

**RELAZIONE TECNICA**  
**DI CUI ALL'ARTICOLO 28 DELLA LEGGE 9 GENNAIO 1991, N. 10,**  
**ATTESTANTE LA RISPONDEZZA ALLE PRESCRIZIONI IN MATERIA DI**  
**CONTENIMENTO DEL CONSUMO ENERGETICO DEGLI EDIFICI.**  
**APPLICAZIONE DPR 59 del 10-06-2009**  
**in attuazione ai DECRETI LEGISLATIVI**  
**19 Agosto 2005, N. 192 e 29 Dicembre 2006, N. 311**

*Opere relative ad edifici di nuova costruzione o a ristrutturazione di edifici nei casi previsti dall'Art. 3, Comma 2, lettere a) e b).*

*In ottemperanza a quanto disposto dall'Art. 11 del DLgs N. 192+311 in fase transitoria, il calcolo del fabbisogno di energia primaria, dei rendimenti impianto e della potenza di picco, è disciplinato dalla Legge n. 10 del 9 gennaio 1991 e relativo D.P.R. n. 412 del 26 agosto 1993.*

*Ai sensi del Decreto n°63 del 4 Giugno 2013, per il calcolo delle prestazioni energetiche degli edifici, si sono adottate le norme UNI TS 11300*

*Valutazione standard e di progetto:*

*Parte 1 : Determinazione fabbisogno energia termica dell'edificio per climatizzazione estiva ed invernale*

*Parte 2 : Determinazione dell'energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria*

*Parte 4 : Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria*

*Raccomandazione CTI 14/2013*

*Altre procedure di calcolo adottate: UNI EN ISO 13786 "Caratteristiche termiche dinamiche"  
UNI EN ISO 13788 "Prestazione igrotermica dei componenti e degli elementi per edilizia";*

Opere relative a:	<b>Costruzione di fabbricato residenziale plurifamiliare – BLOCCO F</b>
Località :	<b>Fontanafredda (PN) – P.A.C. “Giust”</b>
Tipo di edificio :	<b>Edificio residenziale</b>
Categoria :	<b>E.1(1)</b>
Committente :	<b>Frankie S.r.l.</b>
Progettisti :	<b>vedi pag. 2</b>

La presente Relazione Tecnica ai sensi dell'Art. 28 Legge 10, 9-1-1991, viene consegnata in duplice copia prima o insieme, alla denuncia dell'inizio lavori relativi alle opere in oggetto.

La seconda copia viene restituita con l'attestazione dell'avvenuto deposito.

## **1) INFORMAZIONI GENERALI**

1.1 - Comune di Fontanafredda (PORDENONE)

1.2 - Progetto per la realizzazione di: Costruzione di fabbricato residenziale plurifamiliare

1.3 - sito in: Fontanafredda (PN) – P.A.C. "Giust" – BLOCCO F

1.4 – Permesso di costruire n. \_ del \_

1.5 - Classificazione dell'edificio: E.1(1) – Abitazione civile

1.6 - Numero delle unità abitative: 6

1.7 - Committente: Frankie S.r.l.

1.8 - Progettista degli impianti termici: Ing. De Pin Giovanni

1.9 - Progettista dell'isolamento termico dell'edificio: Ing. De Pin Giovanni

1.10 - Direttore dei lavori degli impianti termici: \_

1.11 - Direttore dei lavori dell'isolamento termico dell'edificio: \_

1.12 - L'edificio rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti a uso pubblico ai fini dell'utilizzo delle fonti rinnovabili di energia previste dall'art.5 comma 15 del decreto del Presidente della Repubblica del 26 agosto 1993, n° 412 e del comma 14 (allegato I) del decreto legislativo 192:

Sì       No

## **2) FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO**

I seguenti elementi tipologici (contrassegnati) sono forniti in allegato:

- 2.1 - piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali
- 2.2 - prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione di eventuali sistemi di protezione solare
- 2.3 - elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari

## **3) PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITA'**

3.1 - Gradi-giorno [GG] :	<u>2367</u>
3.2 - Temperatura minima di progetto dell'aria esterna (UNI5364) [°C] :	<u>-5.16</u>

## **4) DATI TECNICO-COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO E DELLE RELATIVE STRUTTURE**

4.1 - Volume degli ambienti al lordo delle strutture che li delimitano (V) [m <sup>3</sup> ] :	<u>2112.00</u>
4.2 - Superficie esterna che delimita il volume (S) [m <sup>2</sup> ] :	<u>1208.18</u>
4.3 - Rapporto S/V [m <sup>-1</sup> ] :	<u>0.572</u>
4.4 - Superficie utile dell'edificio [m <sup>2</sup> ] :	<u>537.78</u>
4.5 - Valori di progetto della temperatura interna [°C] :	<u>20</u>
4.6 - Valori di progetto dell'umidità interna [%] :	<u>50</u>

## **5) DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI**

### **5.1 Impianti termici**

#### **5.1.a) Descrizione generale dell'impianto termico contenente i seguenti elementi:**

##### 5.1.a.1 - Tipologia:

Impianto termico centralizzato per riscaldamento ambienti e produzione di acqua calda ad uso sanitario con contabilizzatori per ogni unità abitativa.

##### 5.1.a.2 - Sistemi di generazione:

Caldaia a gas a condensazione per riscaldamento ambienti e produzione acs.

##### 5.1.a.3 - Sistemi di termoregolazione:

Regolatore della temperatura ambiente con orologio programmatore settimanale e giornaliero del tipo proporzionale banda 0,5°C.

##### 5.1.a.4 - Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica:

Previsti per ogni unità abitativa.

##### 5.1.a.5 - Sistemi di distribuzione del vettore termico:

Collettori complanari con tubazioni di andata e ritorno per ogni singola zona scaldante.

##### 5.1.a.6 - Sistemi di ventilazione forzata (tipologie):

Ventilazione forzata non prevista.

##### 5.1.a.7 - Sistemi di accumulo termico (tipologie):

Accumulo da 2500 litri per pannelli solari termici ad integrazione riscaldamento e acs.

##### 5.1.a.8 - Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria:

La produzione di acqua calda sanitaria viene fornita dalla caldaia e dai pannelli solari termici; rete di distribuzione con ricircolo.

##### 5.1.a.9 - Durezza dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore (per potenza installata uguale o maggiore a 350 kW): Dato non richiesto.

### 5.1.b) Specifiche dei generatori di energia

5.1.b.1 - Generatore: CALDAIA A GAS A CONDENSAZIONE

5.1.b.2 - Fluido termovettore: Acqua

5.1.b.3 - Valore nominale della potenza termica utile (Pn) kW 34.9 kW

#### 5.1.b.4 - Rendimento termico utile al 100% di Pn:

5.1.b.4.1 - valore di progetto [%]	<u>101.0 %</u>
5.1.b.4.2 - valore minimo prescritto [%]	<u><math>93 + 2 \cdot \log Pn = 96.1 \%</math></u>
5.1.b.4.3 - verifica	<u>a norma di legge</u>

#### 5.1.b.4 - Rendimento termico utile al 30% di Pn:

5.1.b.4.1 - valore di progetto [%]	<u>107.5 %</u>
5.1.b.4.2 - valore minimo prescritto [%]	<u><math>85 + 3 \cdot \log Pn = 89.6 \%</math></u>
5.1.b.4.3 - verifica	<u>a norma di legge</u>

5.1.b.6 - Combustibile utilizzato: Gas metano

5.1.b.7 - 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, collettori solari, le prestazioni delle macchine diverse dai generatori di calore sono fornite indicando le caratteristiche normalmente utilizzate per le specifiche apparecchiature, applicando, ove possibile, le vigenti norme tecniche.

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

5.1.c.1 - Tipo di conduzione previsto in sede di progetto:

continuo con attenuazione notturna:

intermittente:

5.1.c.2 - Sistema di telegestione dell'impianto termico: Non previsto.

#### 5.1.c.3 - Sistema di regolazione climatica in centrale termica:

5.1.c.3.1 - centralina climatica: Prevista per la regolazione climatica.

5.1.c.3.2 - numero dei livelli di programmazione temperatura nelle 24 ore: \_\_

5.1.c.3.3 - organi di attuazione: \_\_

#### 5.1.c.4 - Regolatori climatici delle singole zone o unità immobiliari:

Cronotermostato ambiente elettronico settimanale e giornaliero, con almeno due livelli di temperatura, orologio programmatore in grado di attivare/disattivare il generatore in base alla temperatura richiesta nel locale pilota.

5.1.c.4.1 - numero di apparecchi: due

5.1.c.4.2 - numero dei livelli di programmazione temperatura nelle 24 ore: due

#### 5.1.c.5 - Dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali (o nelle singole zone, ciascuna avente caratteristiche di uso ed esposizione uniformi) (descrizione sintetica dei dispositivi):

Valvole termostatiche con elemento sensibile ad olio, poste sulle mandate di ogni singola zona riscaldata, la cui installazione è obbligatoria ai sensi del comma 7 Art. 7.

5.1.c.5.1 - numero di apparecchi: \_\_

#### 5.1.d) - Dispositivi per la contabilizzazione del calore nelle singole unità immobiliari servite da impianto termico centralizzato:

Contabilizzatori per ogni singola unità per il consumo acs e riscaldamento.

5.1.d.1 - numero di apparecchi: \_\_

**5.1.e) - Terminali di erogazione dell'energia termica**

5.1.e.1 – lunghezza totale tubo: 3678 m

5.1.e.2 - tipo: Impianto a pavimento.

5.1.e.3 - potenza termica nominale: 25981 W

5.1.f) - Condotti di evacuazione dei prodotti di combustione:  
Camino a tetto per l'evacuazione dei fumi di combustione.

5.1.g) - Sistemi di trattamento dell'acqua (tipo di trattamento)  
Non richiesti.

5.1.h) - Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione  
Tubazioni isolate termicamente.

5.1.i) - Specifiche della pompa di circolazione:  
Installata in centrale termica.

5.1.j) - Impianti solari termici:  
Pannelli solari termici 27 m<sup>2</sup> (12 pannelli) per integrazione riscaldamento e ACS.

5.1.k) - Schemi funzionali degli impianti termici:  
Allegati alla presente relazione.

5.2) - Impianti fotovoltaici:  
Non presenti.

5.3) - Altri impianti:  
—

**6) PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI**

6.a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

6.a.1 - Caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale dei componenti opachi dell'involucro edilizio. Confronto con i valori limite. (vedere tabelle allegate e paragrafo 6.a.5).

6.a.2 - Caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio. Classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni. Confronto con i valori limite. (vedere tabelle allegate e paragrafo 6.a.5).

6.a.3 - Valutazione dell'efficacia dei sistemi schermanti delle superfici vetrate : Chiusure opache.

6.a.4 - Attenuazione dei ponti termici (provvedimenti e calcoli) : Isolati termicamente.

**6.a.5 - Confronto trasmittanza termica con i valori limite (tabelle 2,3 e 4 - Allegato C) :**

Codice	Tipo	Esposizione	Ms(kg/m <sup>2</sup> )	U(W/m <sup>2</sup> K)	Verifica	Limite
PE01	verticale opaca	Esterno	216.80	0.235	SI	U<0.34
PE02	verticale opaca	Esterno	216.80	0.230	SI	U<0.34
PE03	verticale opaca	Esterno	543.80	0.261	SI	U<0.34
POR01	serramento	Esterno	38.42	0.900	SI	U< 2.20
FIN01	serramento	Esterno	20.00	1.654	SI	U< 2.20
FIN01	vetro	Esterno	20.00	0.809	SI	U< 1.70
FIN02	serramento	Esterno	20.00	1.349	SI	U< 2.20
FIN02	vetro	Esterno	20.00	0.809	SI	U< 1.70
FIN03	serramento	Esterno	20.00	1.419	SI	U< 2.20
FIN03	vetro	Esterno	20.00	0.809	SI	U< 1.70
FIN04	serramento	Esterno	20.00	1.148	SI	U< 2.20
FIN04	vetro	Esterno	20.00	0.809	SI	U< 1.70
SOL01	orizzontale opaca	Esterno	395.80	0.250	SI	U<0.30
PAV01	orizzontale opaca	Esterno	489.45	0.255	SI	U<0.33

6.a.6 - Trasmittanza termica (U) degli elementi divisorii tra alloggi o unità immobiliari confinanti (confronto con il valore limite): vedere tabelle allegate.

6.a.7 - Verifica termigrometrica (vedere tabelle allegate)

**6.a.9 - Numero di volumi d'aria ricambiati in un'ora (valore medio nelle 24 ore [h<sup>-1</sup>]) :**

6.a.9.1 - zona: giorno, notte e bagni

6.a.9.2 - valore di progetto: 0.5

6.a.9.3 - valore minimo da norme: 0.5

6.a.10 - Portata aria ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata) [m<sup>3</sup>/h]: Nessuna.

6.a.11 - Portata aria attraverso apparecchiature di recupero [m<sup>3</sup>/h] : Non prevista.

6.a.12 - Rendimento termico delle apparecchiature di recupero (se previste): Non richiesto.

**6.b) Valore dei rendimenti medi stagionali di progetto e limite [%] :**

- 6.b.1 - Rendimento di produzione di progetto : 207.68  
 6.b.2 - Rendimento di regolazione di progetto : 96.97  
 6.b.3 - Rendimento di distribuzione di progetto : 80.79  
 6.b.4 - Rendimento di emissione di progetto : 99.00  
 6.b.5 - Rendimento globale di progetto : 93.36  
 6.b.6 - Rendimento globale limite [%] : 79.6

**6.c) Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale**

- 6.c.1 - Metodo di calcolo : UNITS 11300  
 6.c.2 - Valore di progetto (EPci): 21.532 kWh/m<sup>2</sup>anno  
 6.c.3 - Valore limite Tabella 1-Allegato C (EPciL): 68.899 kWh/m<sup>2</sup>anno  
 6.c.4 - Verifica: positiva  
 6.c.5 - Riduzione percentuale dell'EPci rispetto all'EPciL : - 68.75 %  
 6.c.6 - Fabbisogno di combustibile: 929.999 Nm<sup>3</sup>/anno  
 6.c.7 - Fabbisogno di energia elettrica da rete [kWh] : 1073.705  
 6.c.8 - Fabbisogno di energia elettrica da produzione locale [kWh] : 0

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

- 6.d.1 - Valore di progetto [kJ/m<sup>3</sup>GG]: 8.339

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

- 6.e.1 - Fabbisogno di combustibile: 326.849 Nm<sup>3</sup>/anno  
 6.e.2 - Fabbisogno di energia elettrica da rete [kWh]: 495.713  
 6.e.3 - Fabbisogno di energia elettrica da produzione locale [kWh]: 0

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

- 6.f.1 - Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 62.45 %

**6.g) Impianti fotovoltaici**

- 6.g.1 - Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: \_\_

**6.h) - Indice di prestazione termica per la climatizzazione estiva o il raffrescamento:**

Valore di progetto (E<sub>pe,inv</sub>): 15.203 kWh/m<sup>2</sup>anno

Valore limite (E<sub>pe,inv,L</sub>): 30.00 kWh/m<sup>2</sup>anno

## **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:

Nessuna deroga prevista.

## **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 assimilate

Pannelli solari termici per integrazione riscaldamento e acs.

## **9) DOCUMENTAZIONE ALLEGATA (per quanto applicabile)**

- N. 1 piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali;
- N. 0 prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione di eventuali sistemi di protezione solare;
- N. 0 elaborati grafici relativi a eventuali sistemi solari passivi specificamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari;
- N. 0 schemi funzionali dell'impianto termico contenenti gli elementi di cui all'analoga voce del punto e);
- N. 6 tabelle con indicazione caratteristiche termiche e igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio;
- N. 4 tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio;

Altri eventuali allegati:

APPENDICE A: relazione contenente il calcolo dettagliato delle dispersioni di picco, del calcolo convenzionale del FEN e del rendimento globale.

## **10) DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA**

Il sottoscritto "Giovanni Ing. De Pin" iscritto all'Ordine degli Ingegneri di Pordenone Nr. 470/A

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

**dichiara/no**

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.

La presente relazione tecnica è resa, dal/i sottoscritto/i, in forma di

**dichiarazione sostitutiva di atto notorio**

ai sensi dell'art. 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'art. 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'art. 12 del D.L 63/2013.

Data 25/02/2015

Il progettista  
(timbro e firma)

---

**RELAZIONE TECNICA SUL RISPETTO DELLE PRESCRIZIONI PER IL  
CONTENIMENTO DI CONSUMO DI ENERGIA NEGLI EDIFICI**

## **APPENDICE A**

Dati generali di progetto  
Riepilogo calcoli fabbisogno energetico normalizzato  
Riepilogo potenze di picco in regime stazionario  
Calcolo trasmittanza delle strutture  
Verifiche igrometriche

## DATI CLIMATICI

Provincia		Pordenone
Comune		Fontanafredda
Latitudine nord		45,99
Zona climatica		E
Gradi giorno		2367
Altezza sul livello del mare	[m]	52
Temperatura esterna di progetto invernale	[°C]	-5,16
Conduttività termica del terreno	[W/(m·K)]	1,50
Velocità del vento	[m/s]	1,30

## RIEPILOGO DATI MENSILI

		Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura media giornaliera dell'aria esterna	[°C]	2,14	4,24	7,94	11,94	15,54	18,24	21,34	21,04	18,14	12,74	7,24	3,64
Temperatura esterna media annuale	[°C]						12,02						
Irradiazione solare diffusa, H <sub>dh</sub>	[MJ/m <sup>2</sup> ]	2,30	3,40	5,00	6,70	7,90	8,30	7,90	6,80	5,40	3,90	2,50	2,00
Irradiazione solare diretta, H <sub>bh</sub>	[MJ/m <sup>2</sup> ]	2,20	4,10	6,40	8,30	11,00	12,80	14,10	12,80	9,00	5,50	2,20	1,90
Irradiazione solare su superficie orizzontale	[MJ/m <sup>2</sup> ]	4,50	7,50	11,40	15,00	18,90	21,10	22,00	19,60	14,40	9,40	4,70	3,90
Irradiazione solare su superficie verticale, S	[MJ/m <sup>2</sup> ]	8,30	10,66	11,18	9,94	9,63	9,51	10,27	11,55	12,39	12,21	7,72	7,94
Irradiazione solare su superficie verticale, SO-SE	[MJ/m <sup>2</sup> ]	6,49	8,87	10,52	10,92	11,65	11,96	12,94	13,53	12,45	10,48	6,16	6,11
Irradiazione solare su superficie verticale, E-O	[MJ/m <sup>2</sup> ]	3,69	5,89	8,37	10,30	12,47	13,67	14,46	13,46	10,47	7,30	3,74	3,27
Irradiazione solare su superficie verticale, NO-NE	[MJ/m <sup>2</sup> ]	1,75	3,07	5,19	7,58	10,15	11,64	11,90	9,92	6,64	3,89	1,92	1,48
Irradiazione solare su superficie verticale, N	[MJ/m <sup>2</sup> ]	1,61	2,46	3,65	5,22	7,51	9,05	8,79	6,45	4,17	2,90	1,73	1,40
Pressione parziale del vapore d'acqua nell'aria esterna	[Pa]	555	630	673	863	1101	1557	1727	1906	1514	941	826	529

## Dati Generali Progetto

Descrizione progetto	Progetto di tre fabbricati residenziali plurifamiliari - Blocco F
Ambito di intervento	Edificio di nuova costruzione
Metodologia di calcolo	Metodo calcolato di progetto
Procedura di calcolo	Nazionale - D.L. 192/2005 + D.L. 311/2006 + D.P.R. 59/2009 + D.L. 63/2013
Edificio pubblico	No
Classificazione edificio	Edifici residenziali

## Dati Climatici

Provincia	Pordenone
Comune	Fontanafredda
Zona climatica	E
Gradi giorno	2367
Altezza sul livello del mare	[m] 52
Temperatura esterna di progetto invernale	[°C] -5,16
Temperatura esterna media annuale	[°C] 12,02
Fattore di correzione fg1	1,45
Fattore di correzione fg2	0,32
Fattore di correzione Gw	1,00

### Fattori di correzione per esposizione:

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

## Risultati per Ambiente

Impianto  
Zona  
Ambiente

Blocco F  
Appartamento F1  
Soggiorno

Categoria di destinazione d'uso  
Temperatura interna di progetto  
Superficie utile  
Volume netto

[°C]  
[m<sup>2</sup>]  
[m<sup>3</sup>]

E.1 (1) - Abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme  
20  
23,08  
60,01

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	S	OP	PE01	Parete perimetrale esterna	0,235	13,39	-5,16	1,00	3,1466	79,17
D	S	TR	FIN04	Porta-finestra 240x235	1,148	5,64	-5,16	1,00	6,4747	162,90
D	S	PT	PTE01	Ponte termico giunto parete-serramento	0,095	9,50	-5,16	1,00	0,9025	22,71
D	S	PT	PTE02	Ponte termico giunto solaio-parete	0,073	4,96	-5,16	1,00	0,3621	9,11
U		OP	POR01	Portoncino d'ingresso	0,900	1,89	4,90	1,00	1,0206	25,68
U		PT	PTE01	Ponte termico giunto parete-serramento	0,095	6,00	4,90	1,00	0,3420	8,60
U		OP	PE03	Parete in cls verso vano non riscaldato	0,261	5,43	4,90	1,00	0,8503	21,39
U		OP	PE02	Parete in laterizio verso vano non riscaldato	0,230	9,10	4,90	1,00	1,2558	31,60
U		OP	PAV01	Pavimento verso piano interrato	0,255	27,73	7,42	1,00	3,5356	88,96

Dispersioni per trasmissione  
Dispersioni per ventilazione  
Potenza di ripresa  
Carico termico totale

[W] 450,12  
[W] 256,67  
[W] 253,88  
[W] 960,67

## Risultati per Ambiente

Impianto  
Zona  
Ambiente

Blocco F  
Appartamento F1  
Cucina

Categoria di destinazione d'uso  
Temperatura interna di progetto  
Superficie utile  
Volume netto

[°C]  
[m<sup>2</sup>]  
[m<sup>3</sup>]

E.1 (1) - Abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme  
20  
13,82  
35,93

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	N	OP	PE01	Parete perimetrale esterna	0,235	8,13	-5,16	1,20	2,2927	57,68
D	N	TR	FIN03	Finestra 120x140	1,419	1,68	-5,16	1,20	2,8607	71,98
D	N	PT	PTE01	Ponte termico giunto parete-serramento	0,095	5,20	-5,16	1,20	0,5928	14,91
D	N	PT	PTE02	Ponte termico giunto solaio-parete	0,073	3,01	-5,16	1,20	0,2637	6,63
U		OP	PE03	Parete in cls verso vano non riscaldato	0,261	13,94	4,90	1,00	2,1830	54,92
U		OP	PAV01	Pavimento verso piano interrato	0,255	17,46	7,42	1,00	2,2262	56,01

Dispersioni per trasmissione  
Dispersioni per ventilazione  
Potenza di ripresa  
Carico termico totale

[W]  
[W]  
[W]  
[W]

262,14  
461,04  
152,02  
875,20

## Risultati per Ambiente

Impianto	Blocco F
Zona	Appartamento F1
Ambiente	Disimpegno
Categoria di destinazione d'uso	E.1 (1) - Abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme
Temperatura interna di progetto	[°C] 20
Superficie utile	[m <sup>2</sup> ] 3,77
Volume netto	[m <sup>3</sup> ] 9,80

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
U		OP	PAV01	Pavimento verso piano interrato	0,255	4,30	7,42	1,00	0,5482	13,79

Dispersioni per trasmissione	[W]	13,79
Dispersioni per ventilazione	[W]	41,92
Potenza di ripresa	[W]	41,47
Carico termico totale	[W]	97,18

## Risultati per Ambiente

Impianto  
Zona  
Ambiente

Blocco F  
Appartamento F1  
Camera padronale

Categoria di destinazione d'uso  
Temperatura interna di progetto  
Superficie utile  
Volume netto

[°C]  
[m<sup>2</sup>]  
[m<sup>3</sup>]

E.1 (1) - Abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme  
20  
14,06  
36,56

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	O	OP	PE01	Parete perimetrale esterna	0,235	11,91	-5,16	1,10	3,0787	77,46
D	N	OP	PE01	Parete perimetrale esterna	0,235	10,85	-5,16	1,20	3,0597	76,98
D	N	TR	FIN03	Finestra 120x140	1,419	1,68	-5,16	1,20	2,8607	71,98
D	N	PT	PTE01	Ponte termico giunto parete-serramento	0,095	5,20	-5,16	1,20	0,5928	14,91
D	O	PT	PTE02	Ponte termico giunto solaio-parete	0,073	4,41	-5,16	1,10	0,3541	8,91
D	N	PT	PTE02	Ponte termico giunto solaio-parete	0,073	4,02	-5,16	1,20	0,3522	8,86
U		OP	PAV01	Pavimento verso piano interrato	0,255	17,73	7,42	1,00	2,2606	56,88

Dispersioni per trasmissione	[W]	315,98
Dispersioni per ventilazione	[W]	156,37
Potenza di ripresa	[W]	154,66
Carico termico totale	[W]	627,01

## Risultati per Ambiente

Impianto  
Zona  
Ambiente

Blocco F  
Appartamento F1  
WC

Categoria di destinazione d'uso  
Temperatura interna di progetto  
Superficie utile  
Volume netto

[°C]  
[m<sup>2</sup>]  
[m<sup>3</sup>]

E.1 (1) - Abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme  
24  
3,05  
7,93

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	O	OP	PE01	Parete perimetrale esterna	0,235	3,70	-5,16	1,10	0,9564	27,89
D	O	TR	FIN01	Finestra 60x60	1,654	0,36	-5,16	1,10	0,6550	19,10
D	O	PT	PTE01	Ponte termico giunto parete-serramento	0,095	2,40	-5,16	1,10	0,2508	7,31
D	O	PT	PTE02	Ponte termico giunto solaio-parete	0,073	1,37	-5,16	1,10	0,1100	3,21
U		OP	PAV01	Pavimento verso piano interrato	0,255	3,97	9,42	1,00	0,5062	14,76

Dispersioni per trasmissione  
Dispersioni per ventilazione  
Potenza di ripresa  
Carico termico totale

[W]  
[W]  
[W]  
[W]

72,27  
157,24  
33,55  
263,06

## Risultati per Ambiente

Impianto  
Zona  
Ambiente

Blocco F  
Appartamento F1  
Camera 1

Categoria di destinazione d'uso  
Temperatura interna di progetto  
Superficie utile  
Volume netto

[°C]  
[m<sup>2</sup>]  
[m<sup>3</sup>]

E.1 (1) - Abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme  
20  
13,47  
35,02

