temperatura minima di progetto dell'aria esterna secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti è di -8.00 °C.
- Le temperature medie mensili determinate in base alla norma UNI 10349 sono le seguenti:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0.50	3.30	8.30	12.80	16.80	21.20	23.40	22.70	18.90	12.70	6.90	2.10

- Le irradiazioni medie mensili (esprese in MJ/giorno) relative al periodo di riscaldamento determinate in base alla norma UNI 10349 sono le seguenti:

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Oriz.
Gen	1.70	1.80	3.70	7.00	9.00	7.00	3.70	1.80	5.10
Feb	2.50	3.00	5.50	8.60	10.50	8.60	5.50	3.00	7.80
Mar	3.90	4.80	7.50	10.10	11.40	10.10	7.50	4.80	12.10
Apr	5.40	7.30	10.00	11.40	11.20	11.40	10.00	7.30	16.70
Mag	7.20	9.20	11.40	11.30	10.00	11.30	11.40	9.20	19.20
Giu	8.10	10.20	12.10	11.50	9.80	11.50	12.10	10.20	21.10
Lug	8.20	11.00	13.60	12.90	10.90	12.90	13.60	11.00	23.10
Ago	5.90	8.00	10.60	11.50	10.90	11.50	10.60	8.00	18.20
Set	4.40	5.80	8.40	10.40	10.90	10.40	8.40	5.80	13.30
Ott	2.90	3.50	6.20	9.40	11.20	9.40	6.20	3.50	9.20
Nov	1.90	2.00	3.80	6.80	8.70	6.80	3.80	2.00	5.50
Dic	1.50	1.60	3.60	7.30	9.50	7.30	3.60	1.60	4.70

- Le Umidità Relative medie mensili esterne determinate in base alla norma UNI 10349 sono le seguenti:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
82.80	79.20	63.70	63.80	68.20	69.30	64.90	69.90	72.40	80.60	86.20	85.60

- La velocità media del vento è 1.20 m/s.

## DATI TECNICI E COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO E DELLE RELATIVE STRUTTURE

### pannelli radianti:

- Il volume (V) delle parti di edificio abitabili o agibili climatizzate è di 1 167.58 m<sup>3</sup>, al lordo delle strutture che li delimitano.
- La superficie (S) esterna che delimita il suddetto volume è di 665.17 m<sup>2</sup>.
- Rapporto S/V è pari a 0.57 m<sup>-1</sup>.
- La superficie utile dell'edificio (Su) è pari a 276.14 m<sup>2</sup>.

Il presente "Edificio Oggetto di Calcolo" è composto da n. 8 Zone con le seguenti caratteristiche:

### **Zona "Alloggio n.1"**

- Classificazione: E1 (1).
- Volume netto 85.10 m<sup>3</sup>.
- Superficie netta 31.52 m<sup>2</sup>.
- Valore di progetto della Temperatura interna 20.00 °C.
- Valore di progetto dell'Umidità relativa Interna 50 %.

### **Zona "Alloggio n.2"**

- Classificazione: E1 (1).
- Volume netto 91.14 m<sup>3</sup>.
- Superficie netta 33.75 m<sup>2</sup>.
- Valore di progetto della Temperatura interna 20.00 °C.
- Valore di progetto dell'Umidità relativa Interna 50 %.

### **Zona "Alloggio n.3"**

- Classificazione: E1 (1).
- Volume netto 81.74 m<sup>3</sup>.
- Superficie netta 30.28 m<sup>2</sup>.
- Valore di progetto della Temperatura interna 20.00 °C.
- Valore di progetto dell'Umidità relativa Interna 50 %.

### **Zona "Alloggio n.4"**

- Classificazione: E1 (1).
- Volume netto 94.85 m<sup>3</sup>.
- Superficie netta 35.13 m<sup>2</sup>.
- Valore di progetto della Temperatura interna 20.00 °C.
- Valore di progetto dell'Umidità relativa Interna 50 %.

### **Zona "Alloggio n.5"**

- Classificazione: E1 (1).
- Volume netto 89.58 m<sup>3</sup>.
- Superficie netta 33.18 m<sup>2</sup>.
- Valore di progetto della Temperatura interna 20.00 °C.
- Valore di progetto dell'Umidità relativa Interna 50 %.

### **Zona "Alloggio n.6"**

- Classificazione: E1 (1).
- Volume netto 88.65 m<sup>3</sup>.
- Superficie netta 32.83 m<sup>2</sup>.
- Valore di progetto della Temperatura interna 20.00 °C.
- Valore di progetto dell'Umidità relativa Interna 50 %.

### **Zona "Alloggio n.7"**

- Classificazione: E1 (1).
- Volume netto 116.14 m<sup>3</sup>.
- Superficie netta 43.01 m<sup>2</sup>.
- Valore di progetto della Temperatura interna 20.00 °C.
- Valore di progetto dell'Umidità relativa Interna 50 %.

### **Zona "Alloggio n.8"**

- Classificazione: E1 (1).
- Volume netto 98.38 m<sup>3</sup>.
- Superficie netta 36.44 m<sup>2</sup>.
- Valore di progetto della Temperatura interna 20.00 °C.
- Valore di progetto dell'Umidità relativa Interna 50 %.

### terminali:

- Il volume (V) delle parti di edificio abitabili o agibili climatizzate è di 567.94 m<sup>3</sup>, al lordo delle strutture che li delimitano.
- La superficie (S) esterna che delimita il suddetto volume è di 193.89 m<sup>2</sup>.
- Rapporto S/V è pari a 0.34 m<sup>-1</sup>.
- La superficie utile dell'edificio (Su) è pari a 135.95 m<sup>2</sup>.

Il presente "Edificio Oggetto di Calcolo" è composto da n. 3 Zone con le seguenti caratteristiche:

#### **Zona "Locale polifunzionale"**

- Classificazione: E1 (1).
- Volume netto 122.42 m<sup>3</sup>.
- Superficie netta 45.34 m<sup>2</sup>.
- Valore di progetto della Temperatura interna 20.00 °C.
- Valore di progetto dell'Umidità relativa Interna 50 %.

#### **Zona "Corridoio e Scale"**

- Classificazione: E1 (1).
- Volume netto 85.63 m<sup>3</sup>.
- Superficie netta 31.72 m<sup>2</sup>.
- Valore di progetto della Temperatura interna 20.00 °C.
- Valore di progetto dell'Umidità relativa Interna 50 %.

#### **Zona "Locale lavanderia"**

- Classificazione: E1 (1).
- Volume netto 159.01 m<sup>3</sup>.
- Superficie netta 58.89 m<sup>2</sup>.
- Valore di progetto della Temperatura interna 20.00 °C.
- Valore di progetto dell'Umidità relativa Interna 50 %.

### **DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI TERMICI**

#### **Descrizione impianto**

- tipologia: IMPIANTO TERMICO CENTRALIZZATO PER IL RISCALDAMENTO E LA PRODUZIONE DI ACS A SERVIZIO DELL'EDIFICIO;
- tipo di conduzione prevista: CONTINUA CON ATTENUAZIONE NOTTURNA;
- sistema di generazione: GENERATORE DI CALORE CENTRALIZZATO AD ACQUA CALDA ALIMENTATO A METANO;
- sistema di termoregolazione: CENTRALINA AMBIENTE DI TERMOREGOLAZIONE PER OGNI SINGOLO ALLOGGIO;
- sistema di termoregolazione: VALVOLE TERMOSTATICHE DA RADIATORE PARTI COMUNI;
- sistema di contabilizzazione dell'energia termica: CONTATORE DI CALORIE DIRETTO, CONFORME ALLA DIRETTIVA 2004/22/CE;
- sistema di distribuzione del vettore termico: COLLETTORI COMPLANARI;



- sistema di produzione dell'acqua calda sanitaria: PRODUZIONE CENTRALIZZATA IN LOCALE TECNOLOGICO CON AUSILIO DI PANNELLI SOLARI;
- sistema di distribuzione dell'acqua calda sanitaria: DORSALE GENERALE PER ALIMENTAZIONE ALLOGGI, CON CONTATORE DI CONTABILIZZAZIONE CONSUMI;

### **Specifiche del generatore di energia**

- Tipologia del generatore: caldaia modulare a condensazione;
- Fluido termovettore: acqua;
- Valore nominale della potenza termica utile: 48.00 kW;
- Combustibile utilizzato: Metano (PCI = 34.54 MJ/Nm<sup>3</sup>);
- Rendimento termico utile al 100 % della potenza nominale: valore di progetto 96.60%, valore LIMITE 92.68%;
- Rendimento termico utile al 30 % della potenza nominale: valore di progetto 106.90%, valore LIMITE 98.68%.

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

- Centralina climatica: CENTRALINO CON SONDE DI RILIEVO TEMPERATURA ESTERNA ED INTERNA; (i numeri dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 h sono: 2);
- Organi di attuazione: VALVOLE MISCELATRICE A 3 VIE.

### **Condotti di evacuazione dei prodotti di combustione**

Descrizione e caratteristiche principali: ATTACCO TUBO FUMI min. Ø80MM.

### **Sistemi di trattamento dell'acqua:**

Tipo di trattamento: SE NECESSARIO, SI UTILIZZERA' L'ADDOLCITORE ACQUE.

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

GUAINA TIPO ARMAFLEX CON SPESSORE CONFORME AL D.P.R. 412/93 E S.M.I.

### **Specifiche della/e pompa/e di circolazione**

POMPA GEMELLARE A VELOCITA' E PORTATA MODULARE.

