

ARCA CAPITANATA

AGENZIA REGIONALE per la CASA e l'ABITARE

Legge n. 560 del 24.12.1993

Finanziamento: € 1.000.000,00

Finanziamento integrativo: € 200.000,00 (economie rivenienti dalla Legge n. 560/1993)

Realizzazione di n° 8 alloggi di edilizia residenziale pubblica
nel Comune di Foggia in Via Federico Confalonieri

Finanziamento complessivo: € 1.200.000,00

TIMBRO	IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO E VERIFICATORE DEL PROGETTO:	ing. Vincenzo De Devitiis Direttore ARCA Capitanata
	I PROGETTISTI DELL'ARCHITETTONICO:	arch. Anna Maria Tomasulo u.o. Progettazione / Appalti ARCA Capitanata geom. Pietro Lorusso u.o. Progettazione / Appalti ARCA Capitanata
	IL PROGETTISTA DELLE STRUTTURE E DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI:	arch. Fernando Padalino Via Marsala n.15 - 71017 Torremaggiore (FG)

TAVOLA G. L. 10	TITOLO Relazione tecnica attestante la rispondenza alle prescrizioni in materia di contenimento del consumo energetico degli edifici.		SCALA
			DATA
AGGIORNAMENTI	L'IMPRESA	IL DIRETTORE DEI LAVORI	
RIF.			

Comune di FOGGIA

Provincia di FOGGIA

RELAZIONE TECNICA

di cui al c. 1 dell'art. 8 del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, attestante la rispondenza alle prescrizioni in materia di contenimento del consumo energetico degli edifici

NUOVE COSTRUZIONI, RISTRUTTURAZIONI IMPORTANTI DI PRIMO LIVELLO, EDIFICI AD ENERGIA QUASI ZERO

OGGETTO: Realizzazione di n° 8 alloggi ERP nel comune di Foggia in Via Federico Confalonieri

FINANZIAMENTO: € 1.000.000,00

COMMITTENTE: ARCA CAPITANATA, AGENZIA REGIONALE per la CASA e l'ABITARE

Torremaggiore (FG), lì 08/09/2016

Il Tecnico

SPAZIO RISERVATO ALL'U.T.C.

Per convalida di avvenuto deposito:

Protocollo N. del

TIMBRO E FIRMA

"PIANO TIPO DI 8 ALLOGGI ERP"

RELAZIONE TECNICA

**RELAZIONE TECNICA DI CUI AL COMMA 1 DELL'ARTICOLO 8 DEL DECRETO LEGISLATIVO
19 AGOSTO 2005, N. 192, ATTESTANTE LA RISPONDENZA ALLE PRESCRIZIONI IN
MATERIA DI CONTENIMENTO DEL CONSUMO ENERGETICO DEGLI EDIFICI**

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI
edificio n. 8 alloggi ERP

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di FOGGIA FG

Edificio pubblico NO

Edificio a uso pubblico SI

Sito in Via Confalonieri, Via Moisè Meldacea.

Mappale: //

Sezione: //

Foglio: //

Particella: //

Subalterni: //

Richiesta Permesso di Costruire n. , del / /

Permesso di Costruire n. , del / /

Variante Permesso di Costruire n. _ , del / /

Classificazione dell'edificio in base alla categoria di cui al punto 1.2 dell'allegato 1 del decreto di cui all'art. 4, comma 1 del Dlgs 192/2005, diviso per zone:

- Zona Termica "SOGGIORNO": E1 (1)

- Zona Termica "CAMERA LET.1": E1 (1)

- Zona Termica "CAM. LET.2": E1 (1)

- Zona Termica "BAGNO": E1 (1)

- Zona Termica "DISIMP.CASA": E1 (1)

- Zona Termica "CUCINA": E1 (1)

- Zona Termica "RIPOSTIGLIO": E1 (1)

Numero delle unità immobiliari: 8

Committente(i): Arca Capitanata, Agenzia Regionale per la Casa e l'Abitare

Progettista(i) degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio: Fernando Padalino

Direttore(i) dei lavori degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio: -