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	O	OP	PE01	Parete perimetrale esterna	0,235	11,39	-5,16	1,10	2,9443	74,08
D	S	OP	PE01	Parete perimetrale esterna	0,235	4,75	-5,16	1,00	1,1162	28,08
D	S	TR	FIN03	Finestra 120x140	1,419	1,68	-5,16	1,00	2,3839	59,98
D	S	PT	PTE01	Ponte termico giunto parete-serramento	0,095	5,20	-5,16	1,00	0,4940	12,43
D	O	PT	PTE02	Ponte termico giunto solaio-parete	0,073	4,22	-5,16	1,10	0,3389	8,53
D	S	PT	PTE02	Ponte termico giunto solaio-parete	0,073	1,76	-5,16	1,00	0,1285	3,23
U		OP	PE02	Parete in laterizio verso vano non riscaldato	0,230	6,21	-0,13	1,00	1,1426	28,75
U		OP	PAV01	Pavimento verso piano interrato	0,255	17,13	7,42	1,00	2,1841	54,95

Dispersioni per trasmissione  
Dispersioni per ventilazione  
Potenza di ripresa  
Carico termico totale

[W] 270,03  
[W] 149,79  
[W] 148,17  
[W] 567,99

## Risultati per Ambiente

Impianto  
Zona  
Ambiente

Blocco F  
Appartamento F1  
Bagno

Categoria di destinazione d'uso  
Temperatura interna di progetto  
Superficie utile  
Volume netto

[°C]  
[m<sup>2</sup>]  
[m<sup>3</sup>]

E.1 (1) - Abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme  
24  
6,93  
18,02

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	S	OP	PE01	Parete perimetrale esterna	0,235	5,35	-5,16	1,00	1,2572	36,66
D	S	TR	FIN02	Finestra 80x140	1,349	1,12	-5,16	1,00	1,5109	44,06
D	S	PT	PTE01	Ponte termico giunto parete-serramento	0,095	4,40	-5,16	1,00	0,4180	12,19
D	S	PT	PTE02	Ponte termico giunto solaio-parete	0,073	1,98	-5,16	1,00	0,1445	4,21
U		OP	PAV01	Pavimento verso piano interrato	0,255	8,36	9,42	1,00	1,0659	31,08

Dispersioni per trasmissione  
Dispersioni per ventilazione  
Potenza di ripresa  
Carico termico totale

[W]  
[W]  
[W]  
[W]

128,20  
357,31  
76,23  
561,75

## Risultati per Ambiente

Impianto  
Zona  
Ambiente

Blocco F  
Appartamento F1  
Camera 2

Categoria di destinazione d'uso  
Temperatura interna di progetto  
Superficie utile  
Volume netto

[°C]  
[m<sup>2</sup>]  
[m<sup>3</sup>]

E.1 (1) - Abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme  
20  
11,45  
29,77

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	N	OP	PE01	Parete perimetrale esterna	0,235	8,15	-5,16	1,20	2,2983	57,83
D	N	TR	FIN03	Finestra 120x140	1,419	1,68	-5,16	1,20	2,8607	71,98
D	N	PT	PTE01	Ponte termico giunto parete-serramento	0,095	5,20	-5,16	1,20	0,5928	14,91
D	N	PT	PTE02	Ponte termico giunto solaio-parete	0,073	3,02	-5,16	1,20	0,2646	6,66
U		OP	PAV01	Pavimento verso piano interrato	0,255	13,32	7,42	1,00	1,6983	42,73

Dispersioni per trasmissione  
Dispersioni per ventilazione  
Potenza di ripresa  
Carico termico totale

[W]  
[W]  
[W]  
[W]

194,10  
127,33  
125,95  
447,38

## Risultati per Ambiente

Impianto  
Zona  
Ambiente

Blocco F  
Appartamento F2  
Soggiorno

Categoria di destinazione d'uso  
Temperatura interna di progetto  
Superficie utile  
Volume netto

[°C]  
[m<sup>2</sup>]  
[m<sup>3</sup>]

E.1 (1) - Abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme  
20  
23,08  
60,01

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	S	OP	PE01	Parete perimetrale esterna	0,235	13,39	-5,16	1,00	3,1466	79,17
D	S	TR	FIN04	Porta-finestra 240x235	1,148	5,64	-5,16	1,00	6,4747	162,90
D	S	PT	PTE01	Ponte termico giunto parete-serramento	0,095	9,50	-5,16	1,00	0,9025	22,71
D	S	PT	PTE02	Ponte termico giunto solaio-parete	0,073	4,96	-5,16	1,00	0,3621	9,11
U		OP	POR01	Portoncino d'ingresso	0,900	1,89	4,90	1,00	1,0206	25,68
U		PT	PTE01	Ponte termico giunto parete-serramento	0,095	6,00	4,90	1,00	0,3420	8,60
U		OP	PE03	Parete in cls verso vano non riscaldato	0,261	5,43	4,90	1,00	0,8503	21,39
U		OP	PE02	Parete in laterizio verso vano non riscaldato	0,230	9,10	4,90	1,00	1,2558	31,60
U		OP	PAV01	Pavimento verso piano interrato	0,255	27,73	7,42	1,00	3,5356	88,96

Dispersioni per trasmissione  
Dispersioni per ventilazione  
Potenza di ripresa  
Carico termico totale

[W] 450,12  
[W] 256,67  
[W] 253,88  
[W] 960,67

## Risultati per Ambiente

Impianto  
Zona  
Ambiente

Blocco F  
Appartamento F2  
Cucina

Categoria di destinazione d'uso  
Temperatura interna di progetto  
Superficie utile  
Volume netto

[°C]  
[m<sup>2</sup>]  
[m<sup>3</sup>]

E.1 (1) - Abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme  
20  
13,82  
35,93

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	N	OP	PE01	Parete perimetrale esterna	0,235	8,13	-5,16	1,20	2,2927	57,68
D	N	TR	FIN03	Finestra 120x140	1,419	1,68	-5,16	1,20	2,8607	71,98
D	N	PT	PTE01	Ponte termico giunto parete-serramento	0,095	5,20	-5,16	1,20	0,5928	14,91
D	N	PT	PTE02	Ponte termico giunto solaio-parete	0,073	3,01	-5,16	1,20	0,2637	6,63
U		OP	PE03	Parete in cls verso vano non riscaldato	0,261	13,94	4,90	1,00	2,1830	54,92
U		OP	PAV01	Pavimento verso piano interrato	0,255	17,46	7,42	1,00	2,2262	56,01

Dispersioni per trasmissione  
Dispersioni per ventilazione  
Potenza di ripresa  
Carico termico totale

[W]  
[W]  
[W]  
[W]

262,14  
461,04  
152,02  
875,20

## Risultati per Ambiente

Impianto	Blocco F
Zona	Appartamento F2
Ambiente	Disimpegno
Categoria di destinazione d'uso	E.1 (1) - Abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme
Temperatura interna di progetto	[°C] 20
Superficie utile	[m <sup>2</sup> ] 3,77
Volume netto	[m <sup>3</sup> ] 9,80

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
U		OP	PAV01	Pavimento verso piano interrato	0,255	4,30	7,42	1,00	0,5482	13,79

Dispersioni per trasmissione	[W]	13,79
Dispersioni per ventilazione	[W]	41,92
Potenza di ripresa	[W]	41,47
Carico termico totale	[W]	97,18

## Risultati per Ambiente

Impianto  
Zona  
Ambiente

Blocco F  
Appartamento F2  
Camera padronale

Categoria di destinazione d'uso  
Temperatura interna di progetto  
Superficie utile  
Volume netto

[°C]  
[m<sup>2</sup>]  
[m<sup>3</sup>]

E.1 (1) - Abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme  
20  
14,06  
36,56

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	E	OP	PE01	Parete perimetrale esterna	0,235	11,91	-5,16	1,15	3,2187	80,98
D	N	OP	PE01	Parete perimetrale esterna	0,235	10,85	-5,16	1,20	3,0597	76,98
D	N	TR	FIN03	Finestra 120x140	1,419	1,68	-5,16	1,20	2,8607	71,98
D	N	PT	PTE01	Ponte termico giunto parete-serramento	0,095	5,20	-5,16	1,20	0,5928	14,91
D	E	PT	PTE02	Ponte termico giunto solaio-parete	0,073	4,41	-5,16	1,15	0,3702	9,31
D	N	PT	PTE02	Ponte termico giunto solaio-parete	0,073	4,02	-5,16	1,20	0,3522	8,86
U		OP	PAV01	Pavimento verso piano interrato	0,255	17,73	7,42	1,00	2,2606	56,88

Dispersioni per trasmissione	[W]	319,91
Dispersioni per ventilazione	[W]	156,37
Potenza di ripresa	[W]	154,66
Carico termico totale	[W]	630,94

## Risultati per Ambiente

Impianto  
Zona  
Ambiente

Blocco F  
Appartamento F2  
WC

Categoria di destinazione d'uso  
Temperatura interna di progetto  
Superficie utile  
Volume netto

[°C]  
[m<sup>2</sup>]  
[m<sup>3</sup>]

E.1 (1) - Abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme  
24  
3,05  
7,93

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	E	OP	PE01	Parete perimetrale esterna	0,235	3,70	-5,16	1,15	0,9999	29,16
D	E	TR	FIN01	Finestra 60x60	1,654	0,36	-5,16	1,15	0,6848	19,97
D	E	PT	PTE01	Ponte termico giunto parete-serramento	0,095	2,40	-5,16	1,15	0,2622	7,65
D	E	PT	PTE02	Ponte termico giunto solaio-parete	0,073	1,37	-5,16	1,15	0,1150	3,35
U		OP	PAV01	Pavimento verso piano interrato	0,255	3,97	9,42	1,00	0,5062	14,76

Dispersioni per trasmissione  
Dispersioni per ventilazione  
Potenza di ripresa  
Carico termico totale

[W]  
[W]  
[W]  
[W]

74,88  
157,24  
33,55  
265,68

## Risultati per Ambiente

Impianto  
Zona  
Ambiente

Blocco F  
Appartamento F2  
Camera 1

Categoria di destinazione d'uso  
Temperatura interna di progetto  
Superficie utile  
Volume netto

[°C]  
[m<sup>2</sup>]  
[m<sup>3</sup>]

E.1 (1) - Abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme  
20  
13,47  
35,02

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	E	OP	PE01	Parete perimetrale esterna	0,235	11,39	-5,16	1,15	3,0781	77,45
D	S	OP	PE01	Parete perimetrale esterna	0,235	4,75	-5,16	1,00	1,1162	28,08
D	S	TR	FIN03	Finestra 120x140	1,419	1,68	-5,16	1,00	2,3839	59,98
D	S	PT	PTE01	Ponte termico giunto parete-serramento	0,095	5,20	-5,16	1,00	0,4940	12,43
D	E	PT	PTE02	Ponte termico giunto solaio-parete	0,073	4,22	-5,16	1,15	0,3543	8,91
D	S	PT	PTE02	Ponte termico giunto solaio-parete	0,073	1,76	-5,16	1,00	0,1285	3,23
U		OP	PE02	Parete in laterizio verso vano non riscaldato	0,230	6,21	-0,13	1,00	1,1426	28,75
U		OP	PAV01	Pavimento verso piano interrato	0,255	17,13	7,42	1,00	2,1841	54,95

Dispersioni per trasmissione  
Dispersioni per ventilazione  
Potenza di ripresa  
Carico termico totale

[W]  
[W]  
[W]  
[W]

273,79  
149,79  
148,17  
571,74

## Risultati per Ambiente

Impianto  
Zona  
Ambiente

Blocco F  
Appartamento F2  
Bagno

Categoria di destinazione d'uso  
Temperatura interna di progetto  
Superficie utile  
Volume netto

[°C]  
[m<sup>2</sup>]  
[m<sup>3</sup>]

E.1 (1) - Abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme  
24  
6,93  
18,02

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	S	OP	PE01	Parete perimetrale esterna	0,235	5,35	-5,16	1,00	1,2572	36,66
D	S	TR	FIN02	Finestra 80x140	1,349	1,12	-5,16	1,00	1,5109	44,06
D	S	PT	PTE01	Ponte termico giunto parete-serramento	0,095	4,40	-5,16	1,00	0,4180	12,19
D	S	PT	PTE02	Ponte termico giunto solaio-parete	0,073	1,98	-5,16	1,00	0,1445	4,21
U		OP	PAV01	Pavimento verso piano interrato	0,255	8,36	9,42	1,00	1,0659	31,08

Dispersioni per trasmissione  
Dispersioni per ventilazione  
Potenza di ripresa  
Carico termico totale

[W]  
[W]  
[W]  
[W]

128,20  
357,31  
76,23  
561,75

## Risultati per Ambiente

Impianto  
Zona  
Ambiente

Blocco F  
Appartamento F2  
Camera 2

Categoria di destinazione d'uso  
Temperatura interna di progetto  
Superficie utile  
Volume netto

[°C]  
[m<sup>2</sup>]  
[m<sup>3</sup>]

E.1 (1) - Abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme  
20  
11,45  
29,77

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	N	OP	PE01	Parete perimetrale esterna	0,235	8,15	-5,16	1,20	2,2983	57,83
D	N	TR	FIN03	Finestra 120x140	1,419	1,68	-5,16	1,20	2,8607	71,98
D	N	PT	PTE01	Ponte termico giunto parete-serramento	0,095	5,20	-5,16	1,20	0,5928	14,91
D	N	PT	PTE02	Ponte termico giunto solaio-parete	0,073	3,02	-5,16	1,20	0,2646	6,66
U		OP	PAV01	Pavimento verso piano interrato	0,255	13,32	7,42	1,00	1,6983	42,73

Dispersioni per trasmissione  
Dispersioni per ventilazione  
Potenza di ripresa  
Carico termico totale

[W]  
[W]  
[W]  
[W]

194,10  
127,33  
125,95  
447,38

## Risultati per Ambiente

Impianto  
Zona  
Ambiente

Blocco F  
Appartamento F3  
Soggiorno

Categoria di destinazione d'uso  
Temperatura interna di progetto  
Superficie utile  
Volume netto

[°C]  
[m<sup>2</sup>]  
[m<sup>3</sup>]

E.1 (1) - Abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme  
20  
23,08  
60,01

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	S	OP	PE01	Parete perimetrale esterna	0,235	13,39	-5,16	1,00	3,1466	79,17
D	S	TR	FIN04	Porta-finestra 240x235	1,148	5,64	-5,16	1,00	6,4747	162,90
D	S	PT	PTE01	Ponte termico giunto parete-serramento	0,095	9,50	-5,16	1,00	0,9025	22,71
D	S	PT	PTE02	Ponte termico giunto solaio-parete	0,073	4,96	-5,16	1,00	0,3621	9,11
U		OP	POR01	Portoncino d'ingresso	0,900	1,89	4,90	1,00	1,0206	25,68
U		PT	PTE01	Ponte termico giunto parete-serramento	0,095	6,00	4,90	1,00	0,3420	8,60
U		OP	PE03	Parete in cls verso vano non riscaldato	0,261	5,43	4,90	1,00	0,8503	21,39
U		OP	PE02	Parete in laterizio verso vano non riscaldato	0,230	9,10	4,90	1,00	1,2558	31,60

Dispersioni per trasmissione [W] 361,16  
 Dispersioni per ventilazione [W] 256,67  
 Potenza di ripresa [W] 253,88  
 Carico termico totale [W] 871,72

## Risultati per Ambiente

Impianto  
Zona  
Ambiente

Blocco F  
Appartamento F3  
Cucina

Categoria di destinazione d'uso  
Temperatura interna di progetto  
Superficie utile  
Volume netto

[°C]  
[m<sup>2</sup>]  
[m<sup>3</sup>]

E.1 (1) - Abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme  
20  
13,82  
35,93

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	N	OP	PE01	Parete perimetrale esterna	0,235	8,13	-5,16	1,20	2,2927	57,68
D	N	TR	FIN03	Finestra 120x140	1,419	1,68	-5,16	1,20	2,8607	71,98
D	N	PT	PTE01	Ponte termico giunto parete-serramento	0,095	5,20	-5,16	1,20	0,5928	14,91
D	N	PT	PTE02	Ponte termico giunto solaio-parete	0,073	3,01	-5,16	1,20	0,2637	6,63
U		OP	PE03	Parete in cls verso vano non riscaldato	0,261	13,94	4,90	1,00	2,1830	54,92

Dispersioni per trasmissione  
Dispersioni per ventilazione  
Potenza di ripresa  
Carico termico totale

[W]  
[W]  
[W]  
[W]

206,13  
461,04  
152,02  
819,19

## Risultati per Ambiente

Impianto		Blocco F
Zona		Appartamento F3
Ambiente		Disimpegno
Categoria di destinazione d'uso		E.1 (1) - Abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme
Temperatura interna di progetto	[°C]	20
Superficie utile	[m <sup>2</sup> ]	3,77
Volume netto	[m <sup>3</sup> ]	9,80
Dispersioni per trasmissione	[W]	0,00
Dispersioni per ventilazione	[W]	41,92
Potenza di ripresa	[W]	41,47
Carico termico totale	[W]	83,39

## Risultati per Ambiente

Impianto  
Zona  
Ambiente

Blocco F  
Appartamento F3  
Camera padronale

Categoria di destinazione d'uso  
Temperatura interna di progetto  
Superficie utile  
Volume netto

[°C]  
[m<sup>2</sup>]  
[m<sup>3</sup>]

E.1 (1) - Abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme  
20  
14,06  
36,56

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	O	OP	PE01	Parete perimetrale esterna	0,235	11,91	-5,16	1,10	3,0787	77,46
D	N	OP	PE01	Parete perimetrale esterna	0,235	10,85	-5,16	1,20	3,0597	76,98
D	N	TR	FIN03	Finestra 120x140	1,419	1,68	-5,16	1,20	2,8607	71,98
D	N	PT	PTE01	Ponte termico giunto parete-serramento	0,095	5,20	-5,16	1,20	0,5928	14,91
D	O	PT	PTE02	Ponte termico giunto solaio-parete	0,073	4,41	-5,16	1,10	0,3541	8,91
D	N	PT	PTE02	Ponte termico giunto solaio-parete	0,073	4,02	-5,16	1,20	0,3522	8,86

Dispersioni per trasmissione  
Dispersioni per ventilazione  
Potenza di ripresa  
Carico termico totale

[W]  
[W]  
[W]  
[W]

259,10  
156,37  
154,66  
570,14

## Risultati per Ambiente

Impianto  
Zona  
Ambiente

Blocco F  
Appartamento F3  
WC

Categoria di destinazione d'uso  
Temperatura interna di progetto  
Superficie utile  
Volume netto

[°C]  
[m<sup>2</sup>]  
[m<sup>3</sup>]

E.1 (1) - Abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme  
24  
3,05  
7,93

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	O	OP	PE01	Parete perimetrale esterna	0,235	3,70	-5,16	1,10	0,9564	27,89
D	O	TR	FIN01	Finestra 60x60	1,654	0,36	-5,16	1,10	0,6550	19,10
D	O	PT	PTE01	Ponte termico giunto parete-serramento	0,095	2,40	-5,16	1,10	0,2508	7,31
D	O	PT	PTE02	Ponte termico giunto solaio-parete	0,073	1,37	-5,16	1,10	0,1100	3,21

Dispersioni per trasmissione  
Dispersioni per ventilazione  
Potenza di ripresa  
Carico termico totale

[W]  
[W]  
[W]  
[W]

57,51  
157,24  
33,55  
248,30

## Risultati per Ambiente

Impianto  
Zona  
Ambiente

Blocco F  
Appartamento F3  
Camera 1

Categoria di destinazione d'uso  
Temperatura interna di progetto  
Superficie utile  
Volume netto

[°C]  
[m<sup>2</sup>]  
[m<sup>3</sup>]

E.1 (1) - Abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme  
20  
13,47  
35,02

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	O	OP	PE01	Parete perimetrale esterna	0,235	11,39	-5,16	1,10	2,9443	74,08
D	S	OP	PE01	Parete perimetrale esterna	0,235	4,75	-5,16	1,00	1,1162	28,08
D	S	TR	FIN03	Finestra 120x140	1,419	1,68	-5,16	1,00	2,3839	59,98
D	S	PT	PTE01	Ponte termico giunto parete-serramento	0,095	5,20	-5,16	1,00	0,4940	12,43
D	O	PT	PTE02	Ponte termico giunto solaio-parete	0,073	4,22	-5,16	1,10	0,3389	8,53
D	S	PT	PTE02	Ponte termico giunto solaio-parete	0,073	1,76	-5,16	1,00	0,1285	3,23
U		OP	PE02	Parete in laterizio verso vano non riscaldato	0,230	6,21	-0,13	1,00	1,1426	28,75

Dispersioni per trasmissione [W] 215,08  
 Dispersioni per ventilazione [W] 149,79  
 Potenza di ripresa [W] 148,17  
 Carico termico totale [W] 513,04

## Risultati per Ambiente

Impianto  
Zona  
Ambiente

Blocco F  
Appartamento F3  
Bagno

Categoria di destinazione d'uso  
Temperatura interna di progetto  
Superficie utile  
Volume netto

[°C]  
[m<sup>2</sup>]  
[m<sup>3</sup>]

E.1 (1) - Abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme  
24  
6,93  
18,02

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	S	OP	PE01	Parete perimetrale esterna	0,235	5,35	-5,16	1,00	1,2572	36,66
D	S	TR	FIN02	Finestra 80x140	1,349	1,12	-5,16	1,00	1,5109	44,06
D	S	PT	PTE01	Ponte termico giunto parete-serramento	0,095	4,40	-5,16	1,00	0,4180	12,19
D	S	PT	PTE02	Ponte termico giunto solaio-parete	0,073	1,98	-5,16	1,00	0,1445	4,21

Dispersioni per trasmissione  
Dispersioni per ventilazione  
Potenza di ripresa  
Carico termico totale

[W]  
[W]  
[W]  
[W]

97,12  
357,31  
76,23  
530,67

## Risultati per Ambiente

Impianto  
Zona  
Ambiente

Blocco F  
Appartamento F3  
Camera 2

Categoria di destinazione d'uso  
Temperatura interna di progetto  
Superficie utile  
Volume netto

[°C]  
[m<sup>2</sup>]  
[m<sup>3</sup>]

E.1 (1) - Abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme  
20  
11,45  
29,77

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	N	OP	PE01	Parete perimetrale esterna	0,235	8,15	-5,16	1,20	2,2983	57,83
D	N	TR	FIN03	Finestra 120x140	1,419	1,68	-5,16	1,20	2,8607	71,98
D	N	PT	PTE01	Ponte termico giunto parete-serramento	0,095	5,20	-5,16	1,20	0,5928	14,91
D	N	PT	PTE02	Ponte termico giunto solaio-parete	0,073	3,02	-5,16	1,20	0,2646	6,66

Dispersioni per trasmissione  
Dispersioni per ventilazione  
Potenza di ripresa  
Carico termico totale

[W]  
[W]  
[W]  
[W]

151,37  
127,33  
125,95  
404,65

## Risultati per Ambiente

Impianto  
Zona  
Ambiente

Blocco F  
Appartamento F4  
Soggiorno

Categoria di destinazione d'uso  
Temperatura interna di progetto  
Superficie utile  
Volume netto

[°C]  
[m<sup>2</sup>]  
[m<sup>3</sup>]

E.1 (1) - Abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme  
20  
23,08  
60,01

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	S	OP	PE01	Parete perimetrale esterna	0,235	13,39	-5,16	1,00	3,1466	79,17
D	S	TR	FIN04	Porta-finestra 240x235	1,148	5,64	-5,16	1,00	6,4747	162,90
D	S	PT	PTE01	Ponte termico giunto parete-serramento	0,095	9,50	-5,16	1,00	0,9025	22,71
D	S	PT	PTE02	Ponte termico giunto solaio-parete	0,073	4,96	-5,16	1,00	0,3621	9,11
U		OP	POR01	Portoncino d'ingresso	0,900	1,89	4,90	1,00	1,0206	25,68
U		PT	PTE01	Ponte termico giunto parete-serramento	0,095	6,00	4,90	1,00	0,3420	8,60
U		OP	PE03	Parete in cls verso vano non riscaldato	0,261	5,43	4,90	1,00	0,8503	21,39
U		OP	PE02	Parete in laterizio verso vano non riscaldato	0,230	9,10	4,90	1,00	1,2558	31,60

Dispersioni per trasmissione	[W]	361,16
Dispersioni per ventilazione	[W]	256,67
Potenza di ripresa	[W]	253,88
Carico termico totale	[W]	871,72

## Risultati per Ambiente

Impianto  
Zona  
Ambiente

Blocco F  
Appartamento F4  
Cucina

Categoria di destinazione d'uso  
Temperatura interna di progetto  
Superficie utile  
Volume netto

[°C]  
[m<sup>2</sup>]  
[m<sup>3</sup>]

E.1 (1) - Abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme  
20  
13,82  
35,93

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	N	OP	PE01	Parete perimetrale esterna	0,235	8,13	-5,16	1,20	2,2927	57,68
D	N	TR	FIN03	Finestra 120x140	1,419	1,68	-5,16	1,20	2,8607	71,98
D	N	PT	PTE01	Ponte termico giunto parete-serramento	0,095	5,20	-5,16	1,20	0,5928	14,91
D	N	PT	PTE02	Ponte termico giunto solaio-parete	0,073	3,01	-5,16	1,20	0,2637	6,63
U		OP	PE03	Parete in cls verso vano non riscaldato	0,261	13,94	4,90	1,00	2,1830	54,92

Dispersioni per trasmissione  
Dispersioni per ventilazione  
Potenza di ripresa  
Carico termico totale

[W]  
[W]  
[W]  
[W]

206,13  
461,04  
152,02  
819,19

## Risultati per Ambiente

Impianto		Blocco F
Zona		Appartamento F4
Ambiente		Disimpegno
Categoria di destinazione d'uso		E.1 (1) - Abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme
Temperatura interna di progetto	[°C]	20
Superficie utile	[m <sup>2</sup> ]	3,77
Volume netto	[m <sup>3</sup> ]	9,80
Dispersioni per trasmissione	[W]	0,00
Dispersioni per ventilazione	[W]	41,92
Potenza di ripresa	[W]	41,47
Carico termico totale	[W]	83,39

## Risultati per Ambiente

Impianto  
Zona  
Ambiente

Blocco F  
Appartamento F4  
Camera padronale

Categoria di destinazione d'uso  
Temperatura interna di progetto  
Superficie utile  
Volume netto

[°C]  
[m<sup>2</sup>]  
[m<sup>3</sup>]

E.1 (1) - Abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme  
20  
14,06  
36,56

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	E	OP	PE01	Parete perimetrale esterna	0,235	11,91	-5,16	1,15	3,2187	80,98
D	N	OP	PE01	Parete perimetrale esterna	0,235	10,85	-5,16	1,20	3,0597	76,98
D	N	TR	FIN03	Finestra 120x140	1,419	1,68	-5,16	1,20	2,8607	71,98
D	N	PT	PTE01	Ponte termico giunto parete-serramento	0,095	5,20	-5,16	1,20	0,5928	14,91
D	E	PT	PTE02	Ponte termico giunto solaio-parete	0,073	4,41	-5,16	1,15	0,3702	9,31
D	N	PT	PTE02	Ponte termico giunto solaio-parete	0,073	4,02	-5,16	1,20	0,3522	8,86