#### **- Sistemi di regolazione erogazione a pannelli**

#### **Zona "Alloggio n.1"**

##### **Regolatori climatici**

- Funzionamento continuo;
- Sistema di regolazione:
  - Tipo di regolazione: Climatica più ambiente con regolatore;
  - Caratteristiche della regolazione: On Off
- Numero di apparecchi installati: 1;
- Descrizione sintetica delle funzioni: Cronotermostato ambiente con alimentazione a batteria. Il cronotermostato aziona la valvola di zona. Orologio programmatore settimanale.;
- Numero dei livelli di programmazione nelle 24 ore: 2;
- Tipo terminale: Pannelli isolati annegati a pavimento;
- Apporti Interni 4.77 W/m<sup>2</sup> (dati da prospetto 12 UNI/TS 11300-1).;

## **Zona "Alloggio n.2"**

### **Regolatori climatici**

- Funzionamento continuo;
- Sistema di regolazione:
  - Tipo di regolazione: Climatica più ambiente con regolatore;
  - Caratteristiche della regolazione: On Off
- Numero di apparecchi installati: 1;
- Descrizione sintetica delle funzioni: Cronotermostato ambiente con alimentazione a batteria. Il cronotermostato aziona la valvola di zona. Orologio programmatore settimanale.;
- Numero dei livelli di programmazione nelle 24 ore: 2;
- Tipo terminale: Pannelli isolati annegati a pavimento;
- Apporti Interni  $4.73 \text{ W/m}^2$  (dati da prospetto 12 UNI/TS 11300-1).;

## **Zona "Alloggio n.3"**

### **Regolatori climatici**

- Funzionamento continuo;
- Sistema di regolazione:
  - Tipo di regolazione: Climatica più ambiente con regolatore;
  - Caratteristiche della regolazione: On Off
- Numero di apparecchi installati: 1;
- Descrizione sintetica delle funzioni: Cronotermostato ambiente con alimentazione a batteria. Il cronotermostato aziona la valvola di zona. Orologio programmatore settimanale.;
- Numero dei livelli di programmazione nelle 24 ore: 2;
- Tipo terminale: Pannelli isolati annegati a pavimento;
- Apporti Interni  $4.80 \text{ W/m}^2$  (dati da prospetto 12 UNI/TS 11300-1).;

## **Zona "Alloggio n.4"**

### **Regolatori climatici**

- Funzionamento continuo;
- Sistema di regolazione:
  - Tipo di regolazione: Climatica più ambiente con regolatore;
  - Caratteristiche della regolazione: On Off
- Numero di apparecchi installati: 1;
- Descrizione sintetica delle funzioni: Cronotermostato ambiente con alimentazione a batteria. Il cronotermostato aziona la valvola di zona. Orologio programmatore settimanale.;
- Numero dei livelli di programmazione nelle 24 ore: 2;
- Tipo terminale: Pannelli isolati annegati a pavimento;
- Apporti Interni  $4.70 \text{ W/m}^2$  (dati da prospetto 12 UNI/TS 11300-1).;

## **Zona "Alloggio n.5"**

### **Regolatori climatici**

- Funzionamento continuo;
- Sistema di regolazione:
  - Tipo di regolazione: Climatica più ambiente con regolatore;
  - Caratteristiche della regolazione: On Off
- Numero di apparecchi installati: 1;

- Descrizione sintetica delle funzioni: Cronotermostato ambiente con alimentazione a batteria. Il cronotermostato aziona la valvola di zona. Orologio programmatore settimanale.;
- Numero dei livelli di programmazione nelle 24 ore: 2;
- Tipo terminale: Pannelli isolati annegati a pavimento;
- Apporti Interni  $4.73 \text{ W/m}^2$  (dati da prospetto 12 UNI/TS 11300-1).;

### **Zona "Alloggio n.6"**

#### **Regolatori climatici**

- Funzionamento continuo;
- Sistema di regolazione:
  - Tipo di regolazione: Climatica più ambiente con regolatore;
  - Caratteristiche della regolazione: On Off
- Numero di apparecchi installati: 1;
- Descrizione sintetica delle funzioni: Cronotermostato ambiente con alimentazione a batteria. Il cronotermostato aziona la valvola di zona. Orologio programmatore settimanale.;
- Numero dei livelli di programmazione nelle 24 ore: 2;
- Tipo terminale: Pannelli isolati annegati a pavimento;
- Apporti Interni  $4.75 \text{ W/m}^2$  (dati da prospetto 12 UNI/TS 11300-1).;

### **Zona "Alloggio n.7"**

#### **Regolatori climatici**

- Funzionamento continuo;
- Sistema di regolazione:
  - Tipo di regolazione: Climatica più ambiente con regolatore;
  - Caratteristiche della regolazione: On Off
- Numero di apparecchi installati: 1;
- Descrizione sintetica delle funzioni: Cronotermostato ambiente con alimentazione a batteria. Il cronotermostato aziona la valvola di zona. Orologio programmatore settimanale.;
- Numero dei livelli di programmazione nelle 24 ore: 2;
- Tipo terminale: Pannelli isolati annegati a pavimento;
- Apporti Interni  $4.59 \text{ W/m}^2$  (dati da prospetto 12 UNI/TS 11300-1).;

### **Zona "Alloggio n.8"**

#### **Regolatori climatici**

- Funzionamento continuo;
- Sistema di regolazione:
  - Tipo di regolazione: Climatica più ambiente con regolatore;
  - Caratteristiche della regolazione: On Off
- Numero di apparecchi installati: 1;
- Descrizione sintetica delle funzioni: Cronotermostato ambiente con alimentazione a batteria. Il cronotermostato aziona la valvola di zona. Orologio programmatore settimanale.;
- Numero dei livelli di programmazione nelle 24 ore: 2;
- Tipo terminale: Pannelli isolati annegati a pavimento;
- Apporti Interni  $4.69 \text{ W/m}^2$  (dati da prospetto 12 UNI/TS 11300-1).;

## - Sistemi di regolazione erogazione a terminali

### Zona "Locale polifunzionale"

#### Regolatori climatici

- Funzionamento continuo;
- Sistema di regolazione:
  - Tipo di regolazione: Valvola termostatica
  - Caratteristiche della regolazione: 5 livelli
- Numero di apparecchi installati: 1;
- Tipo terminale: Radiatore in ghisa;
- Apporti Interni  $4.59 \text{ W/m}^2$  (dati da prospetto 12 UNI/TS 11300-1).;

### Zona "Corridoio e Scale"

#### Regolatori climatici

- Funzionamento continuo;
- Sistema di regolazione:
  - Tipo di regolazione: Valvola termostatica
  - Caratteristiche della regolazione: 5 livelli
- Numero di apparecchi installati: 1;
- Tipo terminale: Radiatore in ghisa;
- Apporti Interni  $4.76 \text{ W/m}^2$  (dati da prospetto 12 UNI/TS 11300-1).;

### Zona "Locale lavanderia"

#### Regolatori climatici

- Funzionamento continuo;
- Sistema di regolazione:
  - Tipo di regolazione: Valvola termostatica
  - Caratteristiche della regolazione: 5 livelli
- Numero di apparecchi installati: 1;
- Tipo terminale: Radiatore in ghisa;
- Apporti Interni  $4.36 \text{ W/m}^2$  (dati da prospetto 12 UNI/TS 11300-1).;

Alla presente relazione, di ciascun piano dell'edificio, con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali, sono allegate le piante architettoniche ed impiantistiche inerenti l'impianto in oggetto. All'interno delle tavole impiantistiche, sono specificati gli schemi funzionali contenenti gli elementi di cui all'analogica voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti".

Per quanto riguarda lo schema funzionale dell'impianto con dimensionamento delle reti di distribuzione dei fluidi termovettori e delle apparecchiature e con evidenziazione dei dispositivi di regolazione e contabilizzazione, nonché tabella riassuntiva delle apparecchiature con le loro caratteristiche funzionali e di tutti i componenti rilevanti ai fini energetici con i loro dati descrittivi e prestazionali, si rimanda agli elaborati grafici allegati alla presente relazione.

## PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

I principali risultati dei calcoli della costruzione oggetto dell'intervento sono riportati di seguito dettagliatamente:

### Involucro edilizio e ricambi d'aria

Nelle schede in allegato alla presente relazione, sono riportate le caratteristiche di tutte le strutture relative all'intervento oggetto della presente verifica, corredate dai confronti con i relativi valori limite prescritti dalla normativa vigente. In particolare, sono fornite:

- Le caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale dei componenti opachi dell'involucro edilizio;
- Le caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio;
- Le caratteristiche dei ponti termici presenti;
- Le caratteristiche termiche dei componenti opachi divisori tra edifici o unità immobiliari confinanti.

Per i dati relativi ai ricambi d'aria, si rimanda ai risultati di calcolo delle Zone.

Calcolo relativi all'EODC "Social Housing pannelli", oggetto del calcolo:

### Valore dei Rendimenti medi stagionali di progetto

- Rendimento Globale (**EtaGh**)  
Valore di progetto 83.35%;  
Valore LIMITE 70.04%;
- Rendimento di Produzione (**EtaPh**): 102.60%;
- Rendimento di Emissione (**EtaEh**): *vedi i valori riportati per le singole ZONE*;
- Rendimento di Regolazione (**EtaRh**): *vedi i valori riportati per le singole ZONE*;
- Rendimento di Distribuzione (**EtaDh**):

	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
etaDh	96.82	96.82	96.82	96.82	96.82	96.82	96.82
etaDh = Rendimento Distribuzione espresso in percentuale.							

### Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale (EPI)

- Il calcolo è stato eseguito secondo quanto prescritto nel D.Lgs. 192/2005 (in particolare negli Allegati C, E, ed I) come modificato dal D.Lgs. 311/2006 e dal D.Lgs. 115/2008, e secondo le più recenti norme tecniche vigenti in materia (le cui principali sono: UNI/TS 11300-1, UNI/TS 11300-2, UNI EN ISO 13790; UNI EN ISO 6946, UNI EN ISO 13789, UNI EN ISO 10077, UNI EN ISO 14683, UNI EN ISO 13370, UNI 8852, UNI 10339, UNI EN ISO 13788, UNI EN ISO 13786, UNI 10349).
- Valore di progetto (EPI): 44.84 kWh/m<sup>2</sup>anno (EPI\_Limite): 72.99 kWh/m<sup>2</sup>anno
- Fabbisogno di combustibile: 1 149.42 Nm<sup>3</sup>
  1. Fabbisogno di energia elettrica da rete: 610.98 kWh
  2. Fabbisogno di energia elettrica da produzione locale: 0.60 kWh

### Indice di prestazione energetica normalizzato per la climatizzazione invernale

Valore di progetto: 14.96 [kJ/m<sup>3</sup>GG]

### Indice di prestazione energetica per la produzione di acqua calda sanitaria

3. Tipo di combustibile: Metano
4. Fabbisogno di combustibile: 676.57 Nm<sup>3</sup>
5. Fabbisogno di energia elettrica da rete: 901.27 kWh
6. Fabbisogno di energia elettrica da produzione locale: 0.60 kWh

Calcolo relativi all'EODC "Social Housing terminali", oggetto del calcolo:

### Valore dei Rendimenti medi stagionali di progetto

- Rendimento Globale (**EtaGh**)  
Valore di progetto 78.62%;  
Valore LIMITE 70.04%;
- Rendimento di Produzione (**EtaPh**): 100.64%;
- Rendimento di Emissione (**EtaEh**): *vedi i valori riportati per le singole ZONE*;
- Rendimento di Regolazione (**EtaRh**): *vedi i valori riportati per le singole ZONE*;
- Rendimento di Distribuzione (**EtaDh**):

	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
etaDh	95.50	95.50	95.50	95.50	95.50	95.50	95.50
etaDh = Rendimento Distribuzione espresso in percentuale.							

### Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale (EPI)

- Il calcolo è stato eseguito secondo quanto prescritto nel D.Lgs. 192/2005 (in particolare negli Allegati C, E, ed I) come modificato dal D.Lgs. 311/2006 e dal D.Lgs. 115/2008, e secondo le più recenti norme tecniche vigenti in materia (le cui principali sono: UNI/TS 11300-1, UNI/TS 11300-2, UNI EN ISO 13790; UNI EN ISO 6946, UNI EN ISO 13789, UNI EN ISO 10077, UNI EN ISO 14683, UNI EN ISO 13370, UNI 8852, UNI 10339, UNI EN ISO 13788, UNI EN ISO 13786, UNI 10349)
- Valore di progetto (EPI): 41.98 kWh/m<sup>2</sup>anno (EPI\_Limite): 52.89 kWh/m<sup>2</sup>anno
- Fabbisogno di combustibile: 506.56 Nm<sup>3</sup>
  7. Fabbisogno di energia elettrica da rete: 381.62 kWh
  8. Fabbisogno di energia elettrica da produzione locale: 0.60 kWh

### Indice di prestazione energetica normalizzato per la climatizzazione invernale

Valore di progetto: 14.17 [kJ/m<sup>3</sup>GG]

### Indice di prestazione energetica per la produzione di acqua calda sanitaria

9. Tipo di combustibile: Metano
10. Fabbisogno di combustibile: 157.20 Nm<sup>3</sup>
11. Fabbisogno di energia elettrica da rete: 565.87 kWh
12. Fabbisogno di energia elettrica da produzione locale: 0.40 kWh

### Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria

60% DI COPERTURA FABBISOGNO EDIFICIO.

13. Valore di Energia netta per il riscaldamento edificio: 35,93 kWh/m<sup>2</sup> a
14. Valore Limite Energia netta per il riscaldamento edificio: 61,32 kWh/m<sup>2</sup> a
15. Valore di Energia primaria per il riscaldamento edificio: 43,29 kWh/m<sup>2</sup> a
16. Valore limite <sub>2008</sub> Energia primaria per il riscaldamento edificio: 48,57 kWh/m<sup>2</sup> a
17. Valore limite <sub>2010</sub> Energia primaria per il riscaldamento edificio: 44,01 kWh/m<sup>2</sup> a

## PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI DELLE ZONE

### - Zona "Locale polifunzionale"

#### Ventilazione:

- Naturale - Numeri di ricambi d'aria [1/h] : 0.30
- Meccanica: Assente

#### Valore dei Rendimenti stagionali di progetto:

- Rendimento di Emissione (**EtaEh**): 95.00%.
- Rendimento di Regolazione (**EtaRh**):

	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
EtaRh	97.00	97.00	97.00	97.00	97.00	97.00	97.00

EtaRh = Rendimento Regolazione espresso in percentuale.

### - Zona "Corridoio e Scale"

#### Ventilazione:

- Naturale - Numeri di ricambi d'aria [1/h] : 0.30
- Meccanica: Assente

#### Valore dei Rendimenti stagionali di progetto:

- Rendimento di Emissione (**EtaEh**): 96.00%.
- Rendimento di Regolazione (**EtaRh**):

	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
EtaRh	97.00	97.00	97.00	97.00	97.00	97.00	97.00

EtaRh = Rendimento Regolazione espresso in percentuale.

### - Zona "Locale lavanderia"

#### Ventilazione:

- Naturale - Numeri di ricambi d'aria [1/h] : 0.30
- Meccanica: Assente

#### Valore dei Rendimenti stagionali di progetto:

- Rendimento di Emissione (**EtaEh**): 95.00%.
- Rendimento di Regolazione (**EtaRh**):

	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
EtaRh	97.00	97.00	97.00	97.00	97.00	97.00	97.00

EtaRh = Rendimento Regolazione espresso in percentuale.

### - Zona "Alloggio n.1"

#### Ventilazione:

- Naturale - Numeri di ricambi d'aria [1/h] : 0.30

#### Valore dei Rendimenti stagionali di progetto:

- Rendimento di Emissione (**EtaEh**):99.00%.
- Rendimento di Regolazione (**EtaRh**):

	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
EtaRh	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00

EtaRh = Rendimento Regolazione espresso in percentuale.

**- Zona "Alloggio n.2"**

**Ventilazione:**

- Naturale - Numeri di ricambi d'aria [1/h] : 0.30
- Meccanica: Assente

**Valore dei Rendimenti stagionali di progetto:**

- Rendimento di Emissione (EtaEh): 99.00%.
- Rendimento di Regolazione (**EtaRh**):

	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
EtaRh	93.00	93.00	93.00	93.00	93.00	93.00	93.00

EtaRh = Rendimento Regolazione espresso in percentuale.

**- Zona "Alloggio n.3"**

**Ventilazione:**

- Naturale - Numeri di ricambi d'aria [1/h] : 0.30
- Meccanica: Assente

**Valore dei Rendimenti stagionali di progetto:**

- Rendimento di Emissione (EtaEh): 99.00%.
- Rendimento di Regolazione (**EtaRh**):

	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
EtaRh	93.00	93.00	93.00	93.00	93.00	93.00	93.00

EtaRh = Rendimento Regolazione espresso in percentuale.

**- Zona "Alloggio n.4"**

**Ventilazione:**

- Naturale - Numeri di ricambi d'aria [1/h] : 0.30
- Meccanica: Assente

**Valore dei Rendimenti stagionali di progetto:**

- Rendimento di Emissione (**EtaEh**): 99.00%.
- Rendimento di Regolazione (**EtaRh**):

	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
EtaRh	93.00	93.00	93.00	93.00	93.00	93.00	93.00

EtaRh = Rendimento Regolazione espresso in percentuale.

**- Zona "Alloggio n.5"**

**Ventilazione:**

- Naturale - Numeri di ricambi d'aria [1/h] : 0.30
- Meccanica: Assente

**Valore dei Rendimenti stagionali di progetto:**

- Rendimento di Emissione (**EtaEh**): 99.00%.
- Rendimento di Regolazione (**EtaRh**):

	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
EtaRh	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00

EtaRh = Rendimento Regolazione espresso in percentuale.



- Zona "Alloggio n.6"

**Ventilazione:**

- Naturale - Numeri di ricambi d'aria [1/h] : 0.30
- Meccanica: Assente

**Valore dei Rendimenti stagionali di progetto:**

- Rendimento di Emissione (**EtaEh**): 99.00%.
- Rendimento di Regolazione (**EtaRh**):

	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
EtaRh	93.00	93.00	93.00	93.00	93.00	93.00	93.00

EtaRh = Rendimento Regolazione espresso in percentuale.

- Zona "Alloggio n.7"

**Ventilazione:**

- Naturale - Numeri di ricambi d'aria [1/h] : 0.30
- Meccanica: Assente

**Valore dei Rendimenti stagionali di progetto:**

- Rendimento di Emissione (**EtaEh**): 99.00%.
- Rendimento di Regolazione (**EtaRh**):

	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
EtaRh	93.00	93.00	93.00	93.00	93.00	93.00	93.00

EtaRh = Rendimento Regolazione espresso in percentuale.

- Zona "Alloggio n.8"

**Ventilazione:**

- Naturale - Numeri di ricambi d'aria [1/h] : 0.30
- Meccanica: Assente

**Valore dei Rendimenti stagionali di progetto:**

- Rendimento di Emissione (**EtaEh**): 99.00%.
- Rendimento di Regolazione (**EtaRh**):

	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
EtaRh	93.00	93.00	93.00	93.00	93.00	93.00	93.00

EtaRh = Rendimento Regolazione espresso in percentuale.