Progettista(i) dei sistemi di illuminazione dell'edificio: Fernando Padalino

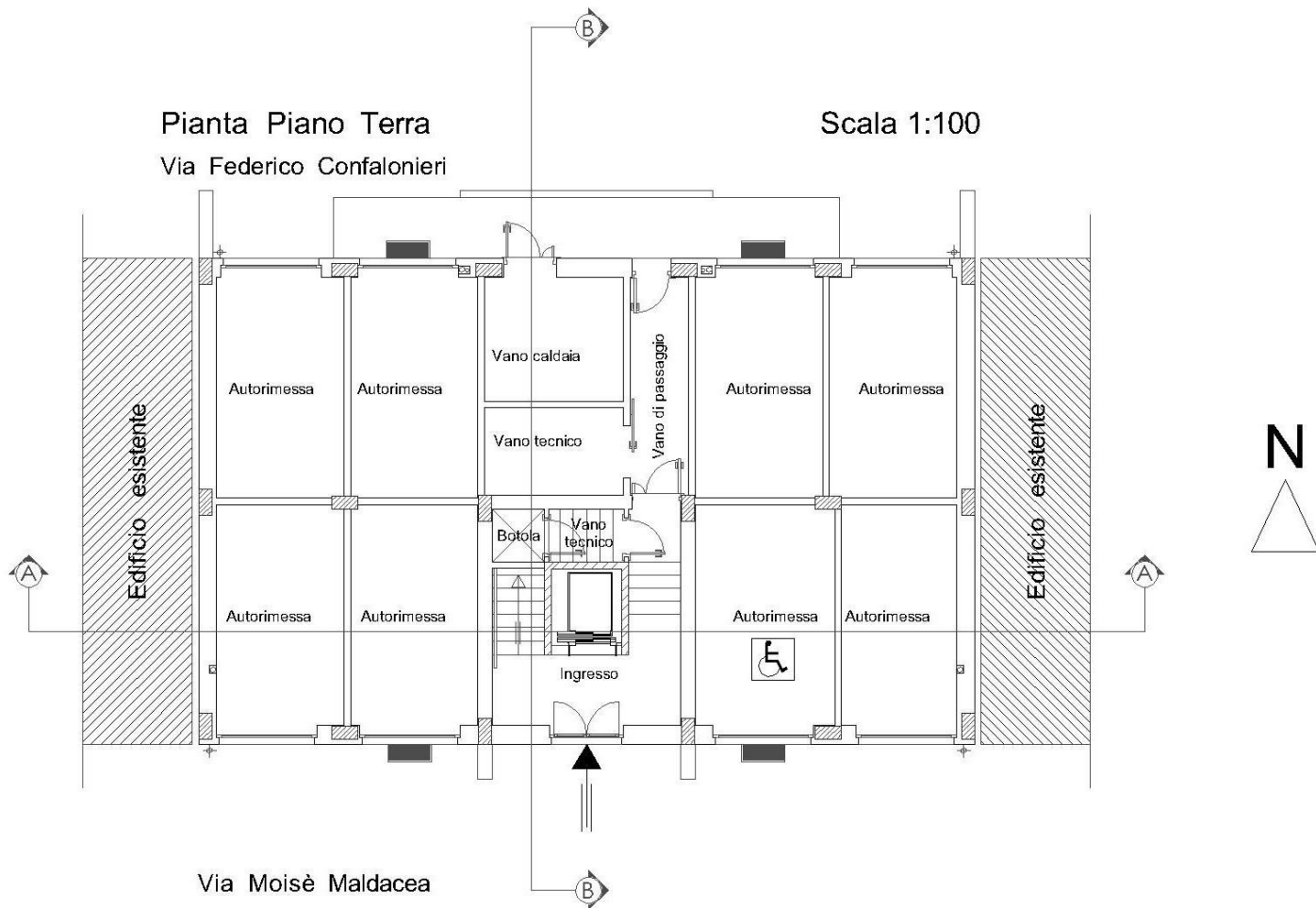
Direttore(i) dei lavori dei sistemi di illuminazione dell'edificio: -