Dispersioni per trasmissione  
Dispersioni per ventilazione  
Potenza di ripresa  
Carico termico totale

[W]  
[W]  
[W]  
[W]

263,03  
156,37  
154,66  
574,06

## Risultati per Ambiente

Impianto  
Zona  
Ambiente

Blocco F  
Appartamento F4  
WC

Categoria di destinazione d'uso  
Temperatura interna di progetto  
Superficie utile  
Volume netto

[°C]  
[m<sup>2</sup>]  
[m<sup>3</sup>]

E.1 (1) - Abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme  
24  
3,05  
7,93

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	E	OP	PE01	Parete perimetrale esterna	0,235	3,70	-5,16	1,15	0,9999	29,16
D	E	TR	FIN01	Finestra 60x60	1,654	0,36	-5,16	1,15	0,6848	19,97
D	E	PT	PTE01	Ponte termico giunto parete-serramento	0,095	2,40	-5,16	1,15	0,2622	7,65
D	E	PT	PTE02	Ponte termico giunto solaio-parete	0,073	1,37	-5,16	1,15	0,1150	3,35

Dispersioni per trasmissione  
Dispersioni per ventilazione  
Potenza di ripresa  
Carico termico totale

[W]  
[W]  
[W]  
[W]

60,12  
157,24  
33,55  
250,92

## Risultati per Ambiente

Impianto  
Zona  
Ambiente

Blocco F  
Appartamento F4  
Camera 1

Categoria di destinazione d'uso  
Temperatura interna di progetto  
Superficie utile  
Volume netto

[°C]  
[m<sup>2</sup>]  
[m<sup>3</sup>]

E.1 (1) - Abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme  
20  
13,47  
35,02

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	E	OP	PE01	Parete perimetrale esterna	0,235	11,39	-5,16	1,15	3,0781	77,45
D	S	OP	PE01	Parete perimetrale esterna	0,235	4,75	-5,16	1,00	1,1162	28,08
D	S	TR	FIN03	Finestra 120x140	1,419	1,68	-5,16	1,00	2,3839	59,98
D	S	PT	PTE01	Ponte termico giunto parete-serramento	0,095	5,20	-5,16	1,00	0,4940	12,43
D	E	PT	PTE02	Ponte termico giunto solaio-parete	0,073	4,22	-5,16	1,15	0,3543	8,91
D	S	PT	PTE02	Ponte termico giunto solaio-parete	0,073	1,76	-5,16	1,00	0,1285	3,23
U		OP	PE02	Parete in laterizio verso vano non riscaldato	0,230	6,21	-0,13	1,00	1,1426	28,75

Dispersioni per trasmissione [W] 218,83  
 Dispersioni per ventilazione [W] 149,79  
 Potenza di ripresa [W] 148,17  
 Carico termico totale [W] 516,79

## Risultati per Ambiente

Impianto  
Zona  
Ambiente

Blocco F  
Appartamento F4  
Bagno

Categoria di destinazione d'uso  
Temperatura interna di progetto  
Superficie utile  
Volume netto

[°C]  
[m<sup>2</sup>]  
[m<sup>3</sup>]

E.1 (1) - Abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme  
24  
6,93  
18,02

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	S	OP	PE01	Parete perimetrale esterna	0,235	5,35	-5,16	1,00	1,2572	36,66
D	S	TR	FIN02	Finestra 80x140	1,349	1,12	-5,16	1,00	1,5109	44,06
D	S	PT	PTE01	Ponte termico giunto parete-serramento	0,095	4,40	-5,16	1,00	0,4180	12,19
D	S	PT	PTE02	Ponte termico giunto solaio-parete	0,073	1,98	-5,16	1,00	0,1445	4,21

Dispersioni per trasmissione  
Dispersioni per ventilazione  
Potenza di ripresa  
Carico termico totale

[W]  
[W]  
[W]  
[W]

97,12  
357,31  
76,23  
530,67

## Risultati per Ambiente

Impianto  
Zona  
Ambiente

Blocco F  
Appartamento F4  
Camera 2

Categoria di destinazione d'uso  
Temperatura interna di progetto  
Superficie utile  
Volume netto

[°C]  
[m<sup>2</sup>]  
[m<sup>3</sup>]

E.1 (1) - Abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme  
20  
11,45  
29,77

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	N	OP	PE01	Parete perimetrale esterna	0,235	8,15	-5,16	1,20	2,2983	57,83
D	N	TR	FIN03	Finestra 120x140	1,419	1,68	-5,16	1,20	2,8607	71,98
D	N	PT	PTE01	Ponte termico giunto parete-serramento	0,095	5,20	-5,16	1,20	0,5928	14,91
D	N	PT	PTE02	Ponte termico giunto solaio-parete	0,073	3,02	-5,16	1,20	0,2646	6,66

Dispersioni per trasmissione [W] 151,37  
Dispersioni per ventilazione [W] 127,33  
Potenza di ripresa [W] 125,95  
Carico termico totale [W] 404,65

## Risultati per Ambiente

Impianto  
Zona  
Ambiente

Blocco F  
Appartamento F5  
Soggiorno

Categoria di destinazione d'uso  
Temperatura interna di progetto  
Superficie utile  
Volume netto

[°C]  
[m<sup>2</sup>]  
[m<sup>3</sup>]

E.1 (1) - Abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme  
20  
23,08  
60,01

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	S	OP	PE01	Parete perimetrale esterna	0,235	13,39	-5,16	1,00	3,1466	79,17
D	S	TR	FIN04	Porta-finestra 240x235	1,148	5,64	-5,16	1,00	6,4747	162,90
D	S	PT	PTE01	Ponte termico giunto parete-serramento	0,095	9,50	-5,16	1,00	0,9025	22,71
D	S	PT	PTE02	Ponte termico giunto solaio-parete	0,073	4,96	-5,16	1,00	0,3621	9,11
U		OP	POR01	Portoncino d'ingresso	0,900	1,89	4,90	1,00	1,0206	25,68
U		PT	PTE01	Ponte termico giunto parete-serramento	0,095	6,00	4,90	1,00	0,3420	8,60
U		OP	PE03	Parete in cls verso vano non riscaldato	0,261	5,43	4,90	1,00	0,8503	21,39
U		OP	PE02	Parete in laterizio verso vano non riscaldato	0,230	9,10	4,90	1,00	1,2558	31,60
U		OP	SOL01	Solaio verso sottotetto	0,250	27,73	2,39	1,00	4,8527	122,10

Dispersioni per trasmissione  
Dispersioni per ventilazione  
Potenza di ripresa  
Carico termico totale

[W]  
[W]  
[W]  
[W]

483,26  
256,67  
253,88  
993,81

## Risultati per Ambiente

Impianto  
Zona  
Ambiente

Blocco F  
Appartamento F5  
Cucina

Categoria di destinazione d'uso  
Temperatura interna di progetto  
Superficie utile  
Volume netto

[°C]  
[m<sup>2</sup>]  
[m<sup>3</sup>]

E.1 (1) - Abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme  
20  
13,82  
35,93

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	N	OP	PE01	Parete perimetrale esterna	0,235	8,13	-5,16	1,20	2,2927	57,68
D	N	TR	FIN03	Finestra 120x140	1,419	1,68	-5,16	1,20	2,8607	71,98
D	N	PT	PTE01	Ponte termico giunto parete-serramento	0,095	5,20	-5,16	1,20	0,5928	14,91
D	N	PT	PTE02	Ponte termico giunto solaio-parete	0,073	3,01	-5,16	1,20	0,2637	6,63
U		OP	PE03	Parete in cls verso vano non riscaldato	0,261	13,94	4,90	1,00	2,1830	54,92
U		OP	SOL01	Solaio verso sottotetto	0,250	17,46	2,39	1,00	3,0555	76,88

Dispersioni per trasmissione  
Dispersioni per ventilazione  
Potenza di ripresa  
Carico termico totale

[W]  
[W]  
[W]  
[W]

283,01  
461,04  
152,02  
896,07

## Risultati per Ambiente

Impianto	Blocco F
Zona	Appartamento F5
Ambiente	Disimpegno
Categoria di destinazione d'uso	E.1 (1) - Abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme
Temperatura interna di progetto	[°C] 20
Superficie utile	[m <sup>2</sup> ] 3,77
Volume netto	[m <sup>3</sup> ] 9,80

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
U		OP	SOL01	Solaio verso sottotetto	0,250	4,30	2,39	1,00	0,7525	18,93

Dispersioni per trasmissione	[W]	18,93
Dispersioni per ventilazione	[W]	41,92
Potenza di ripresa	[W]	41,47
Carico termico totale	[W]	102,32

## Risultati per Ambiente

Impianto  
Zona  
Ambiente

Blocco F  
Appartamento F5  
Camera padronale

Categoria di destinazione d'uso  
Temperatura interna di progetto  
Superficie utile  
Volume netto

[°C]  
[m<sup>2</sup>]  
[m<sup>3</sup>]

E.1 (1) - Abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme  
20  
14,06  
36,56

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	O	OP	PE01	Parete perimetrale esterna	0,235	11,91	-5,16	1,10	3,0787	77,46
D	N	OP	PE01	Parete perimetrale esterna	0,235	10,85	-5,16	1,20	3,0597	76,98
D	N	TR	FIN03	Finestra 120x140	1,419	1,68	-5,16	1,20	2,8607	71,98
D	N	PT	PTE01	Ponte termico giunto parete-serramento	0,095	5,20	-5,16	1,20	0,5928	14,91
D	O	PT	PTE02	Ponte termico giunto solaio-parete	0,073	4,41	-5,16	1,10	0,3541	8,91
D	N	PT	PTE02	Ponte termico giunto solaio-parete	0,073	4,02	-5,16	1,20	0,3522	8,86
U		OP	SOL01	Solaio verso sottotetto	0,250	17,73	2,39	1,00	3,1028	78,07

Dispersioni per trasmissione  
Dispersioni per ventilazione  
Potenza di ripresa  
Carico termico totale

[W]  
[W]  
[W]  
[W]

337,17  
156,37  
154,66  
648,20

## Risultati per Ambiente

Impianto  
Zona  
Ambiente

Blocco F  
Appartamento F5  
WC

Categoria di destinazione d'uso  
Temperatura interna di progetto  
Superficie utile  
Volume netto

[°C]  
[m<sup>2</sup>]  
[m<sup>3</sup>]

E.1 (1) - Abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme  
24  
3,05  
7,93

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	O	OP	PE01	Parete perimetrale esterna	0,235	3,70	-5,16	1,10	0,9564	27,89
D	O	TR	FIN01	Finestra 60x60	1,654	0,36	-5,16	1,10	0,6550	19,10
D	O	PT	PTE01	Ponte termico giunto parete-serramento	0,095	2,40	-5,16	1,10	0,2508	7,31
D	O	PT	PTE02	Ponte termico giunto solaio-parete	0,073	1,37	-5,16	1,10	0,1100	3,21
U		OP	SOL01	Solaio verso sottotetto	0,250	3,97	3,59	1,00	0,6948	20,26

Dispersioni per trasmissione  
Dispersioni per ventilazione  
Potenza di ripresa  
Carico termico totale

[W]  
[W]  
[W]  
[W]

77,77  
157,24  
33,55  
268,56

## Risultati per Ambiente

Impianto  
Zona  
Ambiente

Blocco F  
Appartamento F5  
Camera 1

Categoria di destinazione d'uso  
Temperatura interna di progetto  
Superficie utile  
Volume netto

[°C]  
[m<sup>2</sup>]  
[m<sup>3</sup>]

E.1 (1) - Abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme  
20  
13,47  
35,02

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	O	OP	PE01	Parete perimetrale esterna	0,235	11,39	-5,16	1,10	2,9443	74,08
D	S	OP	PE01	Parete perimetrale esterna	0,235	4,75	-5,16	1,00	1,1162	28,08
D	S	TR	FIN03	Finestra 120x140	1,419	1,68	-5,16	1,00	2,3839	59,98
D	S	PT	PTE01	Ponte termico giunto parete-serramento	0,095	5,20	-5,16	1,00	0,4940	12,43
D	O	PT	PTE02	Ponte termico giunto solaio-parete	0,073	4,22	-5,16	1,10	0,3389	8,53
D	S	PT	PTE02	Ponte termico giunto solaio-parete	0,073	1,76	-5,16	1,00	0,1285	3,23
U		OP	PE02	Parete in laterizio verso vano non riscaldato	0,230	6,21	-0,13	1,00	1,1426	28,75
U		OP	SOL01	Solaio verso sottotetto	0,250	17,13	2,39	1,00	2,9977	75,42

Dispersioni per trasmissione [W] 290,50  
 Dispersioni per ventilazione [W] 149,79  
 Potenza di ripresa [W] 148,17  
 Carico termico totale [W] 588,46

## Risultati per Ambiente

Impianto  
Zona  
Ambiente

Blocco F  
Appartamento F5  
Bagno

Categoria di destinazione d'uso  
Temperatura interna di progetto  
Superficie utile  
Volume netto

[°C]  
[m<sup>2</sup>]  
[m<sup>3</sup>]

E.1 (1) - Abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme  
24  
6,93  
18,02

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	S	OP	PE01	Parete perimetrale esterna	0,235	5,35	-5,16	1,00	1,2572	36,66
D	S	TR	FIN02	Finestra 80x140	1,349	1,12	-5,16	1,00	1,5109	44,06
D	S	PT	PTE01	Ponte termico giunto parete-serramento	0,095	4,40	-5,16	1,00	0,4180	12,19
D	S	PT	PTE02	Ponte termico giunto solaio-parete	0,073	1,98	-5,16	1,00	0,1445	4,21
U		OP	SOL01	Solaio verso sottotetto	0,250	8,36	3,59	1,00	1,4630	42,66

Dispersioni per trasmissione [W] 139,78  
Dispersioni per ventilazione [W] 357,31  
Potenza di ripresa [W] 76,23  
Carico termico totale [W] 573,33

## Risultati per Ambiente

Impianto  
Zona  
Ambiente

Blocco F  
Appartamento F5  
Camera 2

Categoria di destinazione d'uso  
Temperatura interna di progetto  
Superficie utile  
Volume netto

[°C]  
[m<sup>2</sup>]  
[m<sup>3</sup>]

E.1 (1) - Abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme  
20  
11,45  
29,77

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	N	OP	PE01	Parete perimetrale esterna	0,235	8,15	-5,16	1,20	2,2983	57,83
D	N	TR	FIN03	Finestra 120x140	1,419	1,68	-5,16	1,20	2,8607	71,98
D	N	PT	PTE01	Ponte termico giunto parete-serramento	0,095	5,20	-5,16	1,20	0,5928	14,91
D	N	PT	PTE02	Ponte termico giunto solaio-parete	0,073	3,02	-5,16	1,20	0,2646	6,66
U		OP	SOL01	Solaio verso sottotetto	0,250	13,32	2,39	1,00	2,3310	58,65

Dispersioni per trasmissione [W] 210,02  
Dispersioni per ventilazione [W] 127,33  
Potenza di ripresa [W] 125,95  
Carico termico totale [W] 463,30

## Risultati per Ambiente

Impianto  
Zona  
Ambiente

Blocco F  
Appartamento F6  
Soggiorno

Categoria di destinazione d'uso  
Temperatura interna di progetto  
Superficie utile  
Volume netto

[°C]  
[m<sup>2</sup>]  
[m<sup>3</sup>]

E.1 (1) - Abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme  
20  
23,08  
60,01

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	S	OP	PE01	Parete perimetrale esterna	0,235	13,39	-5,16	1,00	3,1466	79,17
D	S	TR	FIN04	Porta-finestra 240x235	1,148	5,64	-5,16	1,00	6,4747	162,90
D	S	PT	PTE01	Ponte termico giunto parete-serramento	0,095	9,50	-5,16	1,00	0,9025	22,71
D	S	PT	PTE02	Ponte termico giunto solaio-parete	0,073	4,96	-5,16	1,00	0,3621	9,11
U		OP	POR01	Portoncino d'ingresso	0,900	1,89	4,90	1,00	1,0206	25,68
U		PT	PTE01	Ponte termico giunto parete-serramento	0,095	6,00	4,90	1,00	0,3420	8,60
U		OP	PE03	Parete in cls verso vano non riscaldato	0,261	5,43	4,90	1,00	0,8503	21,39
U		OP	PE02	Parete in laterizio verso vano non riscaldato	0,230	9,10	4,90	1,00	1,2558	31,60
U		OP	SOL01	Solaio verso sottotetto	0,250	27,73	2,39	1,00	4,8527	122,10

Dispersioni per trasmissione  
Dispersioni per ventilazione  
Potenza di ripresa  
Carico termico totale

[W]  
[W]  
[W]  
[W]

483,26  
256,67  
253,88  
993,81

## Risultati per Ambiente

Impianto  
Zona  
Ambiente

Blocco F  
Appartamento F6  
Cucina

Categoria di destinazione d'uso  
Temperatura interna di progetto  
Superficie utile  
Volume netto

[°C]  
[m<sup>2</sup>]  
[m<sup>3</sup>]

E.1 (1) - Abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme  
20  
13,82  
35,93

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	N	OP	PE01	Parete perimetrale esterna	0,235	8,13	-5,16	1,20	2,2927	57,68
D	N	TR	FIN03	Finestra 120x140	1,419	1,68	-5,16	1,20	2,8607	71,98
D	N	PT	PTE01	Ponte termico giunto parete-serramento	0,095	5,20	-5,16	1,20	0,5928	14,91
D	N	PT	PTE02	Ponte termico giunto solaio-parete	0,073	3,01	-5,16	1,20	0,2637	6,63
U		OP	PE03	Parete in cls verso vano non riscaldato	0,261	13,94	4,90	1,00	2,1830	54,92
U		OP	SOL01	Solaio verso sottotetto	0,250	17,46	2,39	1,00	3,0555	76,88

Dispersioni per trasmissione  
Dispersioni per ventilazione  
Potenza di ripresa  
Carico termico totale

[W]  
[W]  
[W]  
[W]

283,01  
461,04  
152,02  
896,07

## Risultati per Ambiente

Impianto	Blocco F
Zona	Appartamento F6
Ambiente	Disimpegno
Categoria di destinazione d'uso	E.1 (1) - Abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme
Temperatura interna di progetto	[°C] 20
Superficie utile	[m <sup>2</sup> ] 3,77
Volume netto	[m <sup>3</sup> ] 9,80

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
U		OP	SOL01	Solaio verso sottotetto	0,250	4,30	2,39	1,00	0,7525	18,93

Dispersioni per trasmissione	[W]	18,93
Dispersioni per ventilazione	[W]	41,92
Potenza di ripresa	[W]	41,47
Carico termico totale	[W]	102,32

## Risultati per Ambiente

Impianto  
Zona  
Ambiente

Blocco F  
Appartamento F6  
Camera padronale

Categoria di destinazione d'uso  
Temperatura interna di progetto  
Superficie utile  
Volume netto

[°C]  
[m<sup>2</sup>]  
[m<sup>3</sup>]

E.1 (1) - Abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme  
20  
14,06  
36,56

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	E	OP	PE01	Parete perimetrale esterna	0,235	11,91	-5,16	1,15	3,2187	80,98
D	N	OP	PE01	Parete perimetrale esterna	0,235	10,85	-5,16	1,20	3,0597	76,98
D	N	TR	FIN03	Finestra 120x140	1,419	1,68	-5,16	1,20	2,8607	71,98
D	N	PT	PTE01	Ponte termico giunto parete-serramento	0,095	5,20	-5,16	1,20	0,5928	14,91
D	E	PT	PTE02	Ponte termico giunto solaio-parete	0,073	4,41	-5,16	1,15	0,3702	9,31
D	N	PT	PTE02	Ponte termico giunto solaio-parete	0,073	4,02	-5,16	1,20	0,3522	8,86
U		OP	SOL01	Solaio verso sottotetto	0,250	17,73	2,39	1,00	3,1028	78,07

Dispersioni per trasmissione  
Dispersioni per ventilazione  
Potenza di ripresa  
Carico termico totale

[W]  
[W]  
[W]  
[W]

341,09  
156,37  
154,66  
652,13

## Risultati per Ambiente

Impianto  
Zona  
Ambiente

Blocco F  
Appartamento F6  
WC

Categoria di destinazione d'uso  
Temperatura interna di progetto  
Superficie utile  
Volume netto

[°C]  
[m<sup>2</sup>]  
[m<sup>3</sup>]

E.1 (1) - Abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme  
24  
3,05  
7,93

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	E	OP	PE01	Parete perimetrale esterna	0,235	3,70	-5,16	1,15	0,9999	29,16
D	E	TR	FIN01	Finestra 60x60	1,654	0,36	-5,16	1,15	0,6848	19,97
D	E	PT	PTE01	Ponte termico giunto parete-serramento	0,095	2,40	-5,16	1,15	0,2622	7,65
D	E	PT	PTE02	Ponte termico giunto solaio-parete	0,073	1,37	-5,16	1,15	0,1150	3,35
U		OP	SOL01	Solaio verso sottotetto	0,250	3,97	3,59	1,00	0,6948	20,26

Dispersioni per trasmissione  
Dispersioni per ventilazione  
Potenza di ripresa  
Carico termico totale

[W]  
[W]  
[W]  
[W]

80,38  
157,24  
33,55  
271,18

## Risultati per Ambiente

Impianto  
Zona  
Ambiente

Blocco F  
Appartamento F6  
Camera 1

Categoria di destinazione d'uso  
Temperatura interna di progetto  
Superficie utile  
Volume netto

[°C]  
[m<sup>2</sup>]  
[m<sup>3</sup>]

E.1 (1) - Abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme  
20  
13,47  
35,02

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	E	OP	PE01	Parete perimetrale esterna	0,235	11,39	-5,16	1,15	3,0781	77,45
D	S	OP	PE01	Parete perimetrale esterna	0,235	4,75	-5,16	1,00	1,1162	28,08
D	S	TR	FIN03	Finestra 120x140	1,419	1,68	-5,16	1,00	2,3839	59,98
D	S	PT	PTE01	Ponte termico giunto parete-serramento	0,095	5,20	-5,16	1,00	0,4940	12,43
D	E	PT	PTE02	Ponte termico giunto solaio-parete	0,073	4,22	-5,16	1,15	0,3543	8,91
D	S	PT	PTE02	Ponte termico giunto solaio-parete	0,073	1,76	-5,16	1,00	0,1285	3,23
U		OP	PE02	Parete in laterizio verso vano non riscaldato	0,230	6,21	-0,13	1,00	1,1426	28,75
U		OP	SOL01	Solaio verso sottotetto	0,250	17,13	2,39	1,00	2,9977	75,42

Dispersioni per trasmissione  
Dispersioni per ventilazione  
Potenza di ripresa  
Carico termico totale

[W]  
[W]  
[W]  
[W]

294,26  
149,79  
148,17  
592,22

## Risultati per Ambiente

Impianto  
Zona  
Ambiente

Blocco F  
Appartamento F6  
Bagno

Categoria di destinazione d'uso  
Temperatura interna di progetto  
Superficie utile  
Volume netto

[°C]  
[m<sup>2</sup>]  
[m<sup>3</sup>]

E.1 (1) - Abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme  
24  
6,93  
18,02

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	S	OP	PE01	Parete perimetrale esterna	0,235	5,35	-5,16	1,00	1,2572	36,66
D	S	TR	FIN02	Finestra 80x140	1,349	1,12	-5,16	1,00	1,5109	44,06
D	S	PT	PTE01	Ponte termico giunto parete-serramento	0,095	4,40	-5,16	1,00	0,4180	12,19
D	S	PT	PTE02	Ponte termico giunto solaio-parete	0,073	1,98	-5,16	1,00	0,1445	4,21
U		OP	SOL01	Solaio verso sottotetto	0,250	8,36	3,59	1,00	1,4630	42,66

Dispersioni per trasmissione [W] 139,78  
 Dispersioni per ventilazione [W] 357,31  
 Potenza di ripresa [W] 76,23  
 Carico termico totale [W] 573,33

## Risultati per Ambiente

Impianto  
Zona  
Ambiente

Blocco F  
Appartamento F6  
Camera 2

Categoria di destinazione d'uso  
Temperatura interna di progetto  
Superficie utile  
Volume netto

[°C]  
[m<sup>2</sup>]  
[m<sup>3</sup>]

E.1 (1) - Abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme  
20  
11,45  
29,77

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	N	OP	PE01	Parete perimetrale esterna	0,235	8,15	-5,16	1,20	2,2983	57,83
D	N	TR	FIN03	Finestra 120x140	1,419	1,68	-5,16	1,20	2,8607	71,98
D	N	PT	PTE01	Ponte termico giunto parete-serramento	0,095	5,20	-5,16	1,20	0,5928	14,91
D	N	PT	PTE02	Ponte termico giunto solaio-parete	0,073	3,02	-5,16	1,20	0,2646	6,66
U		OP	SOL01	Solaio verso sottotetto	0,250	13,32	2,39	1,00	2,3310	58,65

Dispersioni per trasmissione [W] 210,02  
Dispersioni per ventilazione [W] 127,33  
Potenza di ripresa [W] 125,95  
Carico termico totale [W] 463,30

## Risultati per Zona

Impianto		Blocco F
Zona		Appartamento F1
Categoria di destinazione d'uso		E.1 (1) - Abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme
Temperatura interna di progetto	[°C]	20
Ventilazione		Naturale
Ricambio d'aria	[1/h]	0,5

Ambiente	Ti [°C]	Qtr [W]	Qve [W]	Qrh [W]	Qtot [W]
Soggiorno	20	450,12	256,67	253,88	960,67
Cucina	20	262,14	461,04	152,02	875,20
Disimpegno	20	13,79	41,92	41,47	97,18
Camera padronale	20	315,98	156,37	154,66	627,01
WC	24	72,27	157,24	33,55	263,06
Camera 1	20	270,03	149,79	148,17	567,99
Bagno	24	128,20	357,31	76,23	561,75
Camera 2	20	194,10	127,33	125,95	447,38

Dispersioni totali per trasmissione	[W]	1706,64
Dispersioni totali per ventilazione	[W]	1707,68
Potenza di ripresa	[W]	985,93
Carico termico totale	[W]	4400,25

## Risultati per Zona

Impianto		Blocco F
Zona		Appartamento F2
Categoria di destinazione d'uso		E.1 (1) - Abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme
Temperatura interna di progetto	[°C]	20
Ventilazione		Naturale
Ricambio d'aria	[1/h]	0,5

Ambiente	Ti [°C]	Qtr [W]	Qve [W]	Qrh [W]	Qtot [W]
Soggiorno	20	450,12	256,67	253,88	960,67
Cucina	20	262,14	461,04	152,02	875,20
Disimpegno	20	13,79	41,92	41,47	97,18
Camera padronale	20	319,91	156,37	154,66	630,94
WC	24	74,88	157,24	33,55	265,68
Camera 1	20	273,79	149,79	148,17	571,74
Bagno	24	128,20	357,31	76,23	561,75
Camera 2	20	194,10	127,33	125,95	447,38

Dispersioni totali per trasmissione	[W]	1716,94
Dispersioni totali per ventilazione	[W]	1707,68
Potenza di ripresa	[W]	985,93
Carico termico totale	[W]	4410,55