### Sintesi delle strutture disperdenti dell'edificio:

Cod.	Tipologia di superficie disperdente	U [W/m <sup>2</sup> K]	Esposizione	Sup. lorda indicativa [m <sup>2</sup> ]
MR.01	Parete perimetrale esterna in laterizio con cappotto isolante in fibra di legno e mattoni forati, spessore totale cm. 50	0,260	SUD-EST	60,810
WN.01	Finestra PVC (1,5x1,3) - (3 fin.)	1,739		5,850
WN.01	Finestra PVC (0,8x1,3) - (1 fin.)	1,901		1,050
MR.01	Parete perimetrale esterna in laterizio con cappotto isolante in fibra di legno e mattoni forati, spessore totale cm. 50	0,260	NORD- OVEST	35,310
MR.02	Parete perimetrale esterna in laterizio con cappotto isolante in fibra di legno e mattoni forati, spessore totale cm. 40	0,290		30,300
WN.01	Finestra PVC (0,8x1,3) - (2 fin.)	1,901		2,100
MR.01	Parete perimetrale esterna in laterizio con cappotto isolante in fibra di legno e mattoni forati, spessore totale cm. 50	0,260	SUD- OVEST	91,255
WN.01	Finestra PVC (1,5x1,3) - (6 fin.)	1,739		11,700
WN.01	Finestra PVC (0,8x1,3) - (4 fin.)	1,901		4,200
WN.02	Porta PVC (1,5x2,2) - (2 porte)	1,224		6,600
DO.01	Porta ingresso alloggi (3 porte)	1,686		5,805
MR.01	Parete perimetrale esterna in laterizio con cappotto isolante in fibra di legno e mattoni forati, spessore totale cm. 50	0,260	NORD- EST	70,985
MR.02	Muro perimetrale scala	0,290		32,200
WN.01	Finestra PVC (1,5x1,3) - (2 fin.)	1,739		3,900
WN.01	Finestra PVC (0,8x1,3) - (3 fin.)	1,901		3,150
WN.02	Porta PVC (0,8x2,2) - (2 porte)	1,255		3,520
DO.01	Porta ingresso alloggi (3 porte)	1,686		5,805
MR.05	Struttura verticale in cls controterra con pannello isolante e tavella da cm 4	0,695	-	87,880
SL.03	Solaio di copertura con isolamento termico	0,281	-	217,560
SL.01	Solaio di calpestio su locale non riscaldato	0,287	-	217,560

Cod.	Tipologia di ponte termico	Ψ [W/m K]	l [m]	Ψ l [W/K]
R11	Parete perimetrale/Copertura	0,05	61,8	3,09
F5	Parete solaio interpiano	0,60	61,8	37,08

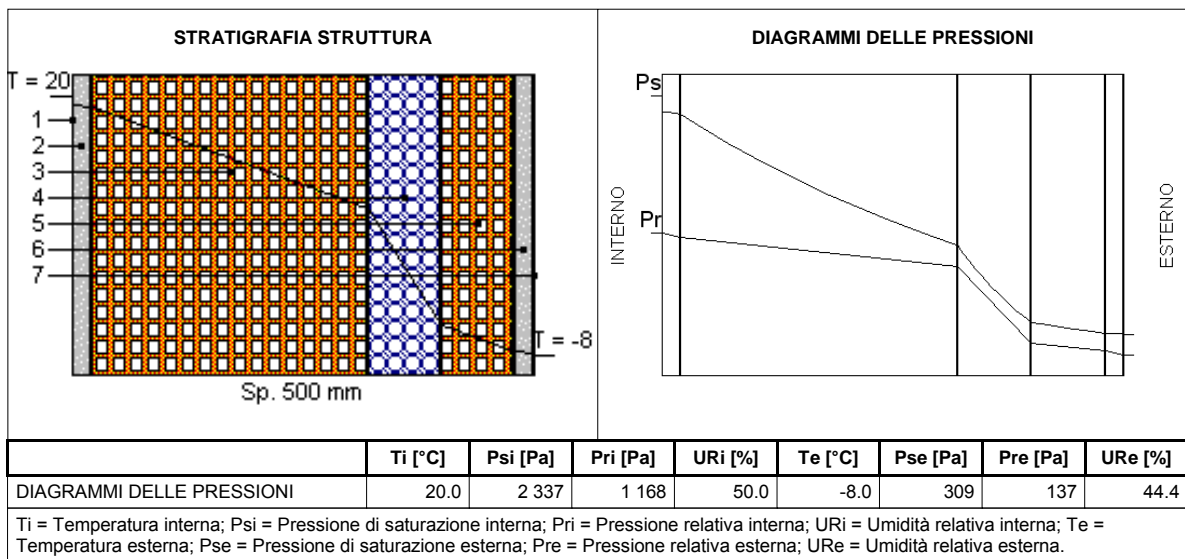
# CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI E FINESTRATI DEL MANUFATTO EDILIZIO

## CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

**Codice Struttura:** MR.0001  
**Descrizione Struttura:** Parete perimetrale esterna in laterizio con cappotto isolante in fibra di legno e mattoni forati, spessore totale cm.50

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 <sup>12</sup> [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]	
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130	
2	Intonaco di calce e gesso.	20	0.800	40.000	28.00	18.000	1000	0.025	
3	Mattone forato di laterizio (250*300*250) spessore 300	300		0.667	114.00	40.000	840	1.500	
4	Pannelli di fibre di legno duri	80	0.046	0.577	18.40	4.000	1700	1.732	
5	Mattone forato di laterizio (250*80*250) spessore 80	80		2.500	62.00	40.000	840	0.400	
6	Intonaco di calce e gesso.	20	0.800	40.000	28.00	18.000	1000	0.025	
7	Adduttanza Esterna	0		25.000			0	0.040	
RESISTENZA = 3.851 m²K/W				TRASMITTANZA = 0.260 W/m²K					
SPESSORE = 500 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 39.704 kJ/m²K			MASSA SUPERFICIALE = 194 kg/m²				
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.03 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.11			SFASAMENTO = 16.60 h				

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50\*10<sup>12</sup> = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..



VERIFICA IGROMETRICA												
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	82.80	79.20	63.70	63.80	68.20	69.30	64.90	69.90	72.40	80.60	86.20	85.60
Tcf1	0.50	3.30	8.30	12.80	16.80	21.20	23.40	22.70	18.90	12.70	6.90	2.10
URcf2	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00
Tcf2	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
<b>Verifica Interstiziale</b>	VERIFICATA		La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.									
<b>Verifica Superficiale</b>	VERIFICATA		Valore massimo ammissibile di U = 0.4758 (mese critico: Gennaio).									

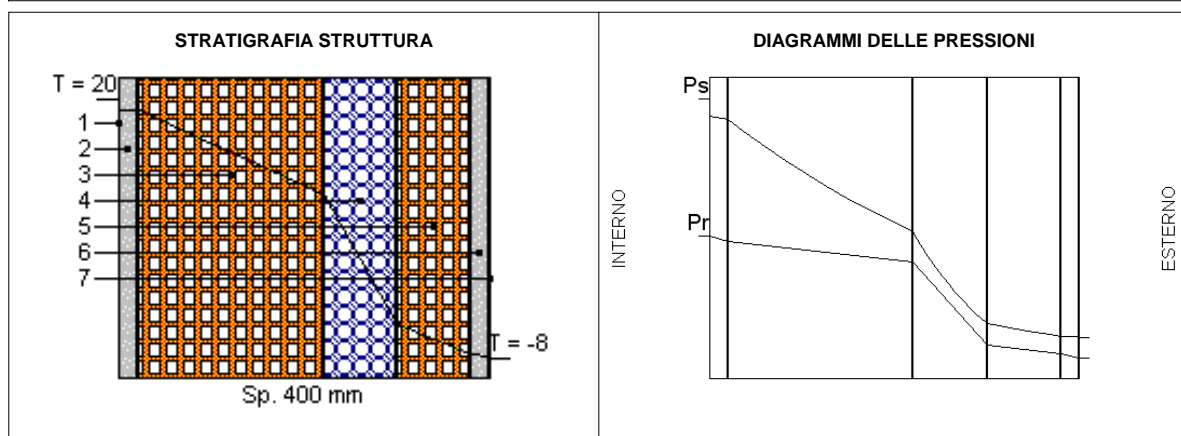
La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.  
 cf1 = Esterno  
 cf2 = Alloggio n.4

## CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

**Codice Struttura:** MR.0002  
**Descrizione Struttura:** Parete perimetrale esterna in laterizio con cappotto isolante in fibra di legno e mattoni forati, spessore totale cm.40

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 <sup>12</sup> [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]	
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130	
2	Intonaco di calce e gesso.	20	0.800	40.000	28.00	18.000	1000	0.025	
3	Mattone forato di laterizio (250*200*250) spessore 200	200		0.909	90.00	40.000	840	1.100	
4	Pannelli di fibre di legno duri	80	0.046	0.577	18.40	4.000	1700	1.732	
5	Mattone forato di laterizio (250*80*250) spessore 80	80		2.500	62.00	40.000	840	0.400	
6	Intonaco di calce e gesso.	20	0.800	40.000	28.00	18.000	1000	0.025	
7	Adduttanza Esterna	0		25.000			0	0.040	
<b>RESISTENZA = 3.451 m²K/W</b>						<b>TRASMITTANZA = 0.290 W/m²K</b>			
<b>SPESSORE = 400 mm</b>		<b>CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 40.627 kJ/m²K</b>				<b>MASSA SUPERFICIALE = 170 kg/m²</b>			
<b>TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.05 W/m²K</b>		<b>FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.18</b>				<b>SFASAMENTO = 14.54 h</b>			

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50\*10<sup>12</sup> = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmissione = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..



	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20.0	2 337	1 168	50.0	-8.0	309	137	44.4

Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

<b>VERIFICA IGROMETRICA</b>												
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00
Tcf1	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
URcf2	82.80	79.20	63.70	63.80	68.20	69.30	64.90	69.90	72.40	80.60	86.20	85.60
Tcf2	0.50	3.30	8.30	12.80	16.80	21.20	23.40	22.70	18.90	12.70	6.90	2.10
<b>Verifica Interstiziale</b>	VERIFICATA		La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.									
<b>Verifica Superficiale</b>	VERIFICATA		Valore massimo ammissibile di U = 0.4758 (mese critico: Gennaio).									