Tecnico incaricato per la redazione dell'Attestato di Prestazione Energetica (APE): Padalino Fernando

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

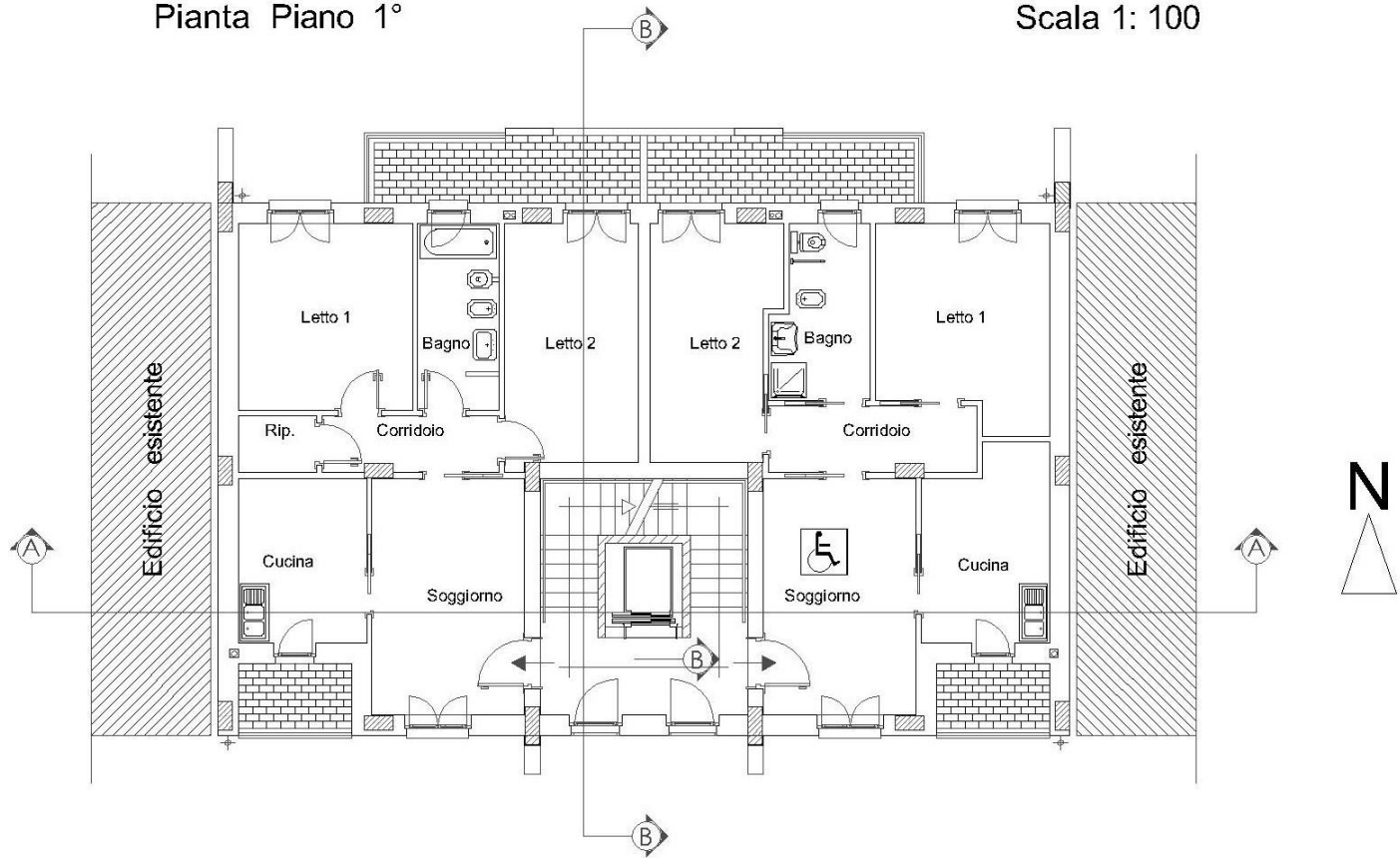
Gli elementi tipologici da fornire, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono i seguenti (punto 8):

- piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi



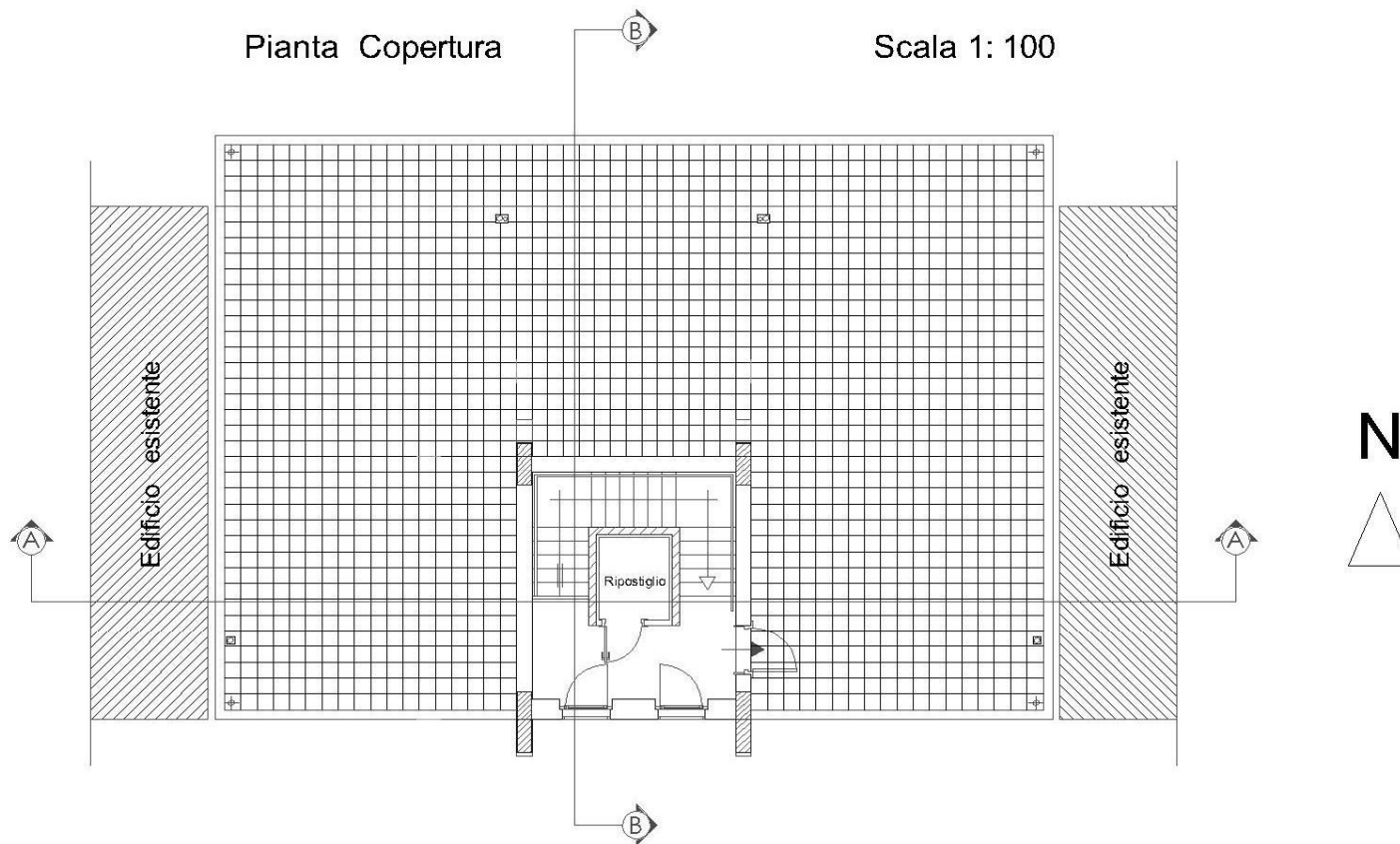
Pianta Piano 1°

Scala 1: 100