## Risultati per Zona

Impianto		Blocco F
Zona		Appartamento F3
Categoria di destinazione d'uso		E.1 (1) - Abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme
Temperatura interna di progetto	[°C]	20
Ventilazione		Naturale
Ricambio d'aria	[1/h]	0,5

Ambiente	Ti [°C]	Qtr [W]	Qve [W]	Qrh [W]	Qtot [W]
Soggiorno	20	361,16	256,67	253,88	871,72
Cucina	20	206,13	461,04	152,02	819,19
Disimpegno	20	0,00	41,92	41,47	83,39
Camera padronale	20	259,10	156,37	154,66	570,14
WC	24	57,51	157,24	33,55	248,30
Camera 1	20	215,08	149,79	148,17	513,04
Bagno	24	97,12	357,31	76,23	530,67
Camera 2	20	151,37	127,33	125,95	404,65

Dispersioni totali per trasmissione	[W]	1347,48
Dispersioni totali per ventilazione	[W]	1707,68
Potenza di ripresa	[W]	985,93
Carico termico totale	[W]	4041,10

## Risultati per Zona

Impianto		Blocco F
Zona		Appartamento F4
Categoria di destinazione d'uso		E.1 (1) - Abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme
Temperatura interna di progetto	[°C]	20
Ventilazione		Naturale
Ricambio d'aria	[1/h]	0,5

Ambiente	Ti [°C]	Qtr [W]	Qve [W]	Qrh [W]	Qtot [W]
Soggiorno	20	361,16	256,67	253,88	871,72
Cucina	20	206,13	461,04	152,02	819,19
Disimpegno	20	0,00	41,92	41,47	83,39
Camera padronale	20	263,03	156,37	154,66	574,06
WC	24	60,12	157,24	33,55	250,92
Camera 1	20	218,83	149,79	148,17	516,79
Bagno	24	97,12	357,31	76,23	530,67
Camera 2	20	151,37	127,33	125,95	404,65

Dispersioni totali per trasmissione	[W]	1357,78
Dispersioni totali per ventilazione	[W]	1707,68
Potenza di ripresa	[W]	985,93
Carico termico totale	[W]	4051,39

## Risultati per Zona

Impianto		Blocco F
Zona		Appartamento F5
Categoria di destinazione d'uso		E.1 (1) - Abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme
Temperatura interna di progetto	[°C]	20
Ventilazione		Naturale
Ricambio d'aria	[1/h]	0,5

Ambiente	Ti [°C]	Qtr [W]	Qve [W]	Qrh [W]	Qtot [W]
Soggiorno	20	483,26	256,67	253,88	993,81
Cucina	20	283,01	461,04	152,02	896,07
Disimpegno	20	18,93	41,92	41,47	102,32
Camera padronale	20	337,17	156,37	154,66	648,20
WC	24	77,77	157,24	33,55	268,56
Camera 1	20	290,50	149,79	148,17	588,46
Bagno	24	139,78	357,31	76,23	573,33
Camera 2	20	210,02	127,33	125,95	463,30

Dispersioni totali per trasmissione	[W]	1840,44
Dispersioni totali per ventilazione	[W]	1707,68
Potenza di ripresa	[W]	985,93
Carico termico totale	[W]	4534,06

## Risultati per Zona

Impianto		Blocco F
Zona		Appartamento F6
Categoria di destinazione d'uso		E.1 (1) - Abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme
Temperatura interna di progetto	[°C]	20
Ventilazione		Naturale
Ricambio d'aria	[1/h]	0,5

Ambiente	Ti [°C]	Qtr [W]	Qve [W]	Qrh [W]	Qtot [W]
Soggiorno	20	483,26	256,67	253,88	993,81
Cucina	20	283,01	461,04	152,02	896,07
Disimpegno	20	18,93	41,92	41,47	102,32
Camera padronale	20	341,09	156,37	154,66	652,13
WC	24	80,38	157,24	33,55	271,18
Camera 1	20	294,26	149,79	148,17	592,22
Bagno	24	139,78	357,31	76,23	573,33
Camera 2	20	210,02	127,33	125,95	463,30

Dispersioni totali per trasmissione	[W]	1850,74
Dispersioni totali per ventilazione	[W]	1707,68
Potenza di ripresa	[W]	985,93
Carico termico totale	[W]	4544,35

## Risultati per Impianto

Impianto  
Considera

Blocco F  
Vicini presenti

Categoria di destinazione d'uso  
Temperatura interna di progetto

[°C]

E.1 (1) - Abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme  
20

Zona	Qtr [W]	Qve [W]	Qrh [W]	Qtot [W]
Appartamento F1	1706,64	1707,68	985,93	4400,25
Appartamento F2	1716,94	1707,68	985,93	4410,55
Appartamento F3	1347,48	1707,68	985,93	4041,10
Appartamento F4	1357,78	1707,68	985,93	4051,39
Appartamento F5	1840,44	1707,68	985,93	4534,06
Appartamento F6	1850,74	1707,68	985,93	4544,35

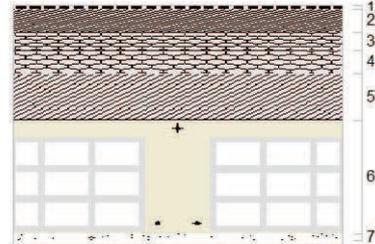
Dispersioni totali per trasmissione	[W]	9820,02
Dispersioni totali per ventilazione	[W]	10246,09
Potenza di ripresa	[W]	5915,58
Carico termico totale	[W]	25981,69

## COMPONENTE OPACO

Codice PAV01  
 Descrizione Pavimento verso piano interrato  
 Note Progetto  
 Giacitura Pl=Pavimento interno(flusso discendente)  
 Origine dei dati Da stratigrafia

### RIEPILOGO

Spessore	m	0,50500
Massa superficiale	kg/m <sup>2</sup>	489,450
Massa totale	kg/m <sup>2</sup>	510,450
Capacità termica interna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	62,635
Capacità termica esterna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	46,231
Resistenza termica dei materiali	m <sup>2</sup> ·K/W	3,582
Resistenza termica totale	m <sup>2</sup> ·K/W	3,922
Trasmittanza termica totale	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,255
Trasmittanza termica periodica	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,008



### STRATIGRAFIA

Codice materiale	Descrizione	d m	$\lambda$ W/(m·K)	C W/(m <sup>2</sup> ·K)	$\rho$ kg/m <sup>3</sup>	$c_p$ J/(kg·K)	R m <sup>2</sup> ·K/W
	Resistenza superficiale interna						0,170
1 PAV501	Piastrelle di ceramica/porcellana	0,01000	1,300	0,000	2300,000	840	0,008
2 CLS900	Massetto	0,05000	1,410	0,000	2100,000	1000	0,035
3 ISO903	Polistirene espanso	0,04000	0,038	0,000	20,000	1450	1,053
4 ISO908	Styrodur	0,05000	0,036	0,000	33,000	1450	1,389
5 CLS901	Isocal	0,10000	0,180	0,000	700,000	1000	0,556
6 MUR820	Solaio con blocchi polistirene - 240 mm (2.4.01i)	0,24000	0,000	1,923	1204,167	840	0,520
7 INT507	Intonaco di calce e gesso	0,01500	0,700	0,000	1400,000	1000	0,021
	Resistenza superficiale esterna						0,170

### VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo Nazionale - D.L. 192/2005 + D.L. 311/2006 + D.P.R. 59/2009 + D.L. 63/2013  
 Verifica limiti come Pavimento verso l'esterno o verso locali non riscaldati  
 Zona climatica E  
 Trasmittanza limite 0,330 W/(m<sup>2</sup>·K)  
 Trasmittanza termica 0,255 W/(m<sup>2</sup>·K)  
**Verifica** Positiva

Codice PAV01  
 Descrizione Pavimento verso piano interrato

**VERIFICA IGROMETRICA**

**Condizioni al contorno**

Ambiente confinante Esterno  
 Temperatura esterna UNI 10349 - Media mensile  
 Umidità relativa esterna UNI 10349 - Media mensile  
 Temperatura interna UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2  
 Struttura leggera No  
 Classe di umidità 3 - Alloggi con basso indice di affollamento  
 Umidità relativa massima accettabile 80 %

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$\theta_e$ [°C]	2,14	4,24	7,94	11,94	15,54	18,24	21,34	21,04	18,14	12,74	7,24	3,64
$p_e$ [Pa]	555	630	673	863	1101	1557	1727	1906	1514	941	826	529
$\theta_i$ [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	18,24	21,34	21,04	18,14	20,00	20,00	20,00
$p_i$ [Pa]	1350	1332	1210	1222	1300	1635	1727	1906	1596	1264	1395	1258

**Proprietà dei materiali**

Codice Materiale	Descrizione	d m	R m²·K/W	$\mu$	$s_d$ m
	Resistenza superficiale esterna		0,170		
INT507	Intonaco di calce e gesso	0,01500	0,021	10	0,15000
MUR820	Solaio con blocchi polistirene - 240 mm (2.4.01i)	0,24000	0,520	30	7,20000
CLS901	Isocal	0,10000	0,556	20	2,00000
ISO908	Styrodur	0,05000	1,389	80	4,00000
ISO903	Polistirene espanso	0,04000	1,053	45	1,80000
CLS900	Massetto	0,05000	0,035	100	5,00000
PAV501	Piastrelle di ceramica/porcellana	0,01000	0,008	9999999	99999,9900
	Resistenza superficiale interna		0,170		0

**Verifica della temperatura superficiale (UNI EN ISO 13788 §5)**

Mese critico Gennaio  
 Fattore di temperatura,  $f_{Rsi}$  0,935  
 Fattore di temperatura massimo,  $f_{Rsi,max}$  0,711  
 Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.  
**Verifica Positiva**

**Risultati di calcolo**

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$\theta_e$ [°C]	2,14	4,24	7,94	11,94	15,54	18,24	21,34	21,04	18,14	12,74	7,24	3,64
$p_e$ [Pa]	555	630	673	863	1101	1557	1727	1906	1514	941	826	529
$\theta_i$ [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	18,24	21,34	21,04	18,14	20,00	20,00	20,00
$p_i$ [Pa]	1350	1332	1210	1222	1300	1635	1727	1906	1596	1264	1395	1258
$p_s$ [Pa]	1687	1665	1512	1527	1625	2044	2159	2382	1995	1580	1744	1572
$\theta_{si,min}$ [°C]	14,84	14,64	13,15	13,30	14,26	17,85	18,73	20,31	17,47	13,83	15,36	13,75
$f_{Rsi}$	0,71	0,66	0,43	0,17	-0,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,64	0,62
$\theta_{si}$ [°C]	18,85	18,98	19,22	19,48	17,84	18,24	21,34	21,04	18,14	19,53	19,18	18,94

Codice PAV01  
 Descrizione Pavimento verso piano interrato

**Verifica della condensazione interstiziale (UNI EN ISO 13788 §6)**

Non si verifica condensazione in nessuna interfaccia per nessun mese.  
 La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

**Verifica Positiva**

**Risultati di calcolo**

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
<b>Esterno</b>												
θ [°C]	2,14	4,24	7,94	11,94	15,54	18,24	21,34	21,04	18,14	12,74	7,24	3,64
p <sub>v</sub> [Pa]	555	630	673	863	1101	1557	1727	1906	1514	941	826	529
p <sub>s</sub> [Pa]	722	836	1077	1404	1767	2094	2538	2492	2081	1479	1027	802
<b>Superficie esterna</b>												
θ [°C]	2,32	4,40	8,06	12,02	15,57	18,24	21,34	21,04	18,14	12,82	7,37	3,81
p <sub>v</sub> [Pa]	555	630	673	863	1101	1557	1727	1906	1514	941	826	529
p <sub>s</sub> [Pa]	722	836	1077	1404	1767	2094	2538	2492	2081	1479	1027	802
g <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g <sub>evl</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ma [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
<b>Interfaccia 1(INT507 - MUR820)</b>												
θ [°C]	2,42	4,49	8,13	12,07	15,58	18,24	21,34	21,04	18,14	12,85	7,44	3,90
p <sub>v</sub> [Pa]	555	630	673	863	1101	1557	1727	1906	1514	941	826	529
p <sub>s</sub> [Pa]	727	841	1082	1408	1769	2094	2538	2492	2081	1483	1032	807
g <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g <sub>evl</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ma [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
<b>Interfaccia 2(MUR820 - CLS901)</b>												
θ [°C]	4,82	6,60	9,75	13,15	15,91	18,24	21,34	21,04	18,14	13,83	9,15	6,09
p <sub>v</sub> [Pa]	555	630	673	863	1101	1557	1727	1906	1514	941	826	529
p <sub>s</sub> [Pa]	861	974	1207	1512	1807	2094	2538	2492	2081	1580	1159	941
g <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g <sub>evl</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ma [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
<b>Interfaccia 3(CLS901 - ISO908)</b>												
θ [°C]	7,38	8,87	11,48	14,31	16,26	18,24	21,34	21,04	18,14	14,87	10,99	8,44
p <sub>v</sub> [Pa]	555	630	673	863	1101	1557	1727	1906	1514	941	826	529
p <sub>s</sub> [Pa]	1028	1137	1355	1630	1848	2094	2538	2492	2081	1690	1311	1105
g <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g <sub>evl</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ma [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
<b>Interfaccia 4(ISO908 - ISO903)</b>												
θ [°C]	13,79	14,52	15,81	17,20	17,14	18,24	21,34	21,04	18,14	17,48	15,56	14,31
p <sub>v</sub> [Pa]	555	630	673	863	1101	1557	1727	1906	1514	941	826	529
p <sub>s</sub> [Pa]	1576	1653	1795	1961	1954	2094	2538	2492	2081	1996	1767	1630
g <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g <sub>evl</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ma [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
<b>Interfaccia 5(ISO903 - CLS900)</b>												
θ [°C]	18,65	18,81	19,09	19,39	17,81	18,24	21,34	21,04	18,14	19,45	19,03	18,76
p <sub>v</sub> [Pa]	555	630	673	863	1101	1557	1727	1906	1514	941	826	529
p <sub>s</sub> [Pa]	2148	2170	2208	2250	2039	2094	2538	2492	2081	2259	2201	2164
g <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g <sub>evl</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ma [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
<b>Interfaccia 6(CLS900 - PAV501)</b>												
θ [°C]	18,81	18,95	19,20	19,46	17,84	18,24	21,34	21,04	18,14	19,52	19,15	18,91
p <sub>v</sub> [Pa]	555	630	673	863	1101	1557	1727	1906	1514	941	826	529
p <sub>s</sub> [Pa]	2170	2189	2223	2260	2042	2094	2538	2492	2081	2268	2217	2184
g <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g <sub>evl</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ma [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000

Codice PAV01  
 Descrizione Pavimento verso piano interrato

**VERIFICA MASSA SUPERFICIALE E TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA**

Riferimento normativo Nazionale - D.L. 192/2005 + D.L. 311/2006 + D.P.R. 59/2009 + D.L. 63/2013  
 Verifica limiti come Pavimento verso l'esterno o verso locali non riscaldati  
 Zona climatica E  
 Località Fontanafredda  
 Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione estiva Im,s:  
 valore di progetto 255,000 W/m<sup>2</sup>  
 valore di confronto 290,00 W/m<sup>2</sup>  
**Verifica richiesta No**

**Verifica massa superficiale**

Valore di progetto 489,450 kg/m<sup>2</sup>  
 Valore di confronto 230 kg/m<sup>2</sup>  
**Verifica Non richiesta**

**Verifica trasmittanza termica periodica**

**Risultati di calcolo**

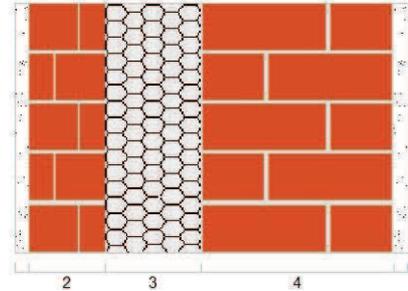
	Modulo	$\Delta t$ h
Matrice di trasferimento		
Z11	551,379	-3,010
Z12	120,896 W/(m <sup>2</sup> ·K)	6,980
Z21	1856,544 W/(m <sup>2</sup> ·K)	10,540
Z22	551,379	-3,010
AmmetENZE termiche		
Lato interno	4,561 W/(m <sup>2</sup> ·K)	2,008
Lato esterno	3,367 W/(m <sup>2</sup> ·K)	1,550
Caratteristiche termiche dinamiche		
Trasmittanza termica periodica	0,008 W/(m <sup>2</sup> ·K)	-18,980
Fattore di decremento	0,032	
Trasmittanza termica periodica		
valore di progetto	0,008 W/(m <sup>2</sup> ·K)	
valore di confronto	0,200 W/(m <sup>2</sup> ·K)	
<b>Verifica</b>	<b>Non richiesta</b>	

## COMPONENTE OPACO

Codice PE01  
 Descrizione Parete perimetrale esterna  
 Note Progetto  
 Giacitura VE=Verticale esterno  
 Origine dei dati Da stratigrafia

### RIEPILOGO

Spessore	m	0,41000
Massa superficiale	kg/m <sup>2</sup>	216,800
Massa totale	kg/m <sup>2</sup>	258,800
Capacità termica interna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	51,391
Capacità termica esterna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	61,566
Resistenza termica dei materiali	m <sup>2</sup> ·K/W	4,079
Resistenza termica totale	m <sup>2</sup> ·K/W	4,249
Trasmittanza termica totale	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,235
Trasmittanza termica periodica	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,060



### STRATIGRAFIA

Codice materiale	Descrizione	d m	$\lambda$ W/(m·K)	C W/(m <sup>2</sup> ·K)	$\rho$ kg/m <sup>3</sup>	$c_p$ J/(kg·K)	R m <sup>2</sup> ·K/W
	Resistenza superficiale interna						0,130
1 INT507	Intonaco di calce e gesso	0,01500	0,700	0,000	1400,000	1000	0,021
2 MUR627	Mattone forato 80 mm (1.1.19 - 80x250x250 - 63%O)	0,08000	0,000	5,000	775,000	840	0,200
3 ISO928	Termopor lastra in EPS con grafite	0,10000	0,031	0,000	18,000	1450	3,226
4 MUR631	Mattone forato 200 mm (1.1.23 - 200x250x250 - 60%O)	0,20000	0,000	1,639	765,000	840	0,610
5 INT507	Intonaco di calce e gesso	0,01500	0,700	0,000	1400,000	1000	0,021
	Resistenza superficiale esterna						0,040

### VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo Nazionale - D.L. 192/2005 + D.L. 311/2006 + D.P.R. 59/2009 + D.L. 63/2013  
 Verifica limiti come Verticale verso l'esterno o verso locali non riscaldati  
 Zona climatica E  
 Trasmittanza limite 0,340 W/(m<sup>2</sup>·K)  
 Trasmittanza termica 0,235 W/(m<sup>2</sup>·K)  
**Verifica** Positiva

Codice PE01  
 Descrizione Parete perimetrale esterna

**VERIFICA IGROMETRICA**

**Condizioni al contorno**

Ambiente confinante Esterno  
 Temperatura esterna UNI 10349 - Media mensile  
 Umidità relativa esterna UNI 10349 - Media mensile  
 Temperatura interna UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2  
 Struttura leggera No  
 Classe di umidità 3 - Alloggi con basso indice di affollamento  
 Umidità relativa massima accettabile 80 %

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$\theta_e$ [°C]	2,14	4,24	7,94	11,94	15,54	18,24	21,34	21,04	18,14	12,74	7,24	3,64
$p_e$ [Pa]	555	630	673	863	1101	1557	1727	1906	1514	941	826	529
$\theta_i$ [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	18,24	21,34	21,04	18,14	20,00	20,00	20,00
$p_i$ [Pa]	1350	1332	1210	1222	1300	1635	1727	1906	1596	1264	1395	1258

**Proprietà dei materiali**

Codice Materiale	Descrizione	d m	R m <sup>2</sup> -K/W	$\mu$	$s_d$ m
	Resistenza superficiale esterna		0,040		
INT507	Intonaco di calce e gesso	0,01500	0,021	10	0,15000
MUR631	Mattone forato 200 mm (1.1.23 - 200x250x250 - 60%O)	0,20000	0,610	8	1,60000
ISO928	Termopor lastra in EPS con grafite	0,10000	3,226	60	6,00000
MUR627	Mattone forato 80 mm (1.1.19 - 80x250x250 - 63%O)	0,08000	0,200	8	0,64000
INT507	Intonaco di calce e gesso	0,01500	0,021	10	0,15000
	Resistenza superficiale interna		0,130		

**Verifica della temperatura superficiale (UNI EN ISO 13788 §5)**

Mese critico Gennaio  
 Fattore di temperatura,  $f_{Rsi}$  0,943  
 Fattore di temperatura massimo,  $f_{Rsi,max}$  0,711  
 Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.

**Verifica Positiva**

**Risultati di calcolo**

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$\theta_e$ [°C]	2,14	4,24	7,94	11,94	15,54	18,24	21,34	21,04	18,14	12,74	7,24	3,64
$p_e$ [Pa]	555	630	673	863	1101	1557	1727	1906	1514	941	826	529
$\theta_i$ [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	18,24	21,34	21,04	18,14	20,00	20,00	20,00
$p_i$ [Pa]	1350	1332	1210	1222	1300	1635	1727	1906	1596	1264	1395	1258
$p_s$ [Pa]	1687	1665	1512	1527	1625	2044	2159	2382	1995	1580	1744	1572
$\theta_{si,min}$ [°C]	14,84	14,64	13,15	13,30	14,26	17,85	18,73	20,31	17,47	13,83	15,36	13,75
$f_{Rsi}$	0,71	0,66	0,43	0,17	-0,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,64	0,62
$\theta_{si}$ [°C]	18,98	19,10	19,31	19,54	17,86	18,24	21,34	21,04	18,14	19,58	19,27	19,06

Codice PE01  
 Descrizione Parete perimetrale esterna

**Verifica della condensazione interstiziale (UNI EN ISO 13788 §6)**

Non si verifica condensazione in nessuna interfaccia per nessun mese.  
 La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

**Verifica Positiva**

**Risultati di calcolo**

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
<b>Esterno</b>												
θ [°C]	2,14	4,24	7,94	11,94	15,54	18,24	21,34	21,04	18,14	12,74	7,24	3,64
p <sub>v</sub> [Pa]	555	630	673	863	1101	1557	1727	1906	1514	941	826	529
p <sub>s</sub> [Pa]	721	835	1076	1403	1767	2094	2538	2492	2081	1478	1026	801
<b>Superficie esterna</b>												
θ [°C]	2,30	4,38	8,05	12,01	15,56	18,24	21,34	21,04	18,14	12,81	7,36	3,79
p <sub>v</sub> [Pa]	555	630	673	863	1101	1557	1727	1906	1514	941	826	529
p <sub>s</sub> [Pa]	721	835	1076	1403	1767	2094	2538	2492	2081	1478	1026	801
g <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g <sub>evl</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ma [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
<b>Interfaccia 1(INT507 - MUR631)</b>												
θ [°C]	2,39	4,46	8,11	12,05	15,57	18,24	21,34	21,04	18,14	12,84	7,42	3,87
p <sub>v</sub> [Pa]	569	642	682	869	1104	1558	1727	1906	1515	947	836	542
p <sub>s</sub> [Pa]	725	840	1080	1407	1768	2094	2538	2492	2081	1481	1030	805
g <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g <sub>evl</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ma [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
<b>Interfaccia 2(MUR631 - ISO928)</b>												
θ [°C]	4,88	6,66	9,79	13,18	15,92	18,24	21,34	21,04	18,14	13,86	9,20	6,15
p <sub>v</sub> [Pa]	718	774	783	937	1142	1573	1727	1906	1531	1007	943	678
p <sub>s</sub> [Pa]	865	978	1210	1514	1808	2094	2538	2492	2081	1583	1163	945
g <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g <sub>evl</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ma [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
<b>Interfaccia 3(ISO928 - MUR627)</b>												
θ [°C]	18,07	18,30	18,70	19,13	17,73	18,24	21,34	21,04	18,14	19,22	18,62	18,24
p <sub>v</sub> [Pa]	1276	1267	1160	1189	1282	1628	1727	1906	1588	1234	1342	1191
p <sub>s</sub> [Pa]	2072	2102	2155	2214	2029	2094	2538	2492	2081	2226	2145	2094
g <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g <sub>evl</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ma [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
<b>Interfaccia 4(MUR627 - INT507)</b>												
θ [°C]	18,89	19,02	19,25	19,50	17,85	18,24	21,34	21,04	18,14	19,55	19,21	18,98
p <sub>v</sub> [Pa]	1336	1320	1201	1216	1297	1634	1727	1906	1595	1258	1385	1245
p <sub>s</sub> [Pa]	2181	2199	2231	2266	2043	2094	2538	2492	2081	2273	2225	2194
g <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g <sub>evl</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ma [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000

Codice PE01  
 Descrizione Parete perimetrale esterna

**VERIFICA MASSA SUPERFICIALE E TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA**

Riferimento normativo Nazionale - D.L. 192/2005 + D.L. 311/2006 + D.P.R. 59/2009 + D.L. 63/2013  
 Verifica limiti come Verticale verso l'esterno o verso locali non riscaldati  
 Zona climatica E  
 Località Fontanafredda  
 Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione estiva Im,s:  
 valore di progetto 255,000 W/m<sup>2</sup>  
 valore di confronto 290,00 W/m<sup>2</sup>  
**Verifica richiesta No**

**Verifica massa superficiale**

Valore di progetto 216,800 kg/m<sup>2</sup>  
 Valore di confronto 230 kg/m<sup>2</sup>  
**Verifica Non richiesta**

**Verifica trasmittanza termica periodica**

**Risultati di calcolo**

	Modulo	$\Delta t$ h
Matrice di trasferimento		
Z11	61,425	-9,860
Z12	16,663 W/(m <sup>2</sup> ·K)	-0,910
Z21	271,820 W/(m <sup>2</sup> ·K)	5,120
Z22	61,425	-9,860
AmmetENZE termiche		
Lato interno	3,686 W/(m <sup>2</sup> ·K)	3,050
Lato esterno	4,426 W/(m <sup>2</sup> ·K)	2,980
Caratteristiche termiche dinamiche		
Trasmittanza termica periodica	0,060 W/(m <sup>2</sup> ·K)	-11,090
Fattore di decremento	0,255	

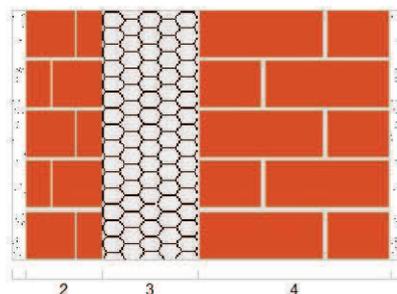
Trasmittanza termica periodica  
 valore di progetto 0,060 W/(m<sup>2</sup>·K)  
 valore di confronto 0,120 W/(m<sup>2</sup>·K)  
**Verifica Non richiesta**

## COMPONENTE OPACO

Codice PE02  
 Descrizione Parete in laterizio verso vano non riscaldato  
 Note Progetto  
 Giacitura VI=Verticale interno  
 Origine dei dati Da stratigrafia

### RIEPILOGO

Spessore	m	0,41000
Massa superficiale	kg/m <sup>2</sup>	216,800
Massa totale	kg/m <sup>2</sup>	258,800
Capacità termica interna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	51,138
Capacità termica esterna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	46,876
Resistenza termica dei materiali	m <sup>2</sup> ·K/W	4,079
Resistenza termica totale	m <sup>2</sup> ·K/W	4,339
Trasmittanza termica totale	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,230
Trasmittanza termica periodica	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,046



### STRATIGRAFIA

Codice materiale	Descrizione	d m	$\lambda$ W/(m·K)	C W/(m <sup>2</sup> ·K)	$\rho$ kg/m <sup>3</sup>	$c_p$ J/(kg·K)	R m <sup>2</sup> ·K/W
	Resistenza superficiale interna						0,130
1 INT507	Intonaco di calce e gesso	0,01500	0,700	0,000	1400,000	1000	0,021
2 MUR627	Mattone forato 80 mm (1.1.19 - 80x250x250 - 63%O)	0,08000	0,000	5,000	775,000	840	0,200
3 ISO928	Termopor lastra in EPS con grafite	0,10000	0,031	0,000	18,000	1450	3,226
4 MUR631	Mattone forato 200 mm (1.1.23 - 200x250x250 - 60%O)	0,20000	0,000	1,639	765,000	840	0,610
5 INT507	Intonaco di calce e gesso	0,01500	0,700	0,000	1400,000	1000	0,021
	Resistenza superficiale esterna						0,130

### VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo Nazionale - D.L. 192/2005 + D.L. 311/2006 + D.P.R. 59/2009 + D.L. 63/2013  
 Verifica limiti come Verticale verso l'esterno o verso locali non riscaldati  
 Zona climatica E  
 Trasmittanza limite 0,340 W/(m<sup>2</sup>·K)  
 Trasmittanza termica 0,230 W/(m<sup>2</sup>·K)  
**Verifica** Positiva

Codice PE02  
 Descrizione Parete in laterizio verso vano non riscaldato

## VERIFICA IGROMETRICA

### Condizioni al contorno

Ambiente confinante Esterno  
 Temperatura esterna UNI 10349 - Media mensile  
 Umidità relativa esterna UNI 10349 - Media mensile  
 Temperatura interna UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2  
 Struttura leggera No  
 Classe di umidità 3 - Alloggi con basso indice di affollamento  
 Umidità relativa massima accettabile 80 %

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$\theta_e$ [°C]	2,14	4,24	7,94	11,94	15,54	18,24	21,34	21,04	18,14	12,74	7,24	3,64
$p_e$ [Pa]	555	630	673	863	1101	1557	1727	1906	1514	941	826	529
$\theta_i$ [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	18,24	21,34	21,04	18,14	20,00	20,00	20,00
$p_i$ [Pa]	1350	1332	1210	1222	1300	1635	1727	1906	1596	1264	1395	1258

### Proprietà dei materiali

Codice Materiale	Descrizione	d m	R m <sup>2</sup> ·K/W	$\mu$	$s_d$ m
	Resistenza superficiale esterna		0,130		
INT507	Intonaco di calce e gesso	0,01500	0,021	10	0,15000
MUR631	Mattone forato 200 mm (1.1.23 - 200x250x250 - 60%O)	0,20000	0,610	8	1,60000
ISO928	Termopor lastra in EPS con grafite	0,10000	3,226	60	6,00000
MUR627	Mattone forato 80 mm (1.1.19 - 80x250x250 - 63%O)	0,08000	0,200	8	0,64000
INT507	Intonaco di calce e gesso	0,01500	0,021	10	0,15000
	Resistenza superficiale interna		0,130		

### Verifica della temperatura superficiale (UNI EN ISO 13788 §5)

Mese critico Gennaio  
 Fattore di temperatura,  $f_{Rsi}$  0,943  
 Fattore di temperatura massimo,  $f_{Rsi,max}$  0,711  
 Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.