La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.  
 cf1 = Locale polifunzionale  
 cf2 = Esterno

## CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

**Codice Struttura:** MR.0003

**Descrizione Struttura:** Parete per divisori interni realizzata con mattone singolo da 8cm.

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 <sup>12</sup> [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Intonaco di calce e gesso.	20	0.800	40.000	28.00	18.000	1000	0.025
3	Mattone forato di laterizio (250*80*250) spessore 80	80		2.500	62.00	40.000	840	0.400
4	Intonaco di calce e gesso.	20	0.800	40.000	28.00	18.000	1000	0.025
5	Adduttanza Esterna	0		7.700			0	0.130
<b>RESISTENZA = 0.710 m²K/W</b>						<b>TRASMITTANZA = 1.409 W/m²K</b>		
<b>SPESSORE = 120 mm</b>		<b>CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 45.533 kJ/m²K</b>				<b>MASSA SUPERFICIALE = 62 kg/m²</b>		
<b>TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 1.15 W/m²K</b>		<b>FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.82</b>				<b>SFASAMENTO = 3.78 h</b>		
s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10 <sup>12</sup> = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..								

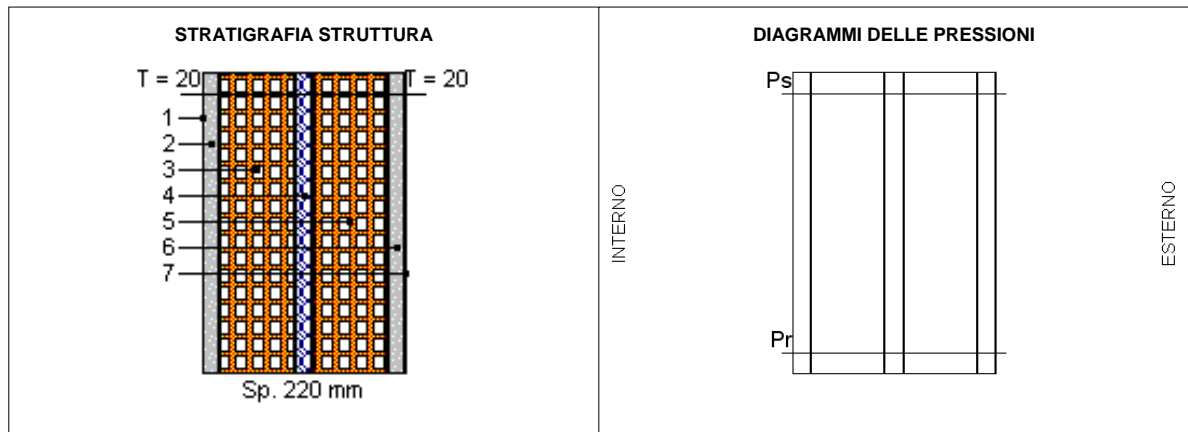
<p><b>STRATIGRAFIA STRUTTURA</b></p>	<p><b>DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI</b></p>																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Ti [°C]</th> <th>Psi [Pa]</th> <th>Pri [Pa]</th> <th>URi [%]</th> <th>Te [°C]</th> <th>Pse [Pa]</th> <th>Pre [Pa]</th> <th>URe [%]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI</td> <td style="text-align: center;">20.0</td> <td style="text-align: center;">2 337</td> <td style="text-align: center;">1 168</td> <td style="text-align: center;">50.0</td> <td style="text-align: center;">20.0</td> <td style="text-align: center;">2 337</td> <td style="text-align: center;">1 168</td> <td style="text-align: center;">50.0</td> </tr> </tbody> </table>		Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]	DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20.0	2 337	1 168	50.0	20.0	2 337	1 168	50.0	
	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]											
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20.0	2 337	1 168	50.0	20.0	2 337	1 168	50.0											
Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.																			

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**

**Codice Struttura:** MR.0004

**Descrizione Struttura:** Parete divisoria singoli alloggi realizzata in doppio mattone da 8cm. con interposto isolante in fibra di legno

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 <sup>12</sup> [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Intonaco di calce e gesso.	20	0.800	40.000	28.00	18.000	1000	0.025
3	Mattone forato di laterizio (250*80*250) spessore 80	80		2.500	62.00	40.000	840	0.400
4	Pannelli di fibre di legno duri	20	0.046	2.310	4.60	4.000	1700	0.433
5	Mattone forato di laterizio (250*80*250) spessore 80	80		2.500	62.00	40.000	840	0.400
6	Intonaco di calce e gesso.	20	0.800	40.000	28.00	18.000	1000	0.025
7	Adduttanza Esterna	0		7.700			0	0.130
RESISTENZA = 1.543 m²K/W					TRASMITTANZA = 0.648 W/m²K			
SPESSORE = 220 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 49.981 kJ/m²K			MASSA SUPERFICIALE = 129 kg/m²			
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.31 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.47			SFASAMENTO = 8.46 h			
s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10 <sup>12</sup> = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmissione = Valori di resistenza e trasmissione reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i.								



	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URE [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20.0	2 337	1 168	50.0	20.0	2 337	1 168	50.0

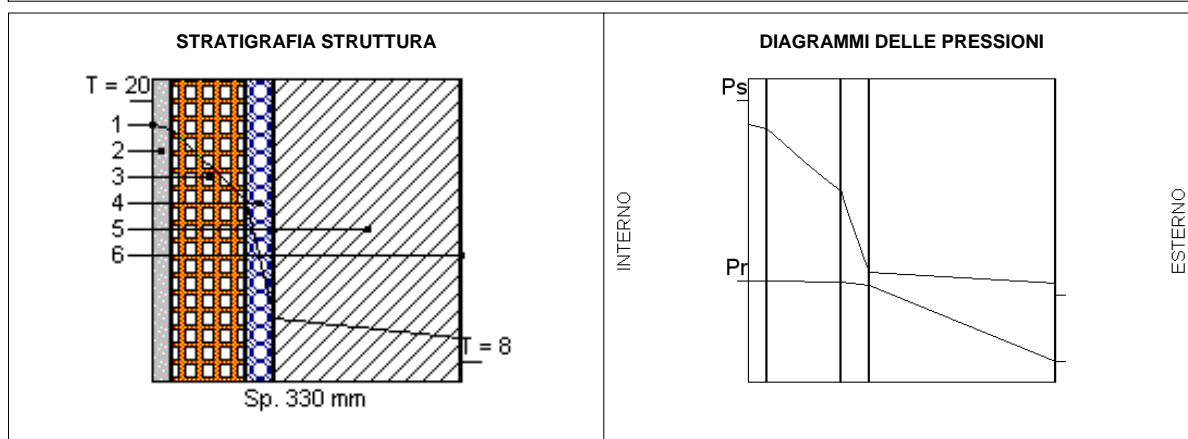
Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URE = Umidità relativa esterna.

## CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

**Codice Struttura:** MR.0005  
**Descrizione Struttura:** Struttura verticale in cls controterra con pannello isolante e tavella da cm.4

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 <sup>12</sup> [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]	
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130	
2	Intonaco di calce e gesso.	20	0.800	40.000	28.00	18.000	1000	0.025	
3	Mattone forato di laterizio (250*80*250) spessore 80	80		2.500	62.00	40.000	840	0.400	
4	Pannelli di fibre di legno duri	30	0.046	1.540	6.90	4.000	1700	0.649	
5	CLS di aggregati naturali - a struttura chiusa - pareti protette - mv.2400.	200	1.909	9.545	480.00	1.300	1000	0.105	
6	Adduttanza Esterna	0		7.700			0	0.130	
<b>RESISTENZA = 1.439 m²K/W</b>						<b>TRASMITTANZA = 0.695 W/m²K</b>			
<b>SPESSORE = 330 mm</b>		<b>CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 46.461 kJ/m²K</b>				<b>MASSA SUPERFICIALE = 549 kg/m²</b>			
<b>TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.09 W/m²K</b>		<b>FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.13</b>				<b>SFASAMENTO = 11.82 h</b>			

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50\*10<sup>12</sup> = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..



	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20.0	2 337	1 168	50.0	8.0	1 072	643	60.0

Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

<b>VERIFICA IGROMETRICA</b>												
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
Tcf1	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
URcf2	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00
Tcf2	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
<b>Verifica Interstiziale</b>	VERIFICATA		La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.									
<b>Verifica Superficiale</b>	VERIFICATA		Valore massimo ammissibile di U = Sempre verificato.									

La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.  
 cf1 = Confine  
 cf2 = Locale lavanderia

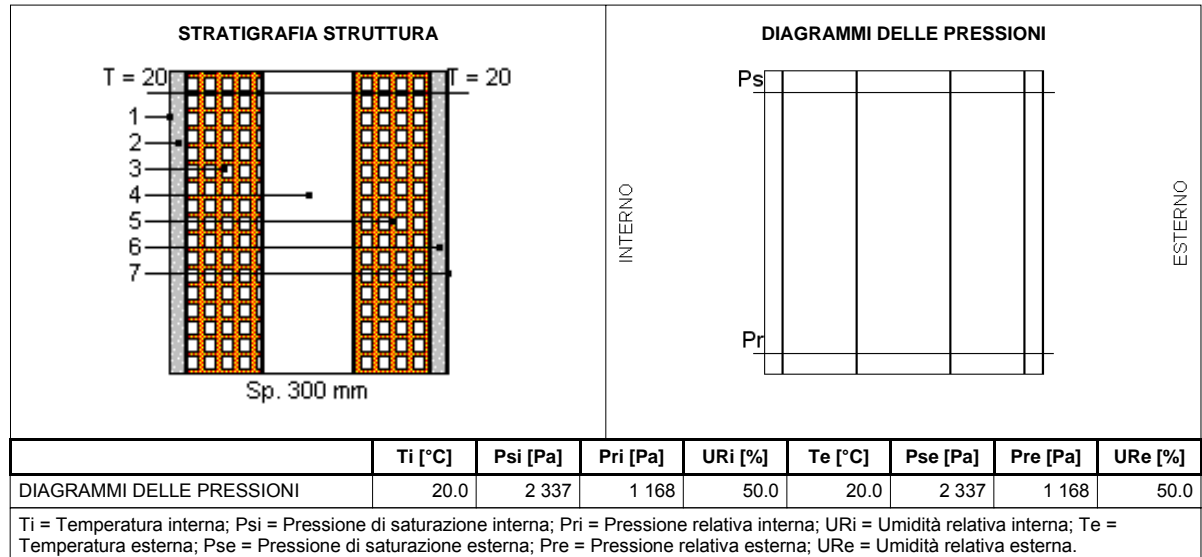
## CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

**Codice Struttura:** MR.0007

**Descrizione Struttura:** Parete per divisori interni realizzata con doppio mattone da cm.8 ed intercapedine d'aria da cm.10

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 <sup>12</sup> [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Intonaco di calce e gesso.	20	0.800	40.000	28.00	18.000	1000	0.025
3	Mattone forato di laterizio (250*80*250) spessore 80	80		2.500	62.00	40.000	840	0.400
4	Strato d' aria verticale - spessore tra 2,5 cm e 10 cm.	100	0.280	2.800	0.13	193.000	1008	0.357
5	Mattone forato di laterizio (250*80*250) spessore 80	80		2.500	62.00	40.000	840	0.400
6	Intonaco di calce e gesso.	20	0.800	40.000	28.00	18.000	1000	0.025
7	Adduttanza Esterna	0		7.700			0	0.130
<b>RESISTENZA = 1.467 m²K/W</b>						<b>TRASMITTANZA = 0.682 W/m²K</b>		
<b>SPESSORE = 300 mm</b>		<b>CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 50.245 kJ/m²K</b>				<b>MASSA SUPERFICIALE = 124 kg/m²</b>		
<b>TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.41 W/m²K</b>		<b>FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.53</b>				<b>SFASAMENTO = 7.52 h</b>		

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50\*10<sup>12</sup> = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..



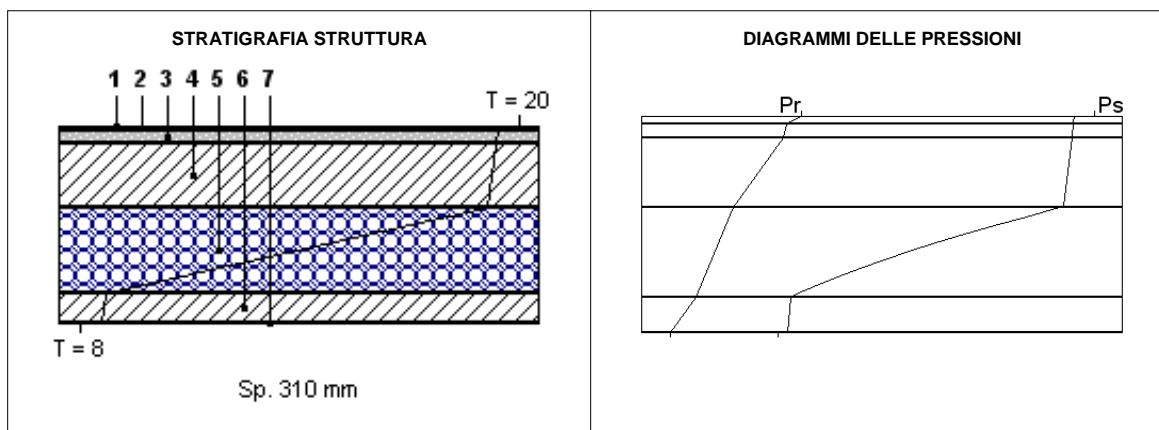


## CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

**Codice Struttura:** SL.001  
**Descrizione Struttura:** Solaio di calpestio su locale non riscaldato

N.	DESCRIZIONE STRATO (da superiore a inferiore)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 <sup>12</sup> [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Superiore	0		5.900			0	0.169
2	Piastrelle.	10	1.000	100.000	23.00	0.940	840	0.010
3	Malta di cemento.	20	1.400	70.000	40.00	8.500	1000	0.014
4	Massetto ripartitore in cls con rete	100	1.304	13.041	220.00	2.857	1000	0.077
5	Pannelli di lana di legno per isolamento termico	130	0.041	0.315	22.10	5.000	1500	3.178
6	Massetto ripartitore in cls con rete	50	1.304	26.082	110.00	2.857	1000	0.038
7	Adduttanza Inferiore	0		5.900			0	0.169
RESISTENZA = 3.657 m²K/W		CAPACITA' TERMICA AREICA (sup) = 64.767 kJ/m²K			TRASMITTANZA = 0.273 W/m²K			
SPESSORE = 310 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA (inf) = 61.540 kJ/m²K			MASSA SUPERFICIALE = 415 kg/m²			
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.03 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.10			SFASAMENTO = -9.45 h			

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50\*10<sup>12</sup> = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmissione = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i.



	Ts [°C]	Pss [Pa]	Prs [Pa]	URs [%]	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20.0	2 337	1 168	50.0	8.0	1 072	643	60.0

Ts = Temperatura superiore; Pss = Pressione di saturazione superiore; Prs = Pressione relativa superiore; URs = Umidità superiore; Ti = Temperatura inferiore; Psi = Pressione di saturazione inferiore; Pri = Pressione relativa inferiore; URi = Umidità inferiore.

VERIFICA IGROMETRICA												
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00
Tcf1	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
URcf2	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
Tcf2	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
<b>Verifica Interstiziale</b>	VERIFICATA		La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.									
<b>Verifica Superficiale</b>	VERIFICATA		Valore massimo ammissibile di U = Sempre verificato.									

La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.  
 cf1 = Locale polifunzionale  
 cf2 = Confine

## CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

**Codice Struttura:** SL.002  
**Descrizione Struttura:** Solaio interpiano - su locale riscaldato

N.	DESCRIZIONE STRATO (da superiore a inferiore)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 <sup>12</sup> [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Superiore	0		10.000			0	0.100
2	Piastrelle.	10	1.000	100.000	23.00	0.940	840	0.010
3	Malta di cemento.	20	1.400	70.000	40.00	8.500	1000	0.014
4	Caldana additivata per pannelli	80	0.833	10.413	144.00	6.667	1000	0.096
5	Pannelli di lana di legno per isolamento termico	60	0.041	0.682	10.20	5.000	1500	1.467
6	Massetto ripartitore in cls con rete	50	1.304	26.082	110.00	2.857	1000	0.038
7	Blocco da solaio di laterizio (495*200*250) spessore 220	220		3.030	202.00	19.000	840	0.330
8	Intonaco di calce e gesso.	20	0.800	40.000	28.00	18.000	1000	0.025
9	Adduttanza Inferiore	0		10.000			0	0.100

RESISTENZA = 2.181 m²K/W

TRASMITTANZA = 0.459 W/m²K

SPESSORE = 460 mm

CAPACITA' TERMICA AREICA = 61.047 kJ/m²K

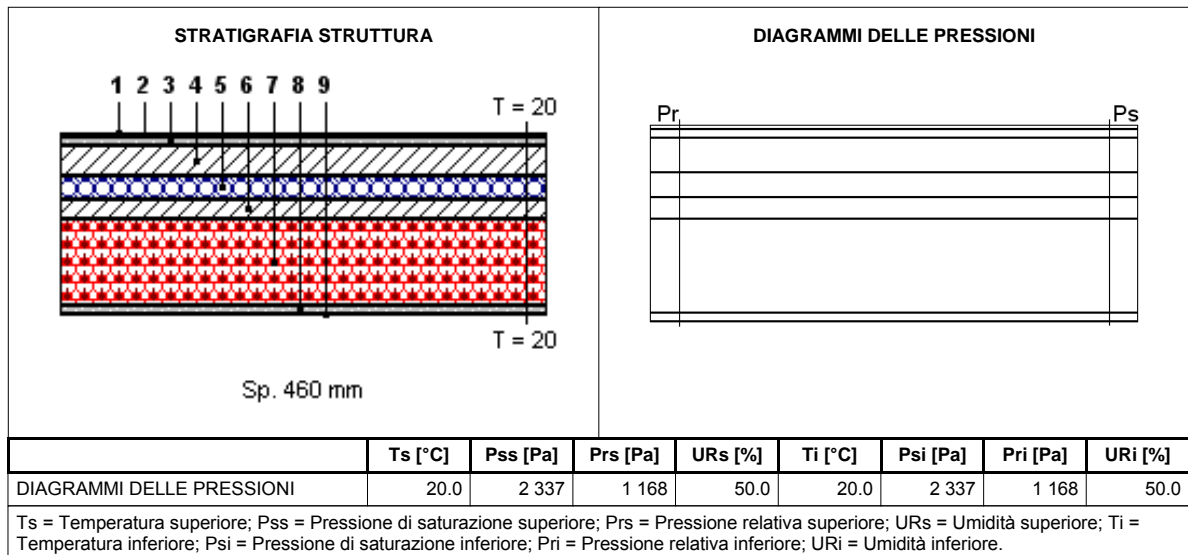
MASSA SUPERFICIALE = 529 kg/m²

TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.03 W/m²K

FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.07

SFASAMENTO = 15.40 h

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50\*10<sup>12</sup> = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..