**Verifica Positiva**

### Risultati di calcolo

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$\theta_e$ [°C]	2,14	4,24	7,94	11,94	15,54	18,24	21,34	21,04	18,14	12,74	7,24	3,64
$p_e$ [Pa]	555	630	673	863	1101	1557	1727	1906	1514	941	826	529
$\theta_i$ [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	18,24	21,34	21,04	18,14	20,00	20,00	20,00
$p_i$ [Pa]	1350	1332	1210	1222	1300	1635	1727	1906	1596	1264	1395	1258
$p_s$ [Pa]	1687	1665	1512	1527	1625	2044	2159	2382	1995	1580	1744	1572
$\theta_{si,min}$ [°C]	14,84	14,64	13,15	13,30	14,26	17,85	18,73	20,31	17,47	13,83	15,36	13,75
$f_{Rsi}$	0,71	0,66	0,43	0,17	-0,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,64	0,62
$\theta_{si}$ [°C]	18,98	19,10	19,31	19,54	17,86	18,24	21,34	21,04	18,14	19,58	19,27	19,06

Codice PE02  
 Descrizione Parete in laterizio verso vano non riscaldato

**Verifica della condensazione interstiziale (UNI EN ISO 13788 §6)**

Non si verifica condensazione in nessuna interfaccia per nessun mese.  
 La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

**Verifica Positiva**

**Risultati di calcolo**

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
<b>Esterno</b>												
θ [°C]	2,14	4,24	7,94	11,94	15,54	18,24	21,34	21,04	18,14	12,74	7,24	3,64
p <sub>v</sub> [Pa]	555	630	673	863	1101	1557	1727	1906	1514	941	826	529
p <sub>s</sub> [Pa]	721	835	1076	1403	1767	2094	2538	2492	2081	1478	1026	801
<b>Superficie esterna</b>												
θ [°C]	2,30	4,38	8,05	12,01	15,56	18,24	21,34	21,04	18,14	12,81	7,36	3,79
p <sub>v</sub> [Pa]	555	630	673	863	1101	1557	1727	1906	1514	941	826	529
p <sub>s</sub> [Pa]	721	835	1076	1403	1767	2094	2538	2492	2081	1478	1026	801
g <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g <sub>evl</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ma [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
<b>Interfaccia 1(INT507 - MUR631)</b>												
θ [°C]	2,39	4,46	8,11	12,05	15,57	18,24	21,34	21,04	18,14	12,84	7,42	3,87
p <sub>v</sub> [Pa]	569	642	682	869	1104	1558	1727	1906	1515	947	836	542
p <sub>s</sub> [Pa]	725	840	1080	1407	1768	2094	2538	2492	2081	1481	1030	805
g <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g <sub>evl</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ma [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
<b>Interfaccia 2(MUR631 - ISO928)</b>												
θ [°C]	4,88	6,66	9,79	13,18	15,92	18,24	21,34	21,04	18,14	13,86	9,20	6,15
p <sub>v</sub> [Pa]	718	774	783	937	1142	1573	1727	1906	1531	1007	943	678
p <sub>s</sub> [Pa]	865	978	1210	1514	1808	2094	2538	2492	2081	1583	1163	945
g <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g <sub>evl</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ma [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
<b>Interfaccia 3(ISO928 - MUR627)</b>												
θ [°C]	18,07	18,30	18,70	19,13	17,73	18,24	21,34	21,04	18,14	19,22	18,62	18,24
p <sub>v</sub> [Pa]	1276	1267	1160	1189	1282	1628	1727	1906	1588	1234	1342	1191
p <sub>s</sub> [Pa]	2072	2102	2155	2214	2029	2094	2538	2492	2081	2226	2145	2094
g <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g <sub>evl</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ma [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
<b>Interfaccia 4(MUR627 - INT507)</b>												
θ [°C]	18,89	19,02	19,25	19,50	17,85	18,24	21,34	21,04	18,14	19,55	19,21	18,98
p <sub>v</sub> [Pa]	1336	1320	1201	1216	1297	1634	1727	1906	1595	1258	1385	1245
p <sub>s</sub> [Pa]	2181	2199	2231	2266	2043	2094	2538	2492	2081	2273	2225	2194
g <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g <sub>evl</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ma [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000

Codice PE02  
 Descrizione Parete in laterizio verso vano non riscaldato

**VERIFICA MASSA SUPERFICIALE E TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA**

Riferimento normativo Nazionale - D.L. 192/2005 + D.L. 311/2006 + D.P.R. 59/2009 + D.L. 63/2013  
 Verifica limiti come Verticale verso l'esterno o verso locali non riscaldati  
 Zona climatica E  
 Località Fontanafredda  
 Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione estiva Im,s:  
 valore di progetto 255,000 W/m<sup>2</sup>  
 valore di confronto 290,00 W/m<sup>2</sup>  
**Verifica richiesta No**

**Verifica massa superficiale**

Valore di progetto 216,800 kg/m<sup>2</sup>  
 Valore di confronto 230 kg/m<sup>2</sup>  
**Verifica Non richiesta**

**Verifica trasmittanza termica periodica**

**Risultati di calcolo**

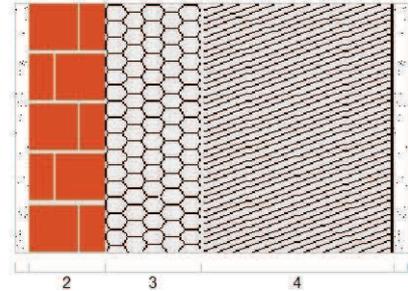
	Modulo	$\Delta t$ h
Matrice di trasferimento		
Z11	80,671	-9,040
Z12	21,885 W/(m <sup>2</sup> ·K)	-0,090
Z21	271,820 W/(m <sup>2</sup> ·K)	5,120
Z22	80,671	-9,040
AmmetENZE termiche		
Lato interno	3,686 W/(m <sup>2</sup> ·K)	3,050
Lato esterno	3,370 W/(m <sup>2</sup> ·K)	2,160
Caratteristiche termiche dinamiche		
Trasmittanza termica periodica	0,046 W/(m <sup>2</sup> ·K)	-11,910
Fattore di decremento	0,198	
Trasmittanza termica periodica		
valore di progetto	0,046 W/(m <sup>2</sup> ·K)	
valore di confronto	0,120 W/(m <sup>2</sup> ·K)	
<b>Verifica</b>	<b>Non richiesta</b>	

## COMPONENTE OPACO

Codice	PE03
Descrizione	Parete in cls verso vano non riscaldato
Note	Progetto
Giacitura	VI=Verticale interno
Origine dei dati	Da stratigrafia

### RIEPILOGO

Spessore	m	0,41000
Massa superficiale	kg/m <sup>2</sup>	543,800
Massa totale	kg/m <sup>2</sup>	585,800
Capacità termica interna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	50,891
Capacità termica esterna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	75,985
Resistenza termica dei materiali	m <sup>2</sup> ·K/W	3,569
Resistenza termica totale	m <sup>2</sup> ·K/W	3,829
Trasmittanza termica totale	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,261
Trasmittanza termica periodica	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,028



### STRATIGRAFIA

Codice materiale	Descrizione	d m	$\lambda$ W/(m·K)	C W/(m <sup>2</sup> ·K)	$\rho$ kg/m <sup>3</sup>	$c_p$ J/(kg·K)	R m <sup>2</sup> ·K/W
	Resistenza superficiale interna						0,130
1 INT507	Intonaco di calce e gesso	0,01500	0,700	0,000	1400,000	1000	0,021
2 MUR627	Mattone forato 80 mm (1.1.19 - 80x250x250 - 63%O)	0,08000	0,000	5,000	775,000	840	0,200
3 ISO928	Termopor lastra in EPS con grafite	0,10000	0,031	0,000	18,000	1450	3,226
4 CLS611	CLS Alta densità 2400 kg/m <sup>3</sup>	0,20000	2,000	0,000	2400,000	1000	0,100
5 INT507	Intonaco di calce e gesso	0,01500	0,700	0,000	1400,000	1000	0,021
	Resistenza superficiale esterna						0,130

### VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo	Nazionale - D.L. 192/2005 + D.L. 311/2006 + D.P.R. 59/2009 + D.L. 63/2013
Verifica limiti come	Verticale verso l'esterno o verso locali non riscaldati
Zona climatica	E
Trasmittanza limite	0,340 W/(m <sup>2</sup> ·K)
Trasmittanza termica	0,261 W/(m <sup>2</sup> ·K)
<b>Verifica</b>	Positiva

Codice PE03  
 Descrizione Parete in cls verso vano non riscaldato

**VERIFICA IGROMETRICA**

**Condizioni al contorno**

Ambiente confinante Esterno  
 Temperatura esterna UNI 10349 - Media mensile  
 Umidità relativa esterna UNI 10349 - Media mensile  
 Temperatura interna UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2  
 Struttura leggera No  
 Classe di umidità 3 - Alloggi con basso indice di affollamento  
 Umidità relativa massima accettabile 80 %

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$\theta_e$ [°C]	2,14	4,24	7,94	11,94	15,54	18,24	21,34	21,04	18,14	12,74	7,24	3,64
$p_e$ [Pa]	555	630	673	863	1101	1557	1727	1906	1514	941	826	529
$\theta_i$ [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	18,24	21,34	21,04	18,14	20,00	20,00	20,00
$p_i$ [Pa]	1350	1332	1210	1222	1300	1635	1727	1906	1596	1264	1395	1258

**Proprietà dei materiali**

Codice Materiale	Descrizione	d m	R m²·K/W	$\mu$	$s_d$ m
INT507	Resistenza superficiale esterna		0,130		
	Intonaco di calce e gesso	0,01500	0,021	10	0,15000
CLS611	CLS Alta densità 2400 kg/m³	0,20000	0,100	130	26,00000
ISO928	Termopor lastra in EPS con grafite	0,10000	3,226	60	6,00000
MUR627	Mattone forato 80 mm (1.1.19 - 80x250x250 - 63%O)	0,08000	0,200	8	0,64000
INT507	Intonaco di calce e gesso	0,01500	0,021	10	0,15000
	Resistenza superficiale interna		0,130		

**Verifica della temperatura superficiale (UNI EN ISO 13788 §5)**

Mese critico Gennaio  
 Fattore di temperatura,  $f_{Rsi}$  0,935  
 Fattore di temperatura massimo,  $f_{Rsi,max}$  0,711  
 Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.

**Verifica Positiva**

**Risultati di calcolo**

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$\theta_e$ [°C]	2,14	4,24	7,94	11,94	15,54	18,24	21,34	21,04	18,14	12,74	7,24	3,64
$p_e$ [Pa]	555	630	673	863	1101	1557	1727	1906	1514	941	826	529
$\theta_i$ [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	18,24	21,34	21,04	18,14	20,00	20,00	20,00
$p_i$ [Pa]	1350	1332	1210	1222	1300	1635	1727	1906	1596	1264	1395	1258
$p_s$ [Pa]	1687	1665	1512	1527	1625	2044	2159	2382	1995	1580	1744	1572
$\theta_{si,min}$ [°C]	14,84	14,64	13,15	13,30	14,26	17,85	18,73	20,31	17,47	13,83	15,36	13,75
$f_{Rsi}$	0,71	0,66	0,43	0,17	-0,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,64	0,62
$\theta_{si}$ [°C]	18,84	18,98	19,22	19,48	17,84	18,24	21,34	21,04	18,14	19,53	19,17	18,94

Codice PE03  
 Descrizione Parete in cls verso vano non riscaldato

**Verifica della condensazione interstiziale (UNI EN ISO 13788 §6)**

La condensazione avviene in una o più interfacce ma, per ogni interfaccia coinvolta, si prevede che tutta l'acqua condensata evapori nei mesi estivi.  
 Massima quantità di condensazione che si verifica in ogni interfaccia (Gennaio):

- Interfaccia 2 (CLS611 - ISO928): 0,04321 kg/m<sup>2</sup>

**Verifica Positiva**

**Risultati di calcolo**

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
<b>Esterno</b>												
θ [°C]	2,14	4,24	7,94	11,94	15,54	18,24	21,34	21,04	18,14	12,74	7,24	3,64
p <sub>v</sub> [Pa]	555	630	673	863	1101	1557	1727	1906	1514	941	826	529
p <sub>s</sub> [Pa]	722	836	1077	1404	1767	2094	2538	2492	2081	1479	1027	802
<b>Superficie esterna</b>												
θ [°C]	2,33	4,40	8,07	12,02	15,57	18,24	21,34	21,04	18,14	12,82	7,37	3,81
p <sub>v</sub> [Pa]	555	630	673	863	1101	1557	1727	1906	1514	941	826	529
p <sub>s</sub> [Pa]	722	836	1077	1404	1767	2094	2538	2492	2081	1479	1027	802
g <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g <sub>ev</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M <sub>a</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
<b>Interfaccia 1(INT507 - CLS611)</b>												
θ [°C]	2,42	4,49	8,13	12,07	15,58	18,24	21,34	21,04	18,14	12,85	7,44	3,90
p <sub>v</sub> [Pa]	559	633	675	865	1102	1557	1727	1906	1514	942	829	532
p <sub>s</sub> [Pa]	727	841	1082	1408	1769	2094	2538	2492	2081	1483	1032	807
g <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g <sub>ev</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M <sub>a</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
<b>Interfaccia 2(CLS611 - ISO928)</b>												
θ [°C]	2,89	4,90	8,44	12,28	15,64	18,24	21,34	21,04	18,14	13,04	7,77	4,32
p <sub>v</sub> [Pa]	751	866	1105	1428	1776	2094	1727	1906	1579	1197	1056	831
p <sub>s</sub> [Pa]	751	866	1105	1428	1776	2094	2538	2492	2081	1501	1056	831
g <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,04321	0,03196	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,02135	0,02745
g <sub>ev</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	-0,00054	-0,02688	-0,05140	-0,04570	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M <sub>a</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,09201	0,12397	0,12343	0,09655	0,04515	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,02135	0,04880
<b>Interfaccia 3(ISO928 - MUR627)</b>												
θ [°C]	17,82	18,08	18,53	19,02	17,70	18,24	21,34	21,04	18,14	19,11	18,44	18,00
p <sub>v</sub> [Pa]	1331	1315	1197	1213	1295	1633	1727	1906	1594	1256	1381	1241
p <sub>s</sub> [Pa]	2040	2073	2132	2198	2024	2094	2538	2492	2081	2212	2121	2063
g <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g <sub>ev</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M <sub>a</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
<b>Interfaccia 4(MUR627 - INT507)</b>												
θ [°C]	18,75	18,89	19,15	19,43	17,83	18,24	21,34	21,04	18,14	19,49	19,10	18,85
p <sub>v</sub> [Pa]	1346	1329	1208	1220	1299	1635	1727	1906	1596	1263	1392	1255
p <sub>s</sub> [Pa]	2162	2182	2217	2256	2041	2094	2538	2492	2081	2264	2210	2176
g <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g <sub>ev</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M <sub>a</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000

Codice PE03  
 Descrizione Parete in cls verso vano non riscaldato

**VERIFICA MASSA SUPERFICIALE E TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA**

Riferimento normativo Nazionale - D.L. 192/2005 + D.L. 311/2006 + D.P.R. 59/2009 + D.L. 63/2013  
 Verifica limiti come Verticale verso l'esterno o verso locali non riscaldati  
 Zona climatica E  
 Località Fontanafredda  
 Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione estiva Im,s:  
 valore di progetto 255,000 W/m<sup>2</sup>  
 valore di confronto 290,00 W/m<sup>2</sup>  
**Verifica richiesta No**

**Verifica massa superficiale**

Valore di progetto 543,800 kg/m<sup>2</sup>  
 Valore di confronto 230 kg/m<sup>2</sup>  
**Verifica Non richiesta**

**Verifica trasmittanza termica periodica**

**Risultati di calcolo**

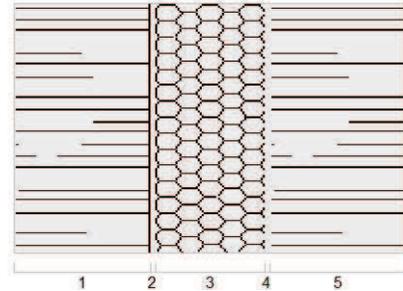
	Modulo	$\Delta t$ h
Matrice di trasferimento		
Z11	130,940	-9,410
Z12	35,591 W/(m <sup>2</sup> ·K)	-0,460
Z21	719,854 W/(m <sup>2</sup> ·K)	3,360
Z22	130,940	-9,410
AmmetENZE termiche		
Lato interno	3,679 W/(m <sup>2</sup> ·K)	3,054
Lato esterno	5,498 W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,770
Caratteristiche termiche dinamiche		
Trasmittanza termica periodica	0,028 W/(m <sup>2</sup> ·K)	-11,540
Fattore di decremento	0,108	
Trasmittanza termica periodica		
valore di progetto	0,028 W/(m <sup>2</sup> ·K)	
valore di confronto	0,120 W/(m <sup>2</sup> ·K)	
<b>Verifica</b>	<b>Non richiesta</b>	

## COMPONENTE OPACO

Codice POR01  
 Descrizione Portoncino d'ingresso  
 Note Progetto  
 Giacitura VI=Verticale interno  
 Origine dei dati Da stratigrafia

### RIEPILOGO

Spessore	m	0,07200
Massa superficiale	kg/m <sup>2</sup>	38,420
Massa totale	kg/m <sup>2</sup>	38,420
Capacità termica interna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	20,470
Capacità termica esterna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	20,470
Resistenza termica dei materiali	m <sup>2</sup> ·K/W	0,851
Resistenza termica totale	m <sup>2</sup> ·K/W	1,111
Trasmittanza termica totale	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,900
Trasmittanza termica periodica	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,839



### STRATIGRAFIA

Codice materiale	Descrizione	d m	$\lambda$ W/(m·K)	C W/(m <sup>2</sup> ·K)	$\rho$ kg/m <sup>3</sup>	$c_p$ J/(kg·K)	R m <sup>2</sup> ·K/W
	Resistenza superficiale interna						0,130
1 LEG502	Abete (flusso perpendicolare alle fibre)	0,02500	0,120	0,000	450,000	1600	0,208
2 MET501	Acciaio	0,00100	50,000	0,000	7800,000	450	0,000
3 ISO504	Fibre di vetro: pannelli semirigididi	0,02000	0,046	0,000	16,000	920	0,435
4 MET501	Acciaio	0,00100	50,000	0,000	7800,000	450	0,000
5 LEG502	Abete (flusso perpendicolare alle fibre)	0,02500	0,120	0,000	450,000	1600	0,208
	Resistenza superficiale esterna						0,130

### VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo Nazionale - D.L. 192/2005 + D.L. 311/2006 + D.P.R. 59/2009 + D.L. 63/2013  
 Verifica limiti come Chiusure apribili ed assimilabili  
 Zona climatica E  
 Trasmittanza limite 2,200 W/(m<sup>2</sup>·K)  
 Trasmittanza termica 0,900 W/(m<sup>2</sup>·K)  
**Verifica** Positiva

**VERIFICA IGROMETRICA**

**Condizioni al contorno**

Ambiente confinante	Esterno
Temperatura esterna	UNI 10349 - Media mensile
Umidità relativa esterna	UNI 10349 - Media mensile
Temperatura interna	UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2
Struttura leggera	No
Classe di umidità	3 - Alloggi con basso indice di affollamento
Umidità relativa massima accettabile	80 %

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$\theta_e$ [°C]	2,14	4,24	7,94	11,94	15,54	18,24	21,34	21,04	18,14	12,74	7,24	3,64
$p_e$ [Pa]	555	630	673	863	1101	1557	1727	1906	1514	941	826	529
$\theta_i$ [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	18,24	21,34	21,04	18,14	20,00	20,00	20,00
$p_i$ [Pa]	1350	1332	1210	1222	1300	1635	1727	1906	1596	1264	1395	1258

**Proprietà dei materiali**

Codice Materiale	Descrizione	d m	R m <sup>2</sup> -K/W	$\mu$	$s_d$ m
LEG502	Resistenza superficiale esterna		0,130		
	Abete (flusso perpendicolare alle fibre)	0,02500	0,208	208	5,20000
MET501	Acciaio	0,00100	0,000	9999999	9999,99900
ISO504	Fibre di vetro: pannelli semirigidi	0,02000	0,435	1	0,02000
MET501	Acciaio	0,00100	0,000	9999999	9999,99900
LEG502	Abete (flusso perpendicolare alle fibre)	0,02500	0,208	208	5,20000
	Resistenza superficiale interna		0,130		

**Verifica della temperatura superficiale (UNI EN ISO 13788 §5)**

Mese critico	Gennaio
Fattore di temperatura, $f_{Rsi}$	0,781
Fattore di temperatura massimo, $f_{Rsi,max}$	0,711

Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.