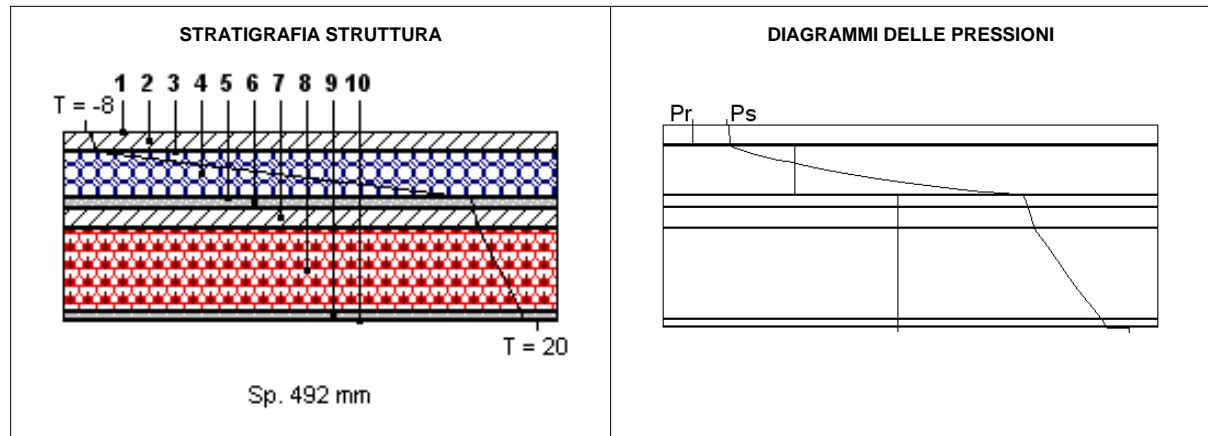


## CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

**Codice Struttura:** SL.003  
**Descrizione Struttura:** Solaio di copertura, con isolamento termico.

N.	DESCRIZIONE STRATO (da superiore a inferiore)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 <sup>12</sup> [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]	
1	Adduttanza Superiore	0		25.000			0	0.040	
2	Massetto ripartitore in cls con rete	50	1.304	26.082	110.00	2.857	1000	0.038	
3	Barriera al vapore	1	400.000	400 000.000	1.10	0.000	1000	0.000	
4	Pannelli di lana di legno per isolamento termico	120	0.041	0.341	20.40	5.000	1500	2.934	
5	Barriera al vapore	1	400.000	400 000.000	1.10	0.000	1000	0.000	
6	Malta di cemento.	30	1.400	46.667	60.00	8.500	1000	0.021	
7	Massetto ripartitore in cls con rete	50	1.304	26.082	110.00	2.857	1000	0.038	
8	Blocco da solaio di laterizio (495*200*250) spessore 220	220		3.030	202.00	19.000	840	0.330	
9	Intonaco di calce e gesso.	20	0.800	40.000	28.00	18.000	1000	0.025	
10	Adduttanza Inferiore	0		10.000			0	0.100	
RESISTENZA = 3.527 m²K/W		CAPACITA' TERMICA AREICA (sup) = 104.683 kJ/m²K				TRASMITTANZA = 0.284 W/m²K			
SPESSORE = 492 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA (inf) = 60.521 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 505 kg/m²			
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.02 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.08				SFASAMENTO = -8.33 h			

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50\*10<sup>12</sup> = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs. 192/05 e s.m.i..



	Ts [°C]	Pss [Pa]	Prs [Pa]	URs [%]	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	-8.0	309	137	44.4	20.0	2 337	1 168	50.0

Ts = Temperatura superiore; Pss = Pressione di saturazione superiore; Prs = Pressione relativa superiore; URs = Umidità superiore; Ti = Temperatura inferiore; Psi = Pressione di saturazione inferiore; Pri = Pressione relativa inferiore; URi = Umidità inferiore.

VERIFICA IGROMETRICA												
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	82.80	79.20	63.70	63.80	68.20	69.30	64.90	69.90	72.40	80.60	86.20	85.60
Tcf1	0.50	3.30	8.30	12.80	16.80	21.20	23.40	22.70	18.90	12.70	6.90	2.10
URcf2	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00
Tcf2	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00

**Verifica Interstiziale** VERIFICATA La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

**Verifica Superficiale** VERIFICATA Valore massimo ammissibile di U = 0.4758 (mese critico: Gennaio).

La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.

cf1 = Esterno

cf2 = Corridoio e Scale

## CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

**Codice Struttura:** DO.0001

**Descrizione Struttura:** Portoncino di ingresso agli appartamenti, anta battente in doppia lamiera di acciaio elettrozincato spessore 10/10 con rinforzi verticali interni di spessore 15/10, con isolamento termoacustico, pannellatura in legno e rivestimento esterno in legno o alluminio; completa di accessori, falso telaio, serratura di sicurezza, maniglia interna ed esterna

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 <sup>12</sup> [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Abete (flusso perpendicolare alle fibre).	6	0.120	20.000	2.70	0.300	1700	0.050
3	Alluminio.	10	220.000	22 000.000	27.00	0.000	900	0.000
4	Strato d' aria verticale - spessore tra 1,5 cm e 2,5 cm.	35	0.150	4.286	0.05	193.000	1008	0.233
5	Alluminio.	10	220.000	22 000.000	27.00	0.000	900	0.000
6	Abete (flusso perpendicolare alle fibre).	6	0.120	20.000	2.70	0.300	1700	0.050
7	Adduttanza Esterna	0		7.700			0	0.130

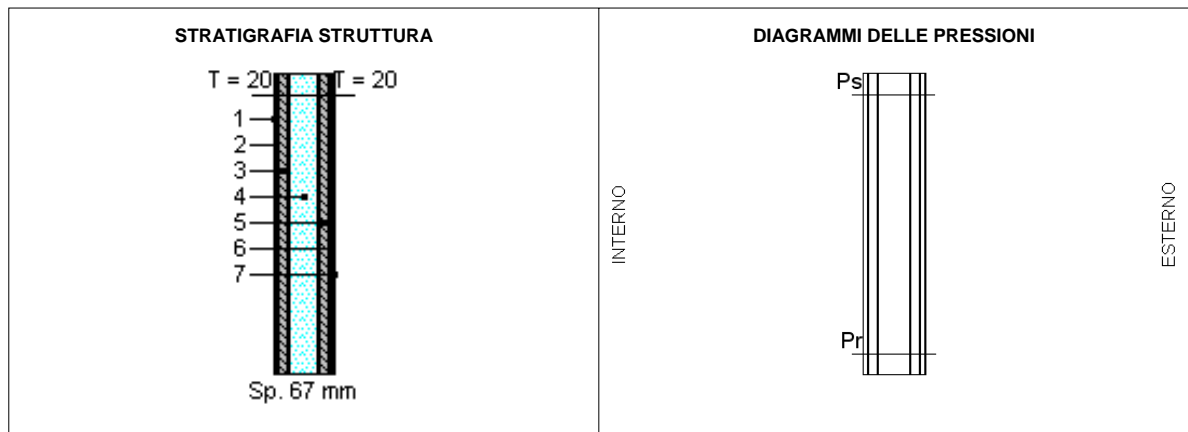
RESISTENZA = 0.593 m²K/W

TRASMITTANZA = 1.686 W/m²K

SPESSORE = 67 mm

MASSA SUPERFICIALE = 59 kg/m²

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50\*10<sup>12</sup> = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..



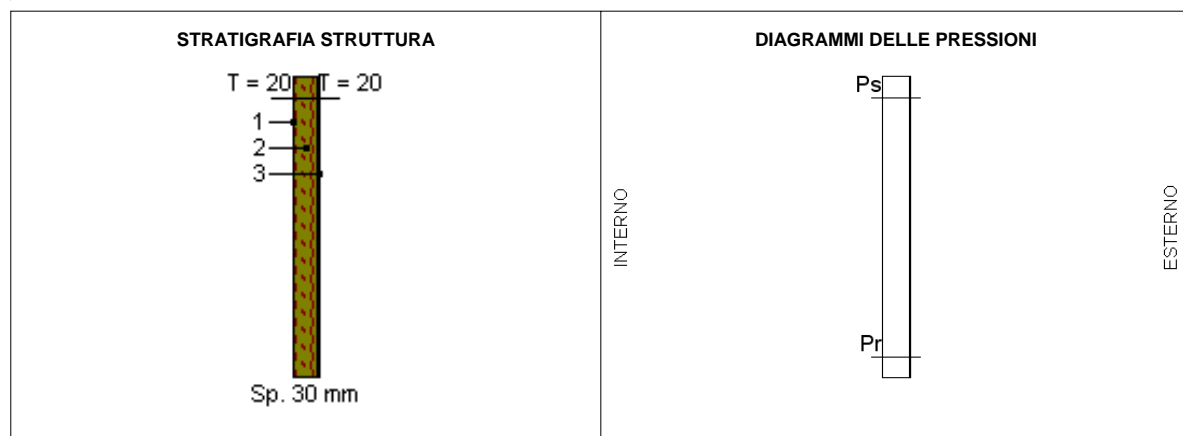
	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20.0	2 337	1 168	50.0	20.0	2 337	1 168	50.0

Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

## CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

**Codice Struttura:** DO.02.001  
**Descrizione Struttura:** Porta interna di legno abete

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 <sup>12</sup> [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Abete (flusso perpendicolare alle fibre).	30	0.120	4.000	13.50	0.300	1700	0.250
3	Adduttanza Esterna	0		7.700			0	0.130
RESISTENZA = 0.510 m²K/W						TRASMITTANZA = 1.962 W/m²K		
SPESSORE = 30 mm						MASSA SUPERFICIALE = 14 kg/m²		
s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10 <sup>12</sup> = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs. 192/05 e s.m.i..								



	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20.0	2 337	1 168	50.0	20.0	2 337	1 168	50.0

Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

**Codice Struttura:** WN.0001  
**Descrizione Struttura:** Finestra con telaio singolo in pvc a due ante, e vetrocamera con gas argon ad una intercapedine.  
**Dimensioni:** L = 0.80 m; H = 1.30 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	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]	kl [W/mK]	Uw [W/m <sup>2</sup> K]	Fg [-]
INFISSO	0.550	0.490	5.400	1.401	1.800	0.060	1.901	0.67
Fonte - Uf: da Normativa; Ug: da Normativa								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								



COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.4712
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m <sup>2</sup> K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m <sup>2</sup> K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m <sup>2</sup> K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m <sup>2</sup> K
<b>RESISTENZA TERMICA TOTALE</b>	<b>0.526 m<sup>2</sup>K/W</b>
<b>TRASMITTANZA TOTALE</b>	<b>1.901 W/m<sup>2</sup>K</b>
<b>TRASMITTANZA VETRO TOTALE</b>	<b>1.401 W/m<sup>2</sup>K</b>

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

**Codice Struttura:** WN.0001  
**Descrizione Struttura:** Finestra con telaio singolo in pvc a due ante, e vetrocamera con gas argon ad una intercapedine.  
**Dimensioni:** L = 1.50 m; H = 1.30 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	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]	kl [W/mK]	Uw [W/m <sup>2</sup> K]	Fg [-]
INFISSO	1.320	0.630	6.800	1.401	1.800	0.060	1.739	0.67
Fonte - Uf: da Normativa; Ug: da Normativa								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								

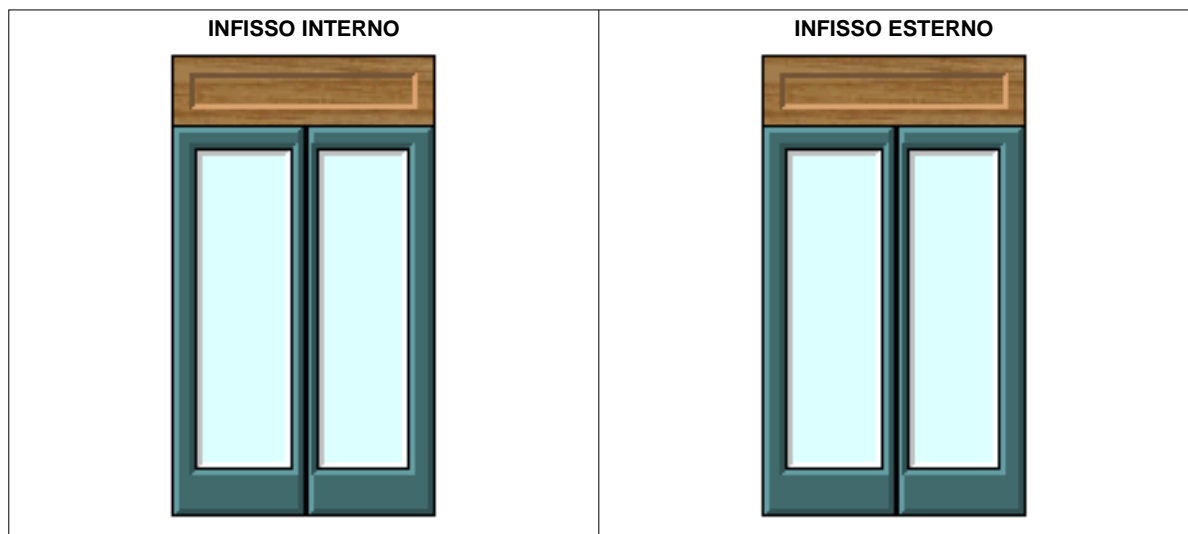


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.3231
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m <sup>2</sup> K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m <sup>2</sup> K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m <sup>2</sup> K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m <sup>2</sup> K
<b>RESISTENZA TERMICA TOTALE</b>	<b>0.575 m<sup>2</sup>K/W</b>
<b>TRASMITTANZA TOTALE</b>	<b>1.739 W/m<sup>2</sup>K</b>
<b>TRASMITTANZA VETRO TOTALE</b>	<b>1.401 W/m<sup>2</sup>K</b>

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

**Codice Struttura:** WN.0002  
**Descrizione Struttura:** Porta-finestra con telaio singolo in pvc a due ante, e vetrocamera con gas argon ad una intercapedine.  
**Dimensioni:** L = 0.80 m; H = 2.20 m

SERRAMENTO DOPPIO O COMBINATO								
DESCRIZIONE	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]	kl [W/mK]	Uw [W/m <sup>2</sup> K]	Fg [-]
INFISSO INTERNO	0.950	0.810	8.600	1.401	1.800	0.060	1.878	0.75
INFISSO ESTERNO	0.950	0.810	8.600	5.751	1.800	0.000	3.933	0.75
Fonte infisso interno - Uf: da Normativa; Ug: da Normativa								
Fonte infisso esterno - Uf: da Normativa; Ug: da Normativa								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								



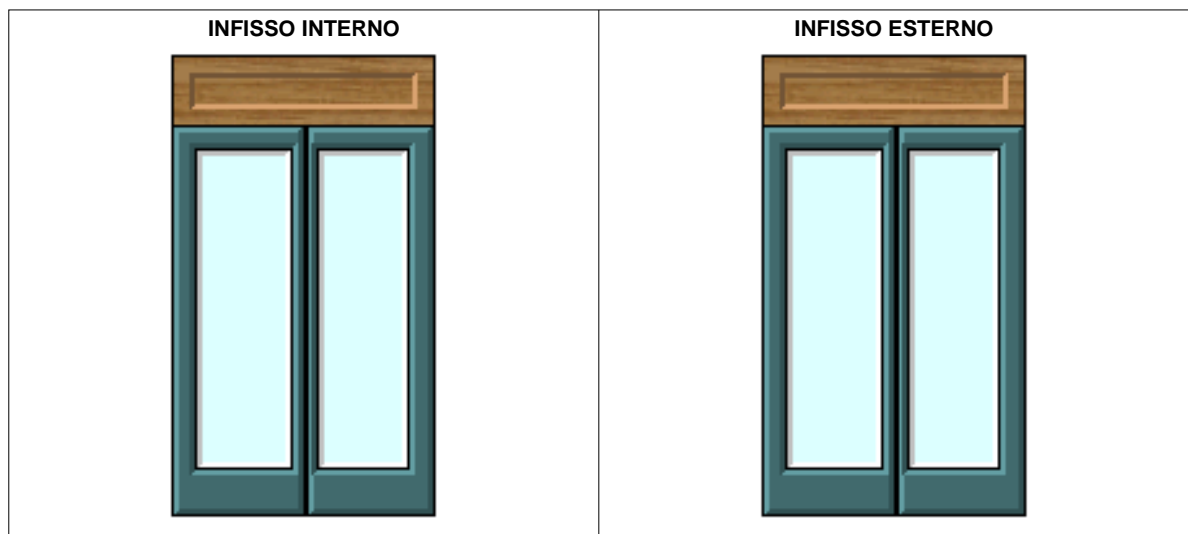
COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.4602
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m <sup>2</sup> K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m <sup>2</sup> K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m <sup>2</sup> K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m <sup>2</sup> K
<b>RESISTENZA TERMICA TOTALE</b>	<b>0.797 m<sup>2</sup>K/W</b>
<b>TRASMITTANZA TOTALE</b>	<b>1.255 W/m<sup>2</sup>K</b>
<b>TRASMITTANZA VETRO TOTALE</b>	<b>1.114 W/m<sup>2</sup>K</b>



## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

**Codice Struttura:** WN.0002  
**Descrizione Struttura:** Porta-finestra con telaio singolo in pvc a due ante, e vetrocamera con gas argon ad una intercapedine.  
**Dimensioni:** L = 1.50 m; H = 2.20 m

SERRAMENTO DOPPIO O COMBINATO								
DESCRIZIONE	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]	kl [W/mK]	Uw [W/m <sup>2</sup> K]	Fg [-]
INFISSO INTERNO	2.280	1.020	10.000	1.401	1.800	0.060	1.706	0.75
INFISSO ESTERNO	2.280	1.020	10.000	5.751	1.800	0.000	4.530	0.75
Fonte infisso interno - Uf: da Normativa; Ug: da Normativa								
Fonte infisso esterno - Uf: da Normativa; Ug: da Normativa								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								

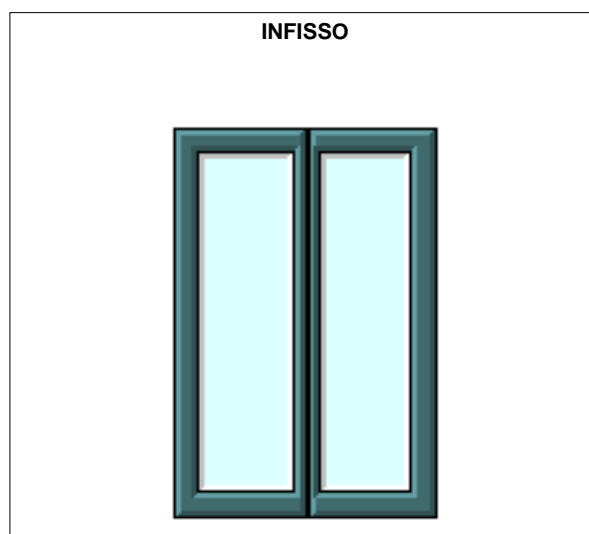


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.3091
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m <sup>2</sup> K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m <sup>2</sup> K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m <sup>2</sup> K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m <sup>2</sup> K
<b>RESISTENZA TERMICA TOTALE</b>	<b>0.817 m<sup>2</sup>K/W</b>
<b>TRASMITTANZA TOTALE</b>	<b>1.224 W/m<sup>2</sup>K</b>
<b>TRASMITTANZA VETRO TOTALE</b>	<b>1.114 W/m<sup>2</sup>K</b>

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

**Codice Struttura:** WN.0003  
**Descrizione Struttura:** Finestra con telaio singolo in pvc a due ante, e vetrocamera con gas argon ad una intercapedine senza cassonetto  
**Dimensioni:** L = 1.30 m; H = 1.00 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	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]	kl [W/mK]	Uw [W/m <sup>2</sup> K]	Fg [-]
INFISSO	0.800	0.500	5.200	1.252	1.561	0.060	1.611	0.64
Fonte - Uf: da Normativa; Ug: da Normativa								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								



COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.3846
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m <sup>2</sup> K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.125 m <sup>2</sup> K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m <sup>2</sup> K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	8.000 W/m <sup>2</sup> K
<b>RESISTENZA TERMICA TOTALE</b>	<b>0.621 m<sup>2</sup>K/W</b>
<b>TRASMITTANZA TOTALE</b>	<b>1.611 W/m<sup>2</sup>K</b>
<b>TRASMITTANZA VETRO TOTALE</b>	<b>1.252 W/m<sup>2</sup>K</b>