**Verifica** **Positiva**

**Risultati di calcolo**

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$\theta_e$ [°C]	2,14	4,24	7,94	11,94	15,54	18,24	21,34	21,04	18,14	12,74	7,24	3,64
$p_e$ [Pa]	555	630	673	863	1101	1557	1727	1906	1514	941	826	529
$\theta_i$ [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	18,24	21,34	21,04	18,14	20,00	20,00	20,00
$p_i$ [Pa]	1350	1332	1210	1222	1300	1635	1727	1906	1596	1264	1395	1258
$p_s$ [Pa]	1687	1665	1512	1527	1625	2044	2159	2382	1995	1580	1744	1572
$\theta_{si,min}$ [°C]	14,84	14,64	13,15	13,30	14,26	17,85	18,73	20,31	17,47	13,83	15,36	13,75
$f_{Rsi}$	0,71	0,66	0,43	0,17	-0,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,64	0,62
$\theta_{si}$ [°C]	16,09	16,55	17,36	18,23	17,46	18,24	21,34	21,04	18,14	18,41	17,20	16,42

**Verifica della condensazione interstiziale (UNI EN ISO 13788 §6)**

Non si verifica condensazione in nessuna interfaccia per nessun mese.  
 La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

**Verifica Positiva**

**Risultati di calcolo**

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
<b>Esterno</b>												
θ [°C]	2,14	4,24	7,94	11,94	15,54	18,24	21,34	21,04	18,14	12,74	7,24	3,64
p <sub>v</sub> [Pa]	555	630	673	863	1101	1557	1727	1906	1514	941	826	529
p <sub>s</sub> [Pa]	745	859	1099	1423	1774	2094	2538	2492	2081	1496	1050	825
<b>Superficie esterna</b>												
θ [°C]	2,77	4,79	8,36	12,22	15,63	18,24	21,34	21,04	18,14	12,99	7,69	4,21
p <sub>v</sub> [Pa]	555	630	673	863	1101	1557	1727	1906	1514	941	826	529
p <sub>s</sub> [Pa]	745	859	1099	1423	1774	2094	2538	2492	2081	1496	1050	825
g <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g <sub>evl</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ma [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
<b>Interfaccia 1(LEG502 - MET501)</b>												
θ [°C]	6,02	7,67	10,56	13,69	16,07	18,24	21,34	21,04	18,14	14,32	10,01	7,20
p <sub>v</sub> [Pa]	555	630	673	863	1101	1557	1727	1906	1514	941	826	529
p <sub>s</sub> [Pa]	936	1048	1274	1566	1826	2094	2538	2492	2081	1631	1228	1015
g <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g <sub>evl</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ma [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
<b>Interfaccia 2(MET501 - ISO504)</b>												
θ [°C]	6,02	7,67	10,56	13,69	16,07	18,24	21,34	21,04	18,14	14,32	10,01	7,20
p <sub>v</sub> [Pa]	936	981	941	1043	1201	1596	1727	1906	1555	1103	1111	893
p <sub>s</sub> [Pa]	936	1048	1274	1566	1826	2094	2538	2492	2081	1631	1228	1015
g <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g <sub>evl</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ma [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
<b>Interfaccia 3(ISO504 - MET501)</b>												
θ [°C]	12,83	13,67	15,16	16,76	17,01	18,24	21,34	21,04	18,14	17,09	14,88	13,43
p <sub>v</sub> [Pa]	953	981	942	1043	1201	1596	1727	1906	1555	1103	1111	894
p <sub>s</sub> [Pa]	1480	1564	1722	1908	1938	2094	2538	2492	2081	1947	1691	1540
g <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g <sub>evl</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ma [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
<b>Interfaccia 4(MET501 - LEG502)</b>												
θ [°C]	12,83	13,67	15,16	16,76	17,01	18,24	21,34	21,04	18,14	17,09	14,88	13,43
p <sub>v</sub> [Pa]	1350	1332	1210	1222	1300	1635	1727	1906	1596	1264	1395	1258
p <sub>s</sub> [Pa]	1480	1564	1722	1908	1938	2094	2538	2492	2081	1947	1691	1540
g <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g <sub>evl</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ma [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000

Codice                   POR01  
 Descrizione           Portoncino d'ingresso

**VERIFICA MASSA SUPERFICIALE E TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA**

Riferimento normativo                   Nazionale - D.L. 192/2005 + D.L. 311/2006 + D.P.R. 59/2009 + D.L. 63/2013  
 Verifica limiti come                    Chiusure apribili ed assimilabili  
 Zona climatica                         E  
 Località                                  Fontanafredda  
 Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione estiva Im,s:  
     valore di progetto                 255,000 W/m<sup>2</sup>  
     valore di confronto                290,00 W/m<sup>2</sup>  
**Verifica richiesta                        No**

**Verifica massa superficiale**

Valore di progetto                       38,420 kg/m<sup>2</sup>  
 Valore di confronto                    230 kg/m<sup>2</sup>  
**Verifica                                    Non richiesta**

**Verifica trasmittanza termica periodica**

**Risultati di calcolo**

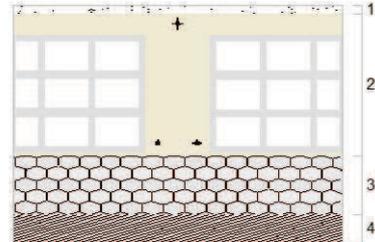
	Modulo	$\Delta t$ h
Matrice di trasferimento		
Z11	1,795	4,840
Z12	1,192 W/(m <sup>2</sup> ·K)	-9,760
Z21	3,425 W/(m <sup>2</sup> ·K)	-4,030
Z22	1,795	4,840
AmmetENZE termiche		
Lato interno	1,506 W/(m <sup>2</sup> ·K)	2,598
Lato esterno	1,506 W/(m <sup>2</sup> ·K)	2,600
Caratteristiche termiche dinamiche		
Trasmittanza termica periodica	0,839 W/(m <sup>2</sup> ·K)	-2,240
Fattore di decremento	0,933	
Trasmittanza termica periodica		
valore di progetto	0,839 W/(m <sup>2</sup> ·K)	
valore di confronto	0,200 W/(m <sup>2</sup> ·K)	
<b>Verifica</b>	<b>Non richiesta</b>	

## COMPONENTE OPACO

Codice SOL01  
 Descrizione Solaio verso sottotetto  
 Note Progetto  
 Giacitura SI=Solaio interno(flusso ascendente)  
 Origine dei dati Da stratigrafia

### RIEPILOGO

Spessore	m	0,40500
Massa superficiale	kg/m <sup>2</sup>	395,800
Massa totale	kg/m <sup>2</sup>	416,800
Capacità termica interna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	58,987
Capacità termica esterna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	78,771
Resistenza termica dei materiali	m <sup>2</sup> ·K/W	3,803
Resistenza termica totale	m <sup>2</sup> ·K/W	4,003
Trasmittanza termica totale	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,250
Trasmittanza termica periodica	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,031



### STRATIGRAFIA

Codice materiale	Descrizione	d m	$\lambda$ W/(m·K)	C W/(m <sup>2</sup> ·K)	$\rho$ kg/m <sup>3</sup>	$c_p$ J/(kg·K)	R m <sup>2</sup> ·K/W
	Resistenza superficiale interna						0,100
1 INT507	Intonaco di calce e gesso	0,01500	0,700	0,000	1400,000	1000	0,021
2 MUR820	Solaio con blocchi polistirene - 240 mm (2.4.01i)	0,24000	0,000	1,923	1204,167	840	0,520
3 ISO928	Termopor lastra in EPS con grafite	0,10000	0,031	0,000	18,000	1450	3,226
4 CLS900	Massetto	0,05000	1,410	0,000	2100,000	1000	0,035
	Resistenza superficiale esterna						0,100

### VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo Nazionale - D.L. 192/2005 + D.L. 311/2006 + D.P.R. 59/2009 + D.L. 63/2013  
 Verifica limiti come Pavimento verso l'esterno o verso locali non riscaldati  
 Zona climatica E  
 Trasmittanza limite 0,330 W/(m<sup>2</sup>·K)  
 Trasmittanza termica 0,250 W/(m<sup>2</sup>·K)  
**Verifica** Positiva

**VERIFICA IGROMETRICA**

**Condizioni al contorno**

Ambiente confinante	Esterno
Temperatura esterna	UNI 10349 - Media mensile
Umidità relativa esterna	UNI 10349 - Media mensile
Temperatura interna	UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2
Struttura leggera	No
Classe di umidità	3 - Alloggi con basso indice di affollamento
Umidità relativa massima accettabile	80 %

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$\theta_e$ [°C]	2,14	4,24	7,94	11,94	15,54	18,24	21,34	21,04	18,14	12,74	7,24	3,64
$p_e$ [Pa]	555	630	673	863	1101	1557	1727	1906	1514	941	826	529
$\theta_i$ [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	18,24	21,34	21,04	18,14	20,00	20,00	20,00
$p_i$ [Pa]	1350	1332	1210	1222	1300	1635	1727	1906	1596	1264	1395	1258

**Proprietà dei materiali**

Codice Materiale	Descrizione	d m	R m²·K/W	$\mu$	$s_d$ m
CLS900	Resistenza superficiale esterna		0,100		
	Massetto	0,05000	0,035	100	5,00000
ISO928	Termopor lastra in EPS con grafite	0,10000	3,226	60	6,00000
MUR820	Solaio con blocchi polistirene - 240 mm (2.4.01i)	0,24000	0,520	30	7,20000
INT507	Intonaco di calce e gesso	0,01500	0,021	10	0,15000
	Resistenza superficiale interna		0,100		

**Verifica della temperatura superficiale (UNI EN ISO 13788 §5)**

Mese critico	Gennaio
Fattore di temperatura, $f_{Rsi}$	0,939
Fattore di temperatura massimo, $f_{Rsi,max}$	0,711
Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.	
<b>Verifica</b>	<b>Positiva</b>

**Risultati di calcolo**

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$\theta_e$ [°C]	2,14	4,24	7,94	11,94	15,54	18,24	21,34	21,04	18,14	12,74	7,24	3,64
$p_e$ [Pa]	555	630	673	863	1101	1557	1727	1906	1514	941	826	529
$\theta_i$ [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	18,24	21,34	21,04	18,14	20,00	20,00	20,00
$p_i$ [Pa]	1350	1332	1210	1222	1300	1635	1727	1906	1596	1264	1395	1258
$p_s$ [Pa]	1687	1665	1512	1527	1625	2044	2159	2382	1995	1580	1744	1572
$\theta_{si,min}$ [°C]	14,84	14,64	13,15	13,30	14,26	17,85	18,73	20,31	17,47	13,83	15,36	13,75
$f_{Rsi}$	0,71	0,66	0,43	0,17	-0,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,64	0,62
$\theta_{si}$ [°C]	18,91	19,04	19,26	19,51	17,85	18,24	21,34	21,04	18,14	19,56	19,22	19,00

**Verifica della condensazione interstiziale (UNI EN ISO 13788 §6)**

La condensazione avviene in una o più interfacce ma, per ogni interfaccia coinvolta, si prevede che tutta l'acqua condensata evapori nei mesi estivi.  
 Massima quantità di condensazione che si verifica in ogni interfaccia (Gennaio):

- Interfaccia 1 (CLS900 - ISO928): 0,00624 kg/m<sup>2</sup>

**Verifica Positiva**

**Risultati di calcolo**

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
<b>Esterno</b>												
θ [°C]	2,14	4,24	7,94	11,94	15,54	18,24	21,34	21,04	18,14	12,74	7,24	3,64
p <sub>v</sub> [Pa]	555	630	673	863	1101	1557	1727	1906	1514	941	826	529
p <sub>s</sub> [Pa]	721	836	1076	1404	1767	2094	2538	2492	2081	1479	1027	801
<b>Superficie esterna</b>												
θ [°C]	2,31	4,39	8,06	12,02	15,56	18,24	21,34	21,04	18,14	12,81	7,36	3,80
p <sub>v</sub> [Pa]	555	630	673	863	1101	1557	1727	1906	1514	941	826	529
p <sub>s</sub> [Pa]	721	836	1076	1404	1767	2094	2538	2492	2081	1479	1027	801
g <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g <sub>ev</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M <sub>a</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
<b>Interfaccia 1(CLS900 - ISO928)</b>												
θ [°C]	2,47	4,53	8,16	12,09	15,59	18,24	21,34	21,04	18,14	12,87	7,47	3,94
p <sub>v</sub> [Pa]	729	844	1084	961	1155	1578	1727	1906	1536	1029	981	728
p <sub>s</sub> [Pa]	729	844	1084	1410	1770	2094	2538	2492	2081	1485	1034	809
g <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00624	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g <sub>ev</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	-0,00328	-0,03772	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M <sub>a</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00624	0,00296	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
<b>Interfaccia 2(ISO928 - MUR820)</b>												
θ [°C]	16,55	16,95	17,67	18,44	17,52	18,24	21,34	21,04	18,14	18,60	17,53	16,84
p <sub>v</sub> [Pa]	1032	1051	995	1078	1220	1604	1727	1906	1563	1135	1167	966
p <sub>s</sub> [Pa]	1882	1931	2020	2121	2002	2094	2538	2492	2081	2141	2003	1917
g <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g <sub>ev</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M <sub>a</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
<b>Interfaccia 3(MUR820 - INT507)</b>												
θ [°C]	18,82	18,96	19,20	19,47	17,84	18,24	21,34	21,04	18,14	19,52	19,15	18,92
p <sub>v</sub> [Pa]	1344	1326	1206	1219	1298	1634	1727	1906	1595	1261	1390	1252
p <sub>s</sub> [Pa]	2171	2190	2224	2261	2042	2094	2538	2492	2081	2268	2217	2185
g <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g <sub>ev</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M <sub>a</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000

Codice SOL01  
Descrizione Solaio verso sottotetto

### VERIFICA MASSA SUPERFICIALE E TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA

Riferimento normativo Nazionale - D.L. 192/2005 + D.L. 311/2006 + D.P.R. 59/2009 + D.L. 63/2013  
Verifica limiti come Pavimento verso l'esterno o verso locali non riscaldati  
Zona climatica E  
Località Fontanafredda  
Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione estiva Im,s:  
valore di progetto 255,000 W/m<sup>2</sup>  
valore di confronto 290,00 W/m<sup>2</sup>  
**Verifica richiesta No**

#### Verifica massa superficiale

Valore di progetto 395,800 kg/m<sup>2</sup>  
Valore di confronto 230 kg/m<sup>2</sup>  
**Verifica Non richiesta**

#### Verifica trasmittanza termica periodica

##### Risultati di calcolo

	Modulo	$\Delta t$ h
Matrice di trasferimento		
Z11	136,890	-9,100
Z12	32,081 W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,930
Z21	782,150 W/(m <sup>2</sup> ·K)	6,100
Z22	136,890	-9,100
AmmetENZE termiche		
Lato interno	4,267 W/(m <sup>2</sup> ·K)	1,973
Lato esterno	5,714 W/(m <sup>2</sup> ·K)	3,200
Caratteristiche termiche dinamiche		
Trasmittanza termica periodica	0,031 W/(m <sup>2</sup> ·K)	-12,930
Fattore di decremento	0,125	
Trasmittanza termica periodica		
valore di progetto	0,031 W/(m <sup>2</sup> ·K)	
valore di confronto	0,200 W/(m <sup>2</sup> ·K)	
<b>Verifica</b>	<b>Non richiesta</b>	

## COMPONENTE PONTE TERMICO

Codice	PTE01
Descrizione	Ponte termico giunto parete-serramento
Note	Calcolato
Origine dei dati	Inserimento manuale

### DATI PONTE TERMICO

Trasmittanza termica lineica [W/(m·K)] 0,095

## COMPONENTE PONTE TERMICO

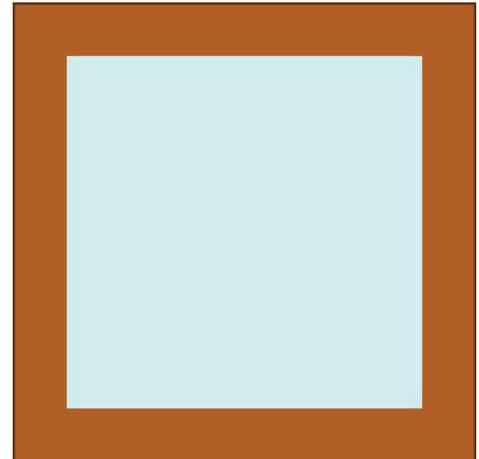
Codice	PTE02
Descrizione	Ponte termico giunto solaio-parete
Note	Calcolato
Origine dei dati	Inserimento manuale

### DATI PONTE TERMICO

Trasmittanza termica lineica [W/(m·K)] 0,073

## COMPONENTE FINESTRATO

Codice FIN01  
 Descrizione Finestra 60x60  
 Note Progetto  
 Origine dei dati Procedura analitica (UNI EN ISO 10077-1:2007)



### Caratteristiche del serramento:

Tipo di serramento			Finestra singola
Trasmittanza termica	Uw	W/(m <sup>2</sup> ·K)	1,654
Trasmittanza solo vetro	Ug	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,809

### Dimensioni del serramento:

Larghezza		m	0,60
Altezza		m	0,60

### Caratteristiche chiusure oscuranti:

Resistenza termica addizionale		m <sup>2</sup> ·K/W	0,26
Coefficiente di utilizzo della struttura fshut			0,60

### Dati apporti solari:

Emissività		ε	0,100
Trasmittanza solare		g gl,n	0,50

## TELAIO

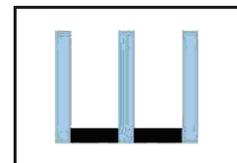
### Serramento interno:

Area vetro	Ag	m <sup>2</sup>	0,210
Area telaio	Af	m <sup>2</sup>	0,150
Area pannelli	Ap	m <sup>2</sup>	0,000
Perimetro vetro	Lg	m	1,840
Trasmittanza termica telaio	Uf	W/(m <sup>2</sup> ·K)	2,100

## VETRO

### Serramento:

Descrizione	Spessore [mm]	Conduttività termica [W/(m·K)]	Resistenza termica [m <sup>2</sup> ·K/W]	Trasmittanza distanziatore [W/(m·K)]
Resistenza superficiale interna			0,13	
Vetro 1	6,0	1,000		
Intercapedine 1 (Argon)	12,0			0,060
Vetro 2	4,0	1,000		
Intercapedine 2 (Argon)	12,0			0,060
Vetro 3	8,0	1,000		
Resistenza superficiale esterna			0,04	



## RISULTATI

Resistenza	m <sup>2</sup> ·K/W	0,605
Trasmittanza termica	W/(m <sup>2</sup> ·K)	1,654
Resistenza termica aggiuntiva	m <sup>2</sup> ·K/W	0,260
Trasmittanza totale	W/(m <sup>2</sup> ·K)	1,356

## VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo		Nazionale - D.L. 192/2005 + D.L. 311/2006 + D.P.R. 59/2009 + D.L. 63/2013
Verifica limiti come		Verso l'esterno o verso locali non riscaldati
Zona climatica		E
Trasmittanza limite	[W/(m <sup>2</sup> ·K)]	2,200
Trasmittanza termica	[W/(m <sup>2</sup> ·K)]	1,654
<b>Verifica trasmittanza</b>		<b>Positiva</b>
Limite trasmittanza vetri	[W/(m <sup>2</sup> ·K)]	1,700
<b>Verifica trasmittanza vetri</b>		<b>Positiva</b>

**VERIFICA IGROMETRICA**

**Condizioni al contorno**

Ambiente confinante	Esterno
Temperatura esterna	UNI 10349 - Media mensile
Umidità relativa esterna	UNI 10349 - Media mensile
Temperatura interna	UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2
Struttura leggera	Si
Classe di umidità	3 - Alloggi con basso indice di affollamento
Media delle temperature esterne minime annuali	0,0 °C

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$\theta_e$ [°C]	2,14	4,24	7,94	11,94	15,54	18,24	21,34	21,04	18,14	12,74	7,24	3,64
$p_e$ [Pa]	555	630	673	863	1101	1557	1727	1906	1514	941	826	529
$\theta_i$ [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	21,34	21,04	20,00	20,00	20,00	20,00
$p_i$ [Pa]	1350	1332	1210	1222	1300	1635	1727	1906	1596	1264	1395	1258

**Verifica della temperatura superficiale (UNI EN ISO 13788 §5)**

Mese critico	-
Fattore di temperatura, $f_{Rsi}$	0,832
Fattore di temperatura massimo, $f_{Rsi,max}$	0,636

Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.

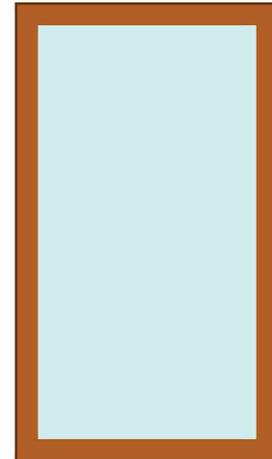
**Verifica Positiva**

**Risultati di calcolo**

$\theta_e$ [°C]	0,00
$p_e$ [Pa]	580
$\theta_i$ [°C]	20,00
$p_i$ [Pa]	1471
$p_s$ [Pa]	1471
$\theta_{si,min}$ [°C]	12,73
$f_{Rsi}$	0,64
$\theta_{si}$ [°C]	16,65

## COMPONENTE FINESTRATO

Codice FIN02  
 Descrizione Finestra 80x140  
 Note Progetto  
 Origine dei dati Procedura analitica (UNI EN ISO 10077-1:2007)



### Caratteristiche del serramento:

Tipo di serramento			Finestra singola
Trasmittanza termica	Uw	W/(m <sup>2</sup> ·K)	1,349
Trasmittanza solo vetro	Ug	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,809

### Dimensioni del serramento:

Larghezza		m	0,80
Altezza		m	1,40

### Caratteristiche chiusure oscuranti:

Resistenza termica addizionale		m <sup>2</sup> ·K/W	0,26
Coefficiente di utilizzo della struttura fshut			0,60

### Dati apporti solari:

Emissività		ε	0,100
Trasmittanza solare		g gl,n	0,50

## TELAIO

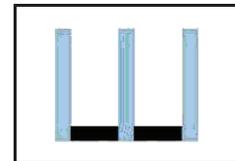
### Serramento interno:

Area vetro	Ag	m <sup>2</sup>	0,830
Area telaio	Af	m <sup>2</sup>	0,290
Area pannelli	Ap	m <sup>2</sup>	0,000
Perimetro vetro	Lg	m	3,840
Trasmittanza termica telaio	Uf	W/(m <sup>2</sup> ·K)	2,100

## VETRO

### Serramento:

Descrizione	Spessore [mm]	Conduttività termica [W/(m·K)]	Resistenza termica [m <sup>2</sup> ·K/W]	Trasmittanza distanziatore [W/(m·K)]
Resistenza superficiale interna			0,13	
Vetro 1	6,0	1,000		
Intercapedine 1 (Argon)	12,0			0,060
Vetro 2	4,0	1,000		
Intercapedine 2 (Argon)	12,0			0,060
Vetro 3	8,0	1,000		
Resistenza superficiale esterna			0,04	



## RISULTATI

Resistenza	m <sup>2</sup> ·K/W	0,741
Trasmittanza termica	W/(m <sup>2</sup> ·K)	1,349
Resistenza termica aggiuntiva	m <sup>2</sup> ·K/W	0,260
Trasmittanza totale	W/(m <sup>2</sup> ·K)	1,139

## VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo		Nazionale - D.L. 192/2005 + D.L. 311/2006 + D.P.R. 59/2009 + D.L. 63/2013
Verifica limiti come		Verso l'esterno o verso locali non riscaldati
Zona climatica		E
Trasmittanza limite	[W/(m <sup>2</sup> ·K)]	2,200
Trasmittanza termica	[W/(m <sup>2</sup> ·K)]	1,349
<b>Verifica trasmittanza</b>		<b>Positiva</b>
Limite trasmittanza vetri	[W/(m <sup>2</sup> ·K)]	1,700
<b>Verifica trasmittanza vetri</b>		<b>Positiva</b>

Codice FIN02  
 Descrizione Finestra 80x140

**VERIFICA IGROMETRICA**

**Condizioni al contorno**

Ambiente confinante Esterno  
 Temperatura esterna UNI 10349 - Media mensile  
 Umidità relativa esterna UNI 10349 - Media mensile  
 Temperatura interna UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2  
 Struttura leggera Sì  
 Classe di umidità 3 - Alloggi con basso indice di affollamento  
 Media delle temperature esterne minime annuali 0,0 °C

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$\theta_e$ [°C]	2,14	4,24	7,94	11,94	15,54	18,24	21,34	21,04	18,14	12,74	7,24	3,64
$p_e$ [Pa]	555	630	673	863	1101	1557	1727	1906	1514	941	826	529
$\theta_i$ [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	21,34	21,04	20,00	20,00	20,00	20,00
$p_i$ [Pa]	1350	1332	1210	1222	1300	1635	1727	1906	1596	1264	1395	1258

**Verifica della temperatura superficiale (UNI EN ISO 13788 §5)**

Mese critico -  
 Fattore di temperatura,  $f_{Rsi}$  0,857  
 Fattore di temperatura massimo,  $f_{Rsi,max}$  0,636  
 Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.

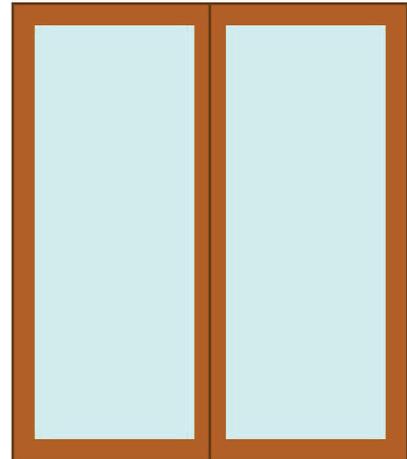
**Verifica Positiva**

**Risultati di calcolo**

$\theta_e$  [°C] 0,00  
 $p_e$  [Pa] 580  
 $\theta_i$  [°C] 20,00  
 $p_i$  [Pa] 1471  
 $p_s$  [Pa] 1471  
 $\theta_{si,min}$  [°C] 12,73  
 $f_{Rsi}$  0,64  
 $\theta_{si}$  [°C] 17,15

## COMPONENTE FINESTRATO

Codice FIN03  
 Descrizione Finestra 120x140  
 Note Progetto  
 Origine dei dati Procedura analitica (UNI EN ISO 10077-1:2007)



### Caratteristiche del serramento:

Tipo di serramento			Finestra singola
Trasmittanza termica	Uw	W/(m²·K)	1,419
Trasmittanza solo vetro	Ug	W/(m²·K)	0,809

### Dimensioni del serramento:

Larghezza		m	1,20
Altezza		m	1,40

### Caratteristiche chiusure oscuranti:

Resistenza termica addizionale		m²·K/W	0,26
Coefficiente di utilizzo della struttura fshut			0,60

### Dati apporti solari:

Emissività		ε	0,100
Trasmittanza solare		g gl,n	0,50

## TELAIO

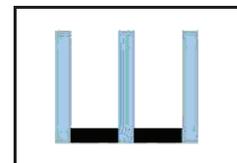
### Serramento interno:

Area vetro	Ag	m²	1,210
Area telaio	Af	m²	0,470
Area pannelli	Ap	m²	0,000
Perimetro vetro	Lg	m	6,960
Trasmittanza termica telaio	Uf	W/(m²·K)	2,100

## VETRO

### Serramento:

Descrizione	Spessore [mm]	Conduttività termica [W/(m·K)]	Resistenza termica [m²·K/W]	Trasmittanza distanziatore [W/(m²·K)]
Resistenza superficiale interna			0,13	
Vetro 1	6,0	1,000		
Intercapedine 1 (Argon)	12,0			0,060
Vetro 2	4,0	1,000		
Intercapedine 2 (Argon)	12,0			0,060
Vetro 3	8,0	1,000		
Resistenza superficiale esterna			0,04	



## RISULTATI

Resistenza	m²·K/W	0,705
Trasmittanza termica	W/(m²·K)	1,419
Resistenza termica aggiuntiva	m²·K/W	0,260
Trasmittanza totale	W/(m²·K)	1,190

## VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo		Nazionale - D.L. 192/2005 + D.L. 311/2006 + D.P.R. 59/2009 + D.L. 63/2013
Verifica limiti come		Verso l'esterno o verso locali non riscaldati
Zona climatica		E
Trasmittanza limite	[W/(m²·K)]	2,200
Trasmittanza termica	[W/(m²·K)]	1,419
<b>Verifica trasmittanza</b>		<b>Positiva</b>
Limite trasmittanza vetri	[W/(m²·K)]	1,700
<b>Verifica trasmittanza vetri</b>		<b>Positiva</b>

**VERIFICA IGROMETRICA**

**Condizioni al contorno**

Ambiente confinante	Esterno
Temperatura esterna	UNI 10349 - Media mensile
Umidità relativa esterna	UNI 10349 - Media mensile
Temperatura interna	UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2
Struttura leggera	Si
Classe di umidità	3 - Alloggi con basso indice di affollamento
Media delle temperature esterne minime annuali	0,0 °C

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$\theta_e$ [°C]	2,14	4,24	7,94	11,94	15,54	18,24	21,34	21,04	18,14	12,74	7,24	3,64
$p_e$ [Pa]	555	630	673	863	1101	1557	1727	1906	1514	941	826	529
$\theta_i$ [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	21,34	21,04	20,00	20,00	20,00	20,00
$p_i$ [Pa]	1350	1332	1210	1222	1300	1635	1727	1906	1596	1264	1395	1258

**Verifica della temperatura superficiale (UNI EN ISO 13788 §5)**

Mese critico	-
Fattore di temperatura, $f_{Rsi}$	0,851
Fattore di temperatura massimo, $f_{Rsi,max}$	0,636

Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.

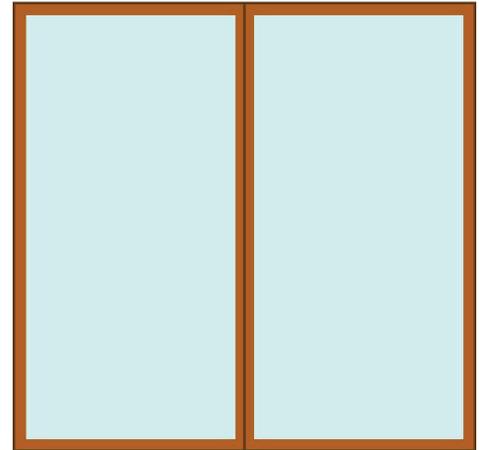
**Verifica Positiva**

**Risultati di calcolo**

$\theta_e$ [°C]	0,00
$p_e$ [Pa]	580
$\theta_i$ [°C]	20,00
$p_i$ [Pa]	1471
$p_s$ [Pa]	1471
$\theta_{si,min}$ [°C]	12,73
$f_{Rsi}$	0,64
$\theta_{si}$ [°C]	17,03

## COMPONENTE FINESTRATO

Codice FIN04  
 Descrizione Porta-finestra 240x235  
 Note Progetto  
 Origine dei dati Procedura analitica (UNI EN ISO 10077-1:2007)



### Caratteristiche del serramento:

Tipo di serramento			Finestra singola
Trasmittanza termica	Uw	W/(m <sup>2</sup> ·K)	1,148
Trasmittanza solo vetro	Ug	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,809

### Dimensioni del serramento:

Larghezza		m	2,40
Altezza		m	2,35

### Caratteristiche chiusure oscuranti:

Resistenza termica addizionale		m <sup>2</sup> ·K/W	0,26
Coefficiente di utilizzo della struttura fshut			0,60

### Dati apporti solari:

Emissività		ε	0,100
Trasmittanza solare		g gl,n	0,50

## TELAIO

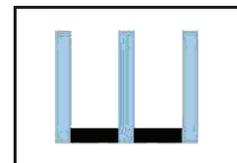
### Serramento interno:

Area vetro	Ag	m <sup>2</sup>	4,770
Area telaio	Af	m <sup>2</sup>	0,870
Area pannelli	Ap	m <sup>2</sup>	0,000
Perimetro vetro	Lg	m	13,160
Trasmittanza termica telaio	Uf	W/(m <sup>2</sup> ·K)	2,100

## VETRO

### Serramento:

Descrizione	Spessore [mm]	Conduttività termica [W/(m·K)]	Resistenza termica [m <sup>2</sup> ·K/W]	Trasmittanza distanziatore [W/(m·K)]
Resistenza superficiale interna			0,13	
Vetro 1	6,0	1,000		
Intercapedine 1 (Argon)	12,0			0,060
Vetro 2	4,0	1,000		
Intercapedine 2 (Argon)	12,0			0,060
Vetro 3	8,0	1,000		
Resistenza superficiale esterna			0,04	



## RISULTATI

Resistenza	m <sup>2</sup> ·K/W	0,871
Trasmittanza termica	W/(m <sup>2</sup> ·K)	1,148
Resistenza termica aggiuntiva	m <sup>2</sup> ·K/W	0,260
Trasmittanza totale	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,990

## VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo		Nazionale - D.L. 192/2005 + D.L. 311/2006 + D.P.R. 59/2009 + D.L. 63/2013
Verifica limiti come		Verso l'esterno o verso locali non riscaldati
Zona climatica		E
Trasmittanza limite	[W/(m <sup>2</sup> ·K)]	2,200
Trasmittanza termica	[W/(m <sup>2</sup> ·K)]	1,148
<b>Verifica trasmittanza</b>		<b>Positiva</b>
Limite trasmittanza vetri	[W/(m <sup>2</sup> ·K)]	1,700
<b>Verifica trasmittanza vetri</b>		<b>Positiva</b>

Codice FIN04  
 Descrizione Porta-finestra 240x235

**VERIFICA IGROMETRICA**

**Condizioni al contorno**

Ambiente confinante Esterno  
 Temperatura esterna UNI 10349 - Media mensile  
 Umidità relativa esterna UNI 10349 - Media mensile  
 Temperatura interna UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2  
 Struttura leggera Sì  
 Classe di umidità 3 - Alloggi con basso indice di affollamento  
 Media delle temperature esterne minime annuali 0,0 °C

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$\theta_e$ [°C]	2,14	4,24	7,94	11,94	15,54	18,24	21,34	21,04	18,14	12,74	7,24	3,64
$p_e$ [Pa]	555	630	673	863	1101	1557	1727	1906	1514	941	826	529
$\theta_i$ [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	21,34	21,04	20,00	20,00	20,00	20,00
$p_i$ [Pa]	1350	1332	1210	1222	1300	1635	1727	1906	1596	1264	1395	1258

**Verifica della temperatura superficiale (UNI EN ISO 13788 §5)**

Mese critico -  
 Fattore di temperatura,  $f_{Rsi}$  0,875  
 Fattore di temperatura massimo,  $f_{Rsi,max}$  0,636  
 Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.

**Verifica Positiva**

**Risultati di calcolo**

$\theta_e$  [°C] 0,00  
 $p_e$  [Pa] 580  
 $\theta_i$  [°C] 20,00  
 $p_i$  [Pa] 1471  
 $p_s$  [Pa] 1471  
 $\theta_{si,min}$  [°C] 12,73  
 $f_{Rsi}$  0,64  
 $\theta_{si}$  [°C] 17,50

## Simboli e unità di misura

Simbolo	Quantità	Unità di misura
$c_p$	capacità termica specifica	J/(kg·K)
$A_g$	area (vetro)	m <sup>2</sup>
$A_f$	area (telaio)	m <sup>2</sup>
$A_p$	area (pannello)	m <sup>2</sup>
$C$	conduttanza unitaria	W/(m <sup>2</sup> ·K)
$d$	spessore	m
$f_{R_{si}}$	fattore di temperatura in corrispondenza alla superficie interna	-
$f_{R_{si,max}}$	fattore di temperatura di progetto in corrispondenza alla superficie interna per il mese critico	-
$g_c$	densità di flusso di vapore (condensazione)	Kg/m <sup>2</sup>
$g_{ev}$	densità di flusso di vapore (evaporazione)	Kg/m <sup>2</sup>
$U_f$	trasmissione termica (telaio)	W/(m <sup>2</sup> ·K)
$U_g$	trasmissione termica (elemento vetrato)	W/(m <sup>2</sup> ·K)
$\Psi_g$	trasmissione termica (lineare del distanziatore)	W/(m <sup>2</sup> ·K)
$U_p$	trasmissione termica (pannello)	W/(m <sup>2</sup> ·K)
$U_w$	trasmissione termica (totale del serramento)	W/(m <sup>2</sup> ·K)
$L_g$	lunghezza perimetrale della superficie vetrata	m
$M_a$	massa di vapore per unità di superficie accumulata in corrispondenza di un'interfaccia	Kg/m <sup>2</sup>
$p_i$	pressione parziale del vapore (aria interna)	Pa
$p_e$	pressione parziale del vapore (aria esterna)	Pa
$R$	resistenza termica di progetto (da superficie a superficie)	m <sup>2</sup> ·K/W
$R_{si}$	resistenza superficiale (interna)	m <sup>2</sup> ·K/W
$R_{se}$	resistenza superficiale (esterna)	m <sup>2</sup> ·K/W
$s_d$	spessore equivalente di aria per la diffusione del vapore	m
$\lambda$	conduttività utile di calcolo	W/(m·K)
$\mu$	fattore di resistenza igroscopica	-
$\rho$	massa volumica	Kg/m <sup>3</sup>
$\theta_i$	temperatura (aria interna)	°C
$\theta_e$	temperatura (aria esterna)	°C
$\Delta t$	sfasamento	h

## VERIFICA RISPETTO COPERTURA DA FONTI RINNOVABILI

Impianto                      Blocco F

Energia primaria rinnovabile totale (riscaldamento), Qp,ren,tot	[Wh]	2964612
Energia primaria totale (riscaldamento), Qp,tot	[Wh]	14543891
Energia primaria rinnovabile totale (acs), Qp,ren,tot	[Wh]	7197251
Energia primaria totale (acs), Qp,tot	[Wh]	11524206
Energia primaria totale (raffrescamento), Qp,tot	[Wh]	0

### COPERTURA GLOBALE DA FONTE RINNOVABILE

Quota di energia rinnovabile	[%]	38,98
Limite di legge	[%]	35,00
Verifica		Positiva

### COPERTURA ACQUA CALDA SANITARIA DA FONTE RINNOVABILE

Quota di energia rinnovabile	[%]	62,45
Limite di legge	[%]	50,00
Verifica		Positiva

## Indicatori di prestazione energetica di impianto

Dati generali		
Ambito di intervento	Edificio di nuova costruzione	
Procedura	Nazionale - D.L. 192/2005 + D.L. 311/2006 + D.P.R. 59/2009 + D.L. 63/2013 - (Anno rif.: 2010)	
Classificazione edificio	Edifici residenziali	
Zona climatica	E	
Gradi giorno	2367	
Volume lordo	m <sup>3</sup>	2112,00

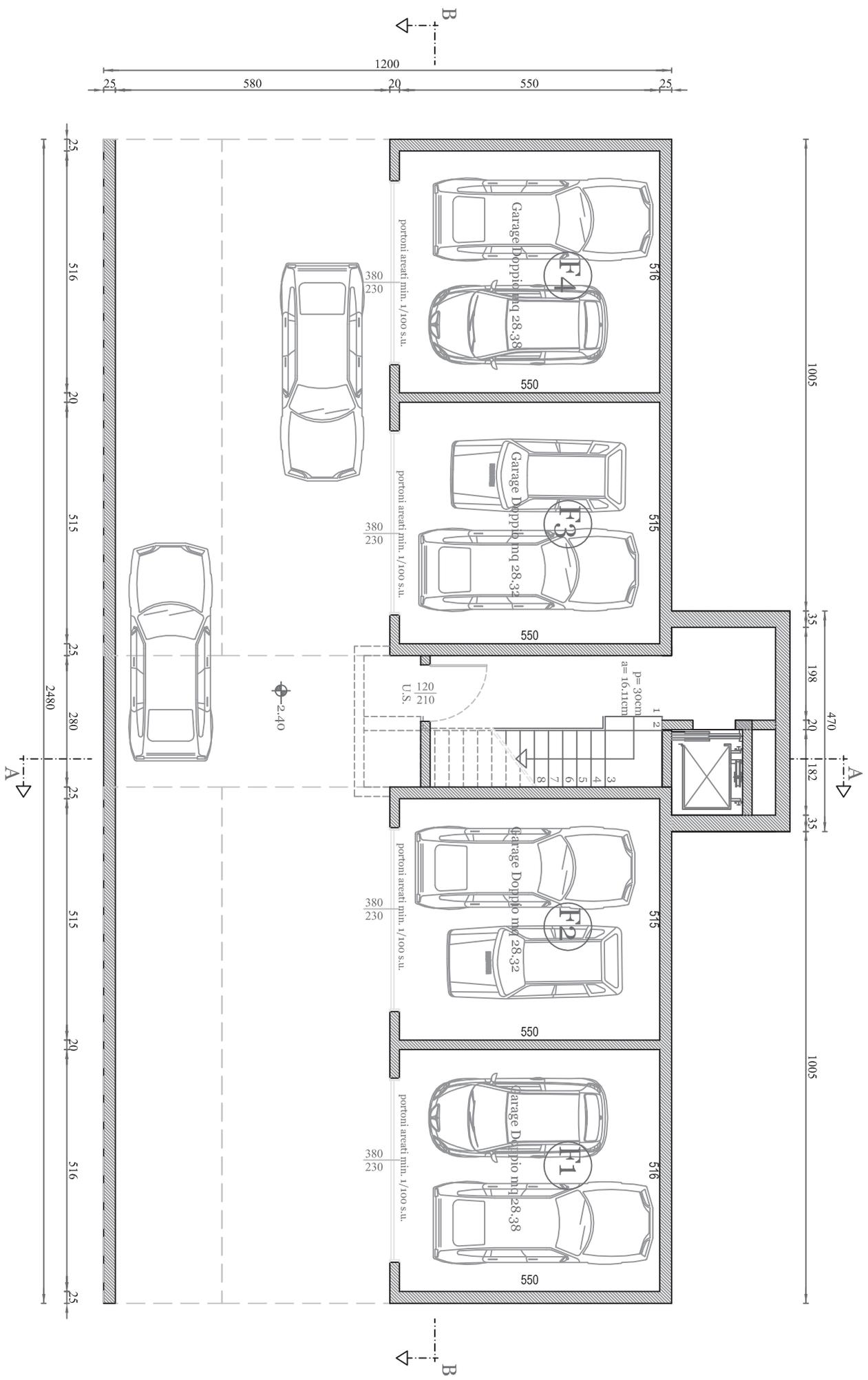
Raffrescamento		
Durata della stagione di raffrescamento (UNI/TS 11300-1 10.2)	07/05 - 04/10	
Fabbisogno di energia termica per raffrescamento	kWh	8175,914
Superficie utile	m <sup>2</sup>	537,78
E <sub>Pe, invol</sub> (Linee guida)	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	15,203
Classificazione: Prestazioni	buone	
Classificazione: Qualità prestazionale	II	
E <sub>Pe, invol</sub> (DPR 59 art.4 c.3)	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	15,203
E <sub>Pe, invol</sub> limite (DPR 59 art.4 c.3)	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	30,000
Verifica E <sub>Pe</sub> (DPR 59 art.4 c.3)	Positiva	
E <sub>Pe</sub>	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	0,000
Rendimento medio stagionale, η <sub>gms</sub>	%	0,00

Acqua calda sanitaria		
Fabbisogno di energia termica per acqua calda sanitaria	kWh	9420,876
Fabbisogno di energia primaria per la produzione di acqua calda sanitaria	kWh	4326,955
Superficie utile	m <sup>2</sup>	537,78
E <sub>Pacs</sub>	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	8,046
Classe energetica	A	
QR (quota di copertura da rinnovabile)	%	62,4533

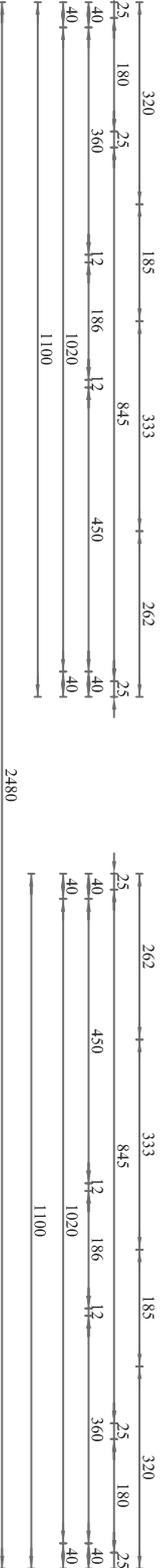
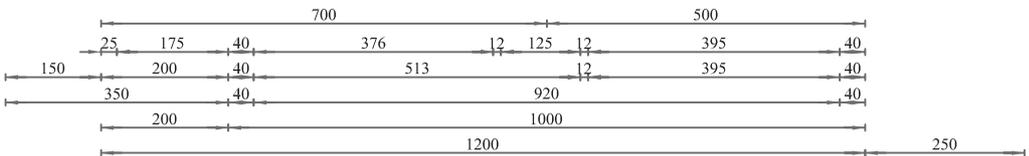
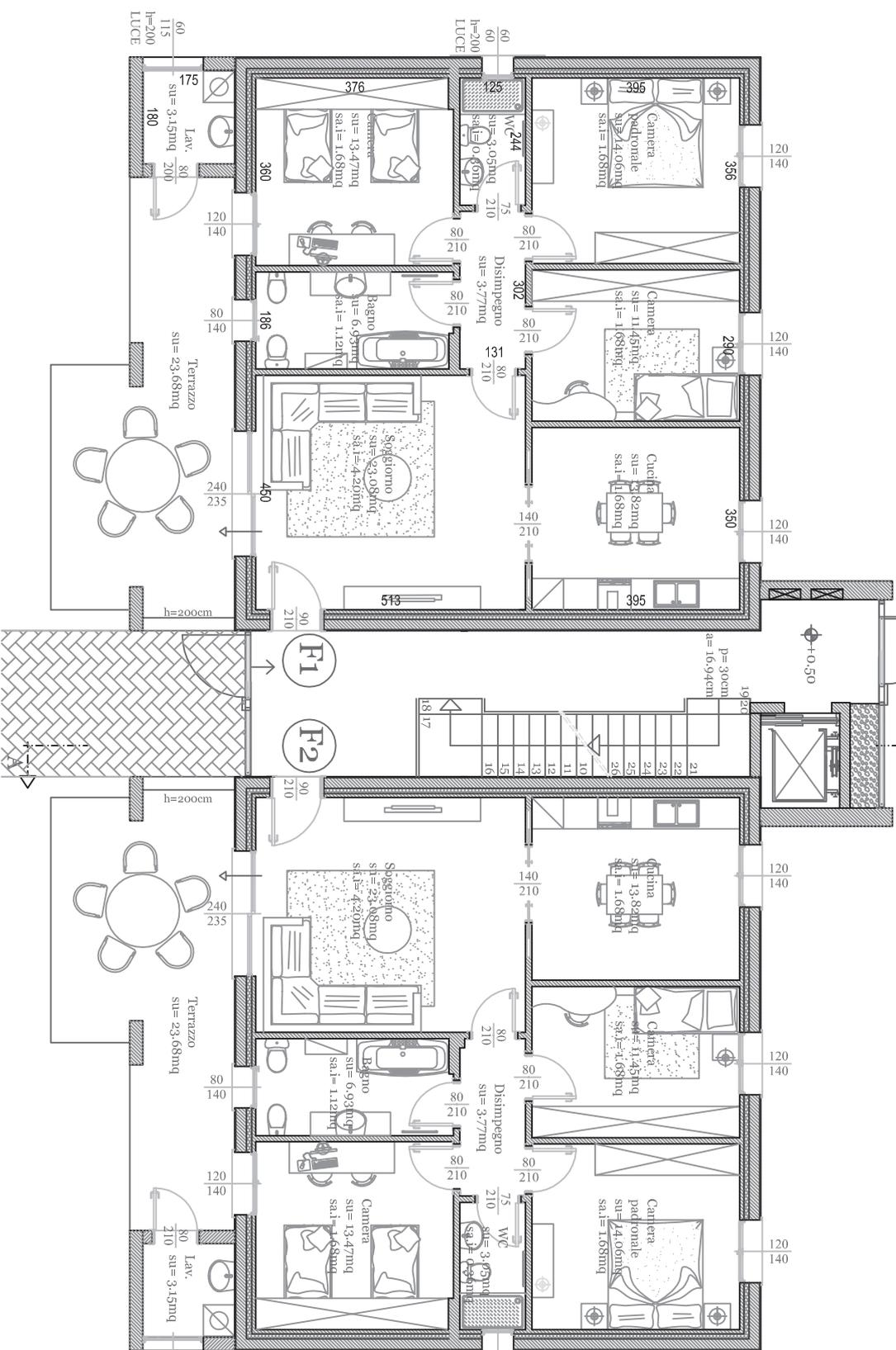
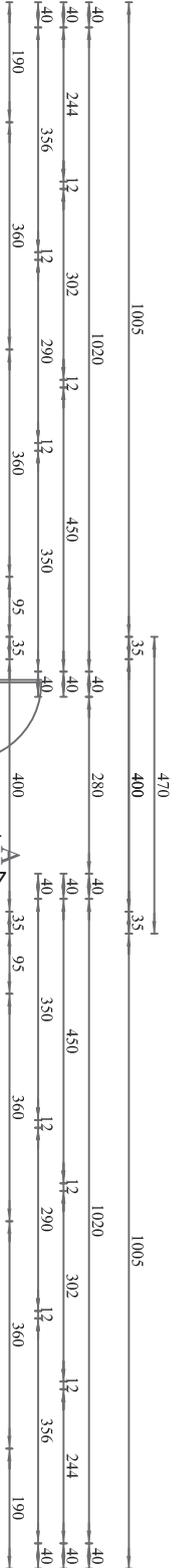
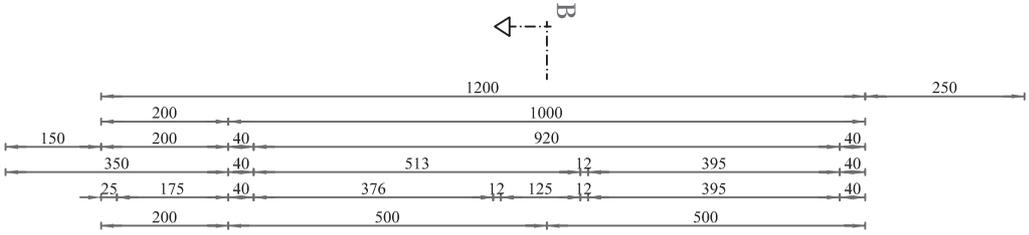
Riscaldamento		
Durata della stagione di riscaldamento (D.P.R. 412/1993)	15/10 - 15/04	
Superficie disperdente	m <sup>2</sup>	1208,18
Superficie utile	m <sup>2</sup>	537,78
Rapporto S/V	1/m	0,572
Rapporto Superficie trasparente / Superficie utile	0,119	
Fabbisogno di energia termica per riscaldamento	kWh	10810,366
E <sub>Pi, invol</sub>	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	20,102
Fabbisogno di energia primaria per riscaldamento	kWh	11579,279
E <sub>Pi</sub>	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	21,532
E <sub>Pi</sub> limite	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	68,899
Verifica E <sub>Pi</sub>	Positiva	
Classe energetica	A	
Rendimento di emissione, η <sub>e</sub>	%	99,00
Rendimento di regolazione, η <sub>rg</sub>	%	96,97
Rendimento di distribuzione, η <sub>d</sub>	%	80,79
Rendimento di generazione, η <sub>gn</sub>	%	207,68
Rendimento medio stagionale, η <sub>gms</sub>	%	93,36
Potenza utile nominale del generatore, P <sub>n</sub>	kW	34,90
Rendimento medio stagionale limite, η <sub>gms</sub> limite	%	79,63
QR (quota di copertura da rinnovabile)	%	20,3839

<b>Globale</b>		
EPgl	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	29,578
EPgl valore di riferimento (fra classi C e D)	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	86,899
Classe energetica		A
Emissioni di CO <sub>2</sub>	KgCO <sub>2</sub> /(m <sup>2</sup> ·a)	7,699
Fonti rinnovabili, energia annuale prodotta	kWhe / kWht	0 / 10162
QR (quota di copertura da rinnovabile)	%	38,9820

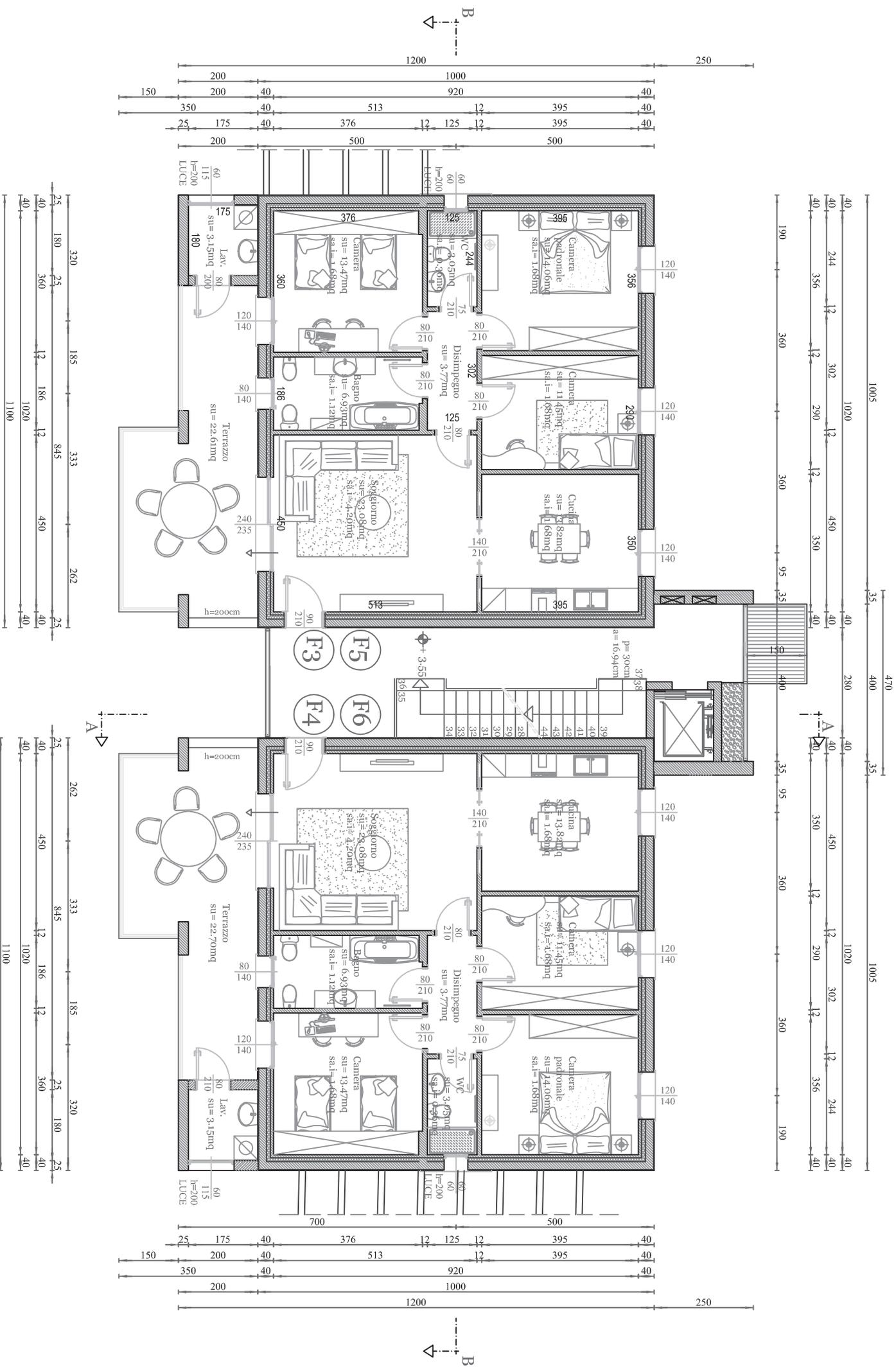
<b>Consumi</b>		
Fabbisogno di energia elettrica da rete per ausiliari riscaldamento	kWhe	1073,705
Fabbisogno di energia elettrica da rete per ausiliari acs	kWhe	495,713
Riscaldamento		
Gas naturale	Nm <sup>3</sup>	929,999
Acqua calda sanitaria		
Gas naturale	Nm <sup>3</sup>	326,849



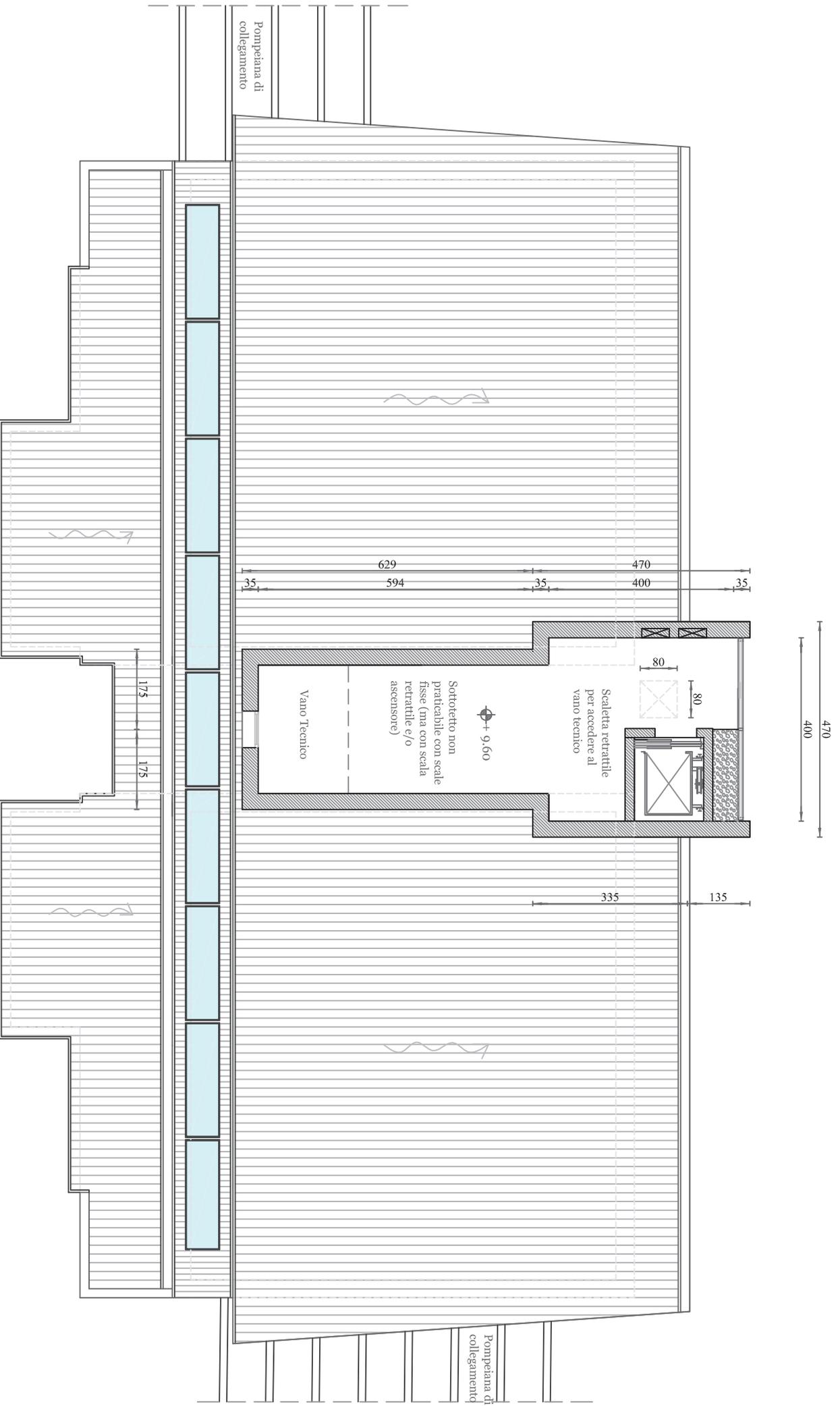
Pianta Piano Interrato scala 1:100



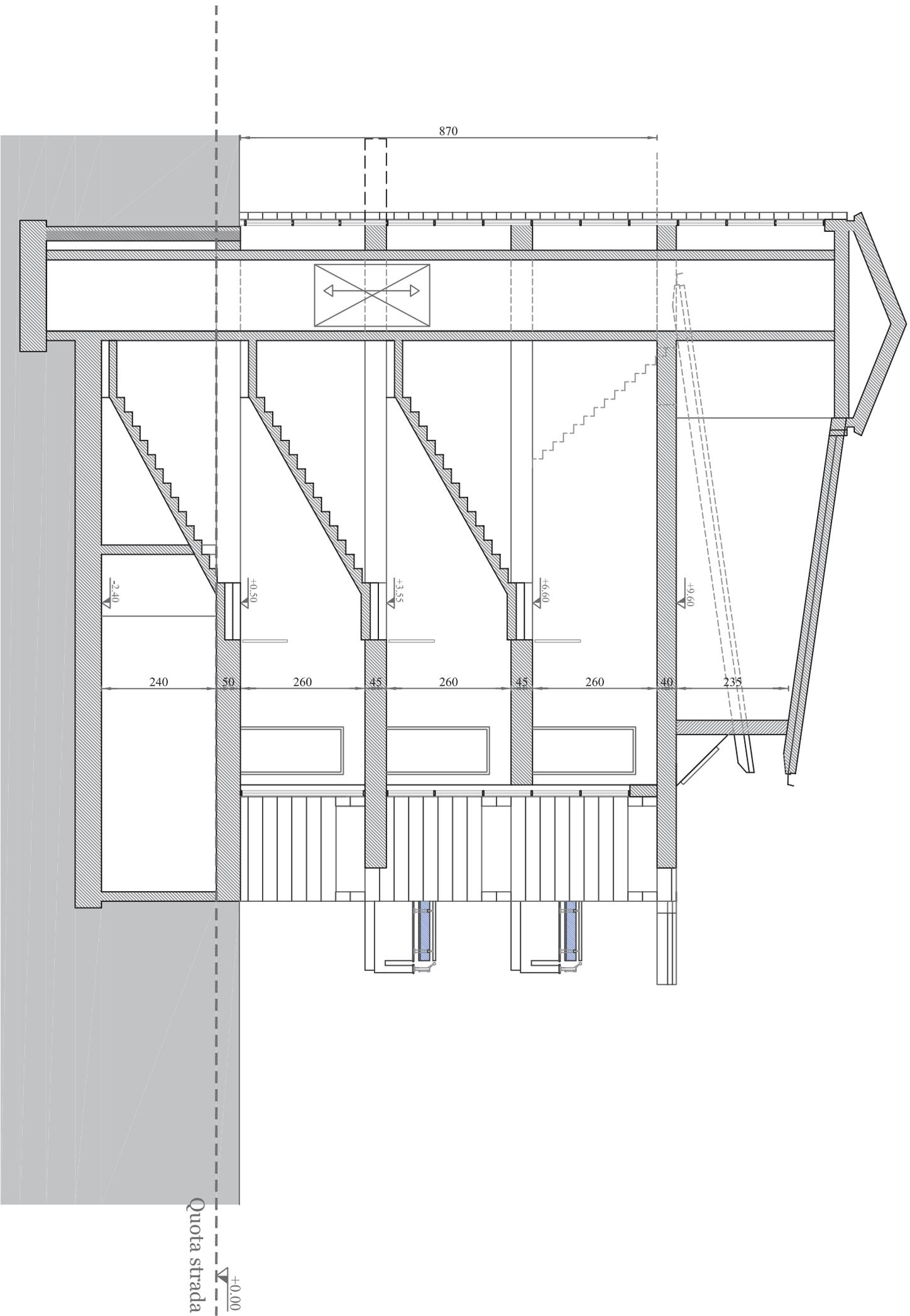
Pianta Piano Terra scala 1:100



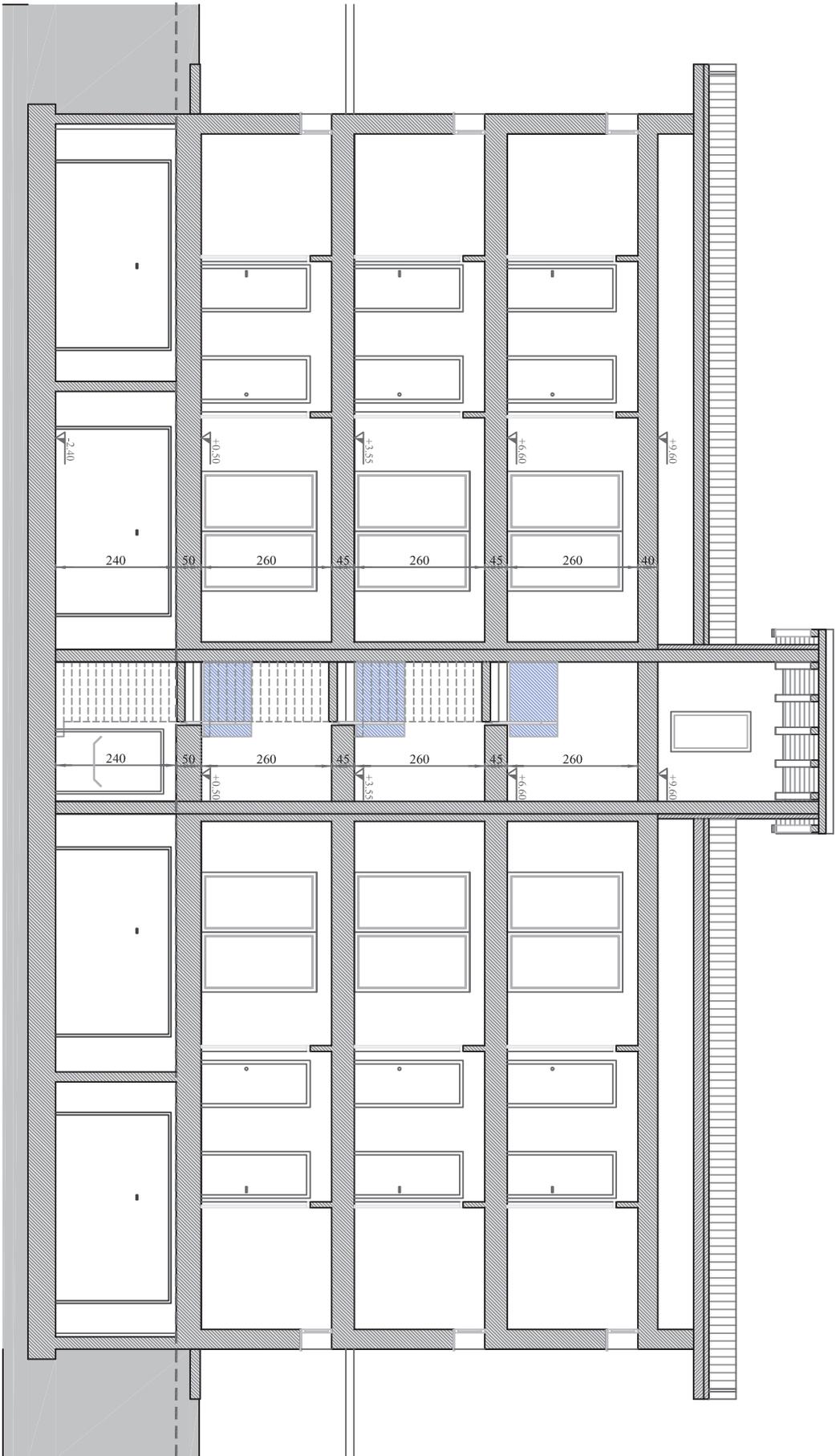
Pianta Piano Primo e Secondo scala 1:100



Pianta Sottotetto scala 1:100

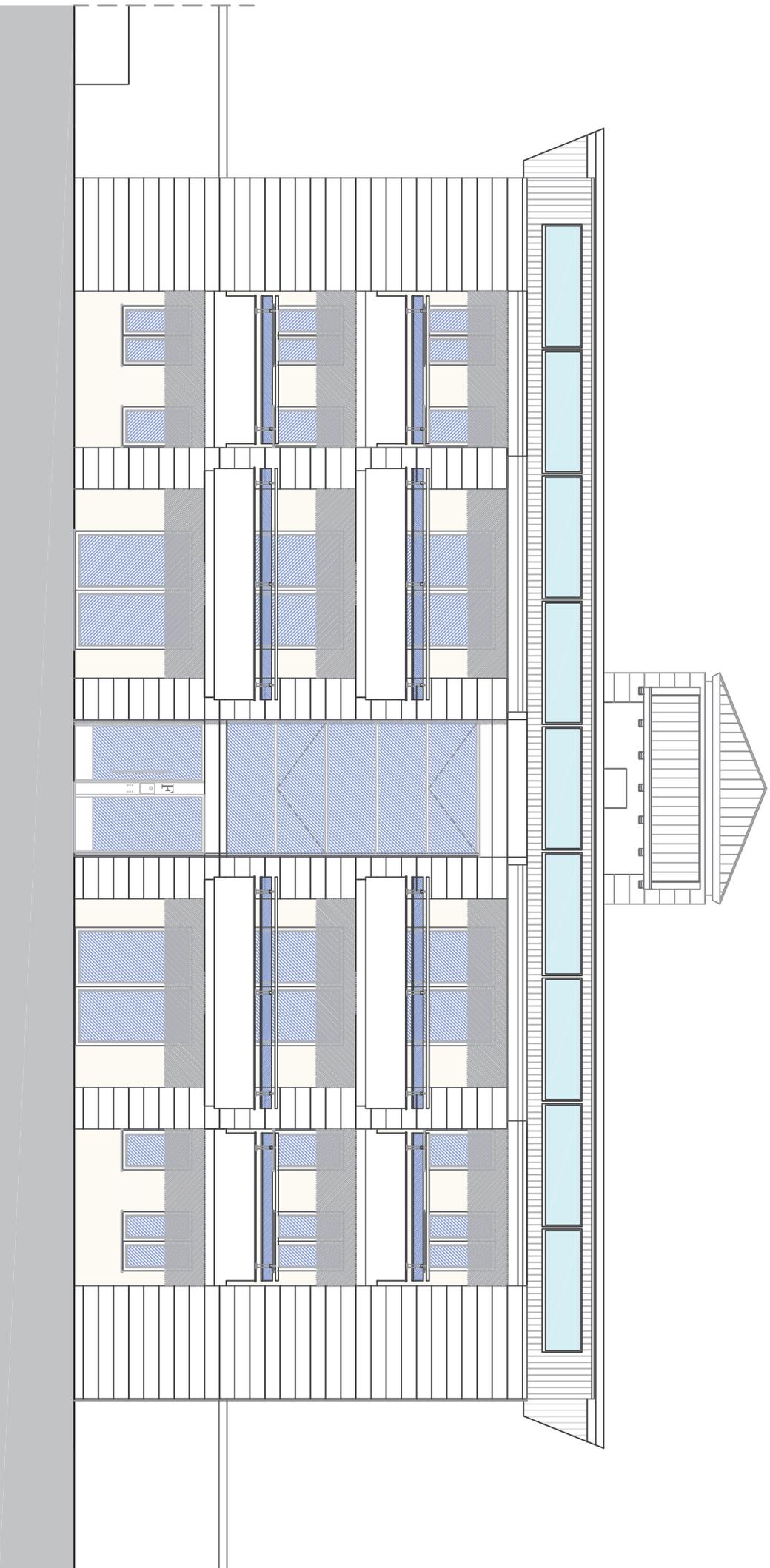


Sezione A-A scala 1:100

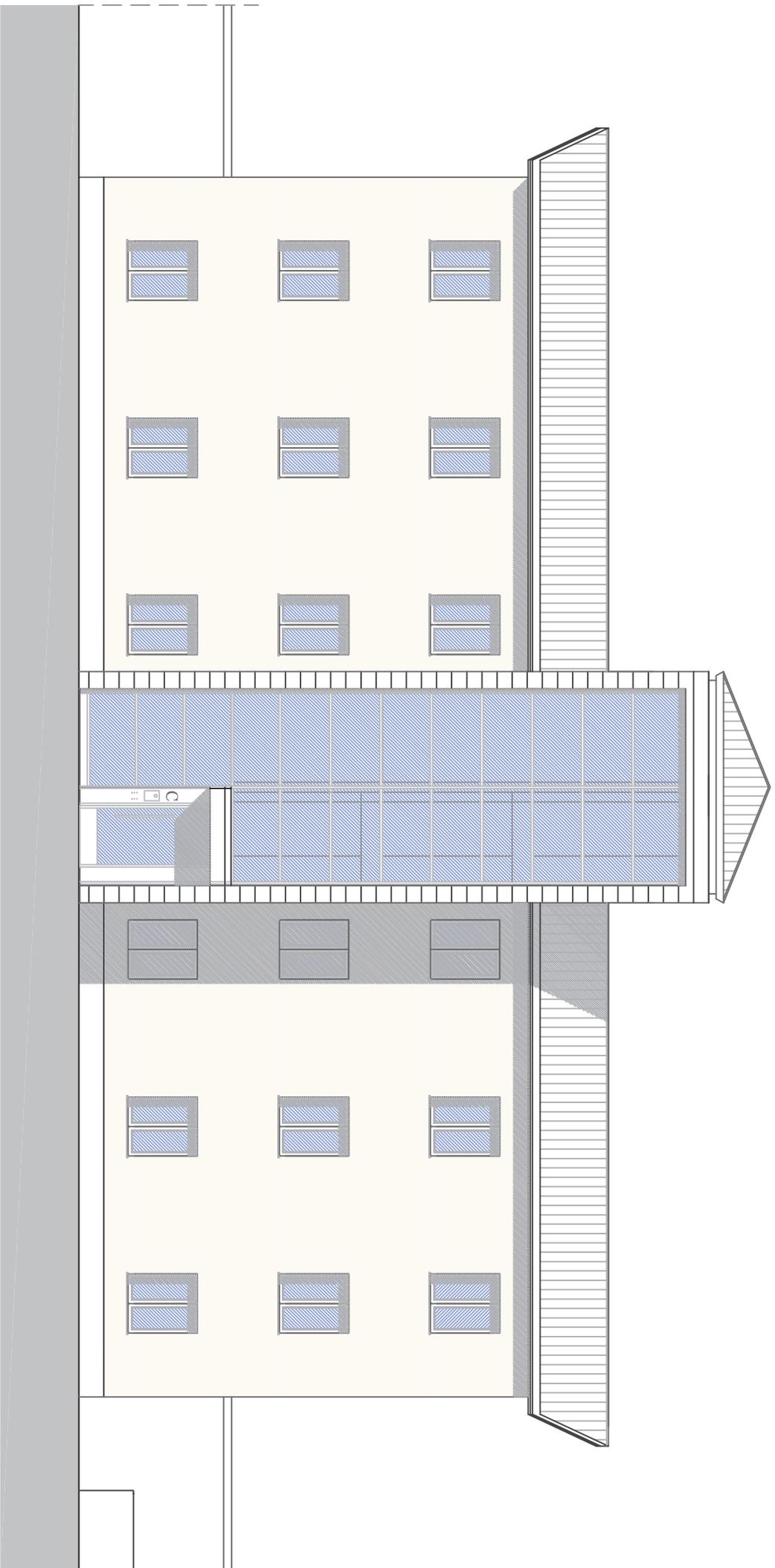


Sezione B-B scala 1:100

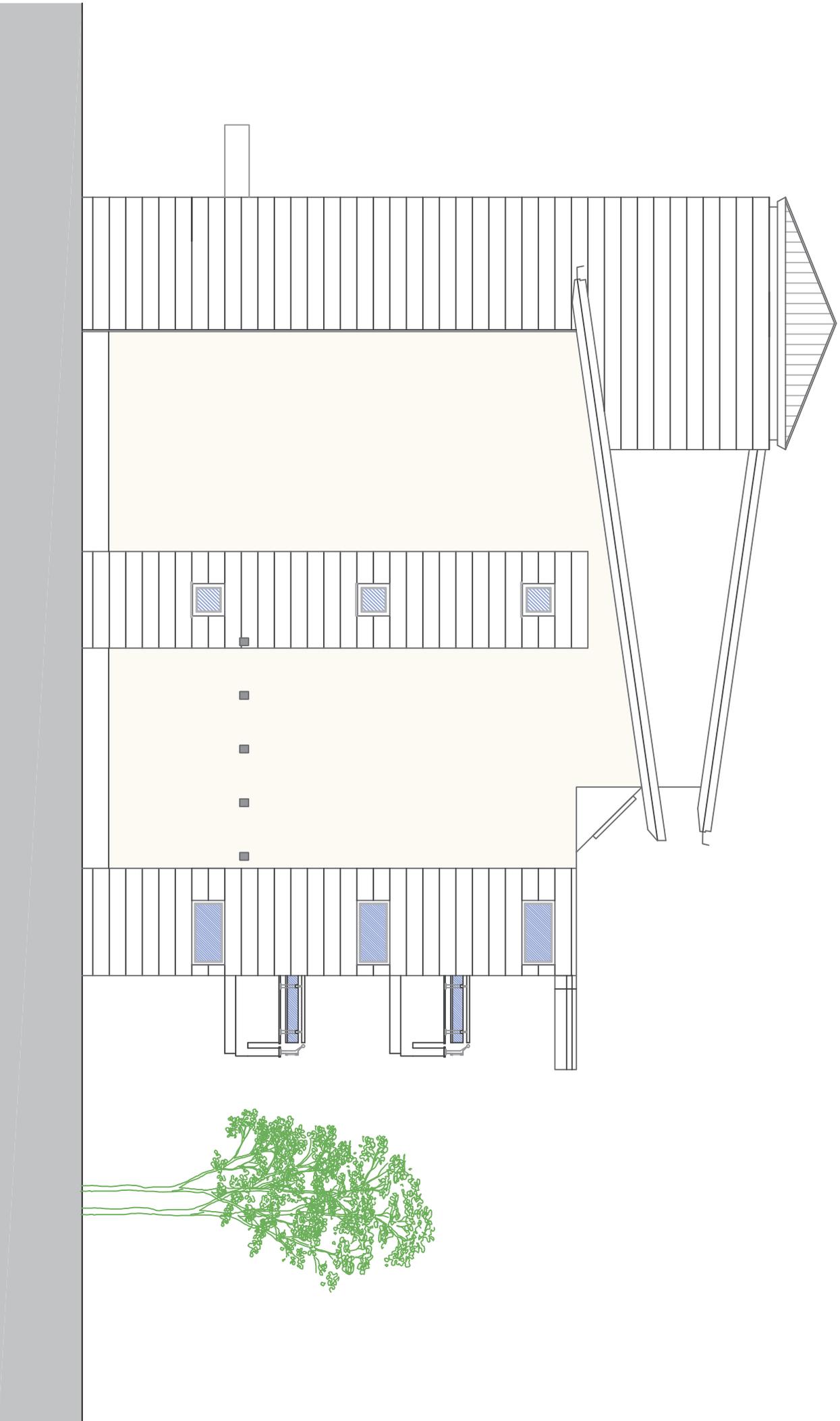
Quota strada  
 $\nabla$   
 +0.00



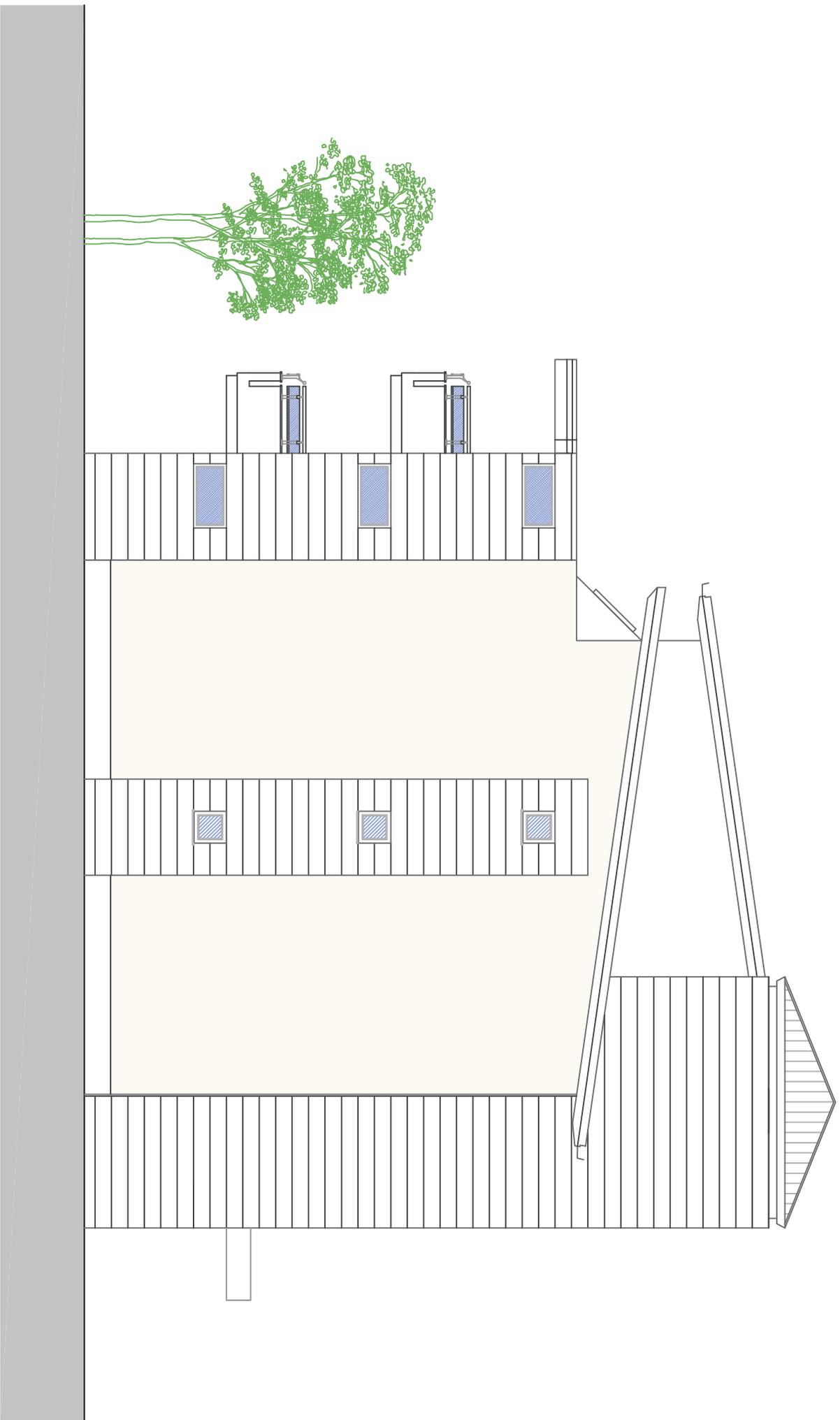
Prospetto Sud scala 1:100



Prospetto Nord scala 1:100



Prospetto Ovest scala 1:100



Prospetto Est scala 1:100