Pianta Copertura

Scala 1: 100



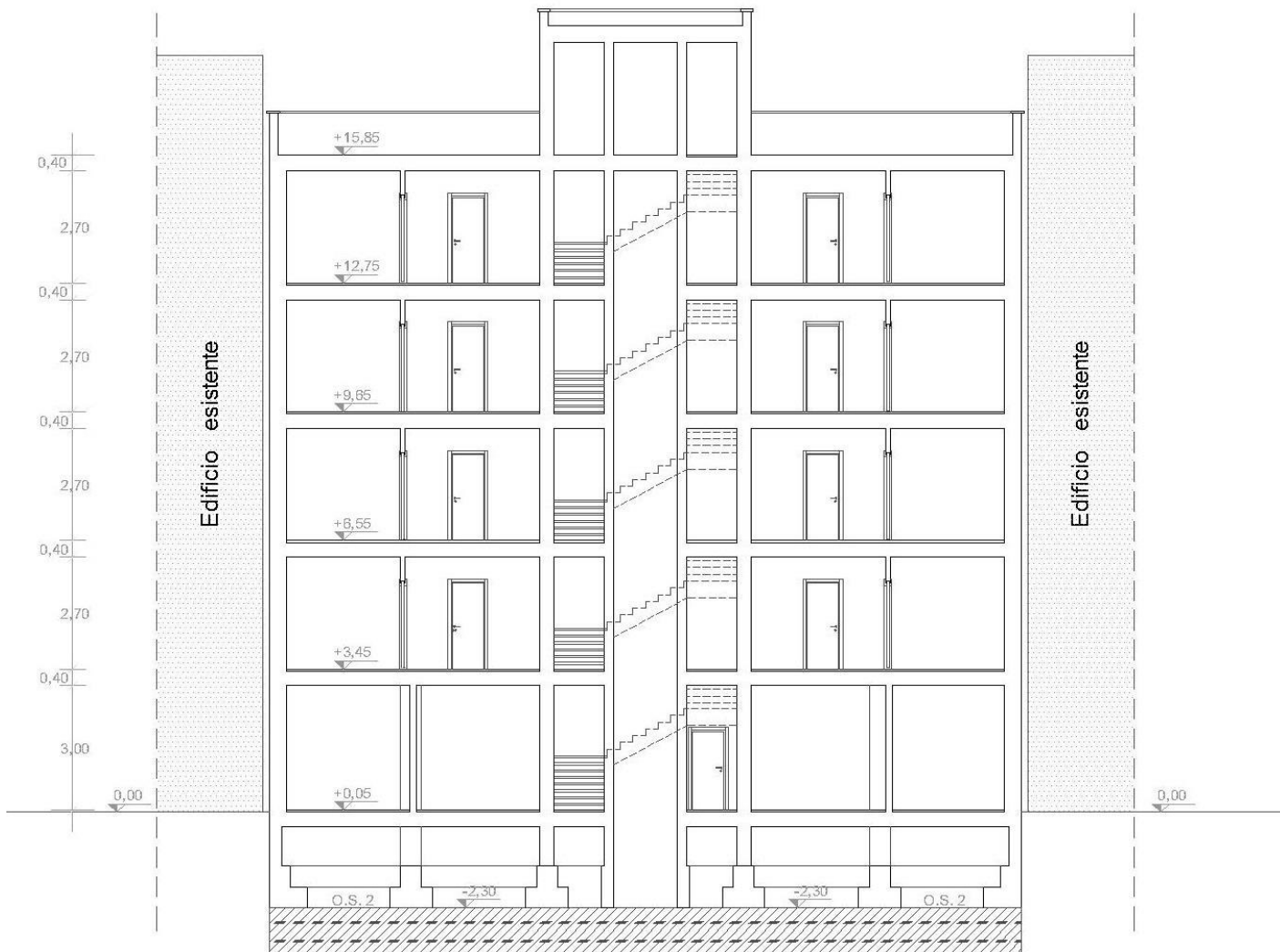
- prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi

Prospetto su via Moisé Maldacea

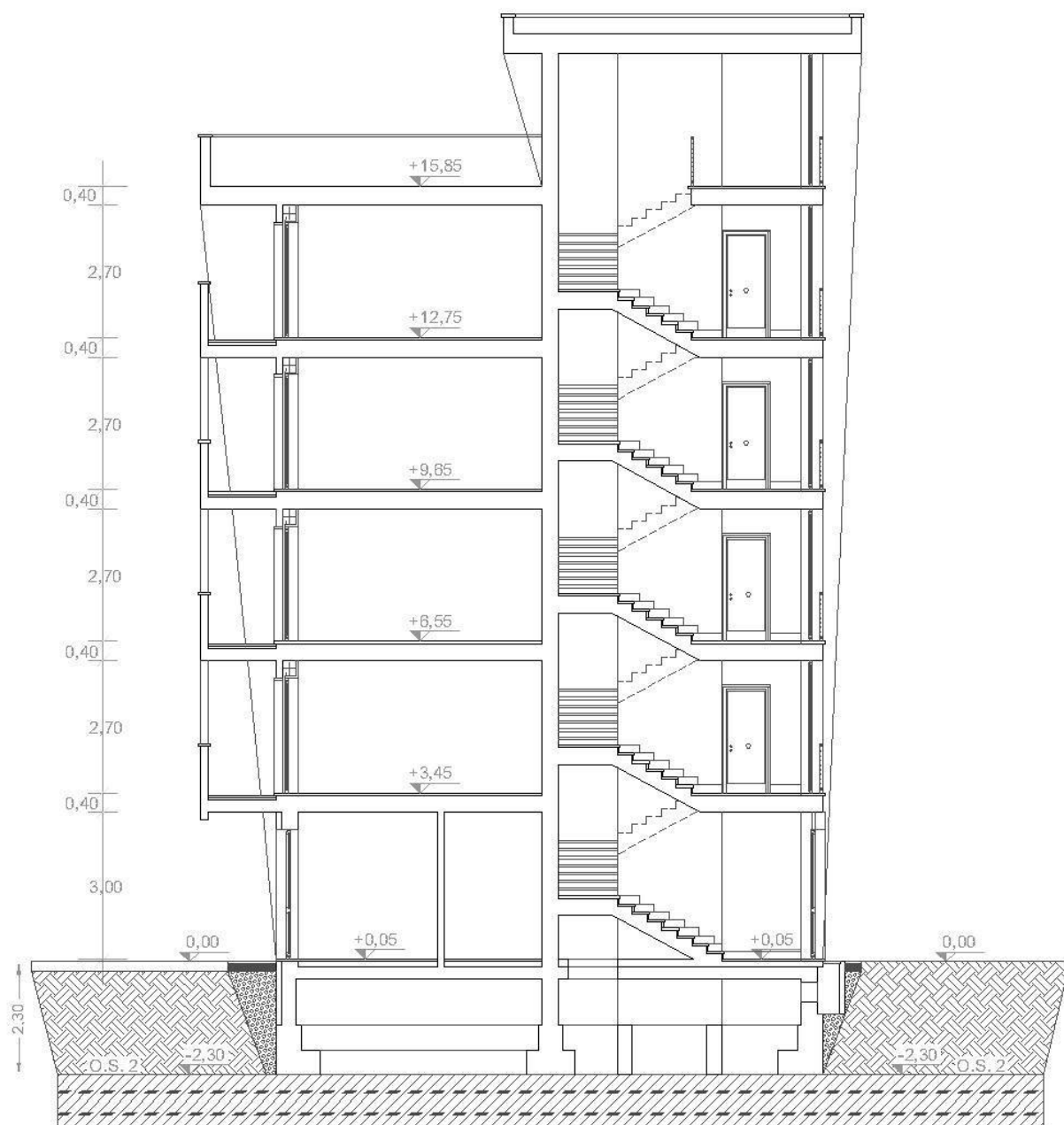




Sezione longitudinale A - A



Sezione trasversale B - B



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

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi Giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al D.P.R. 412/93): 1530 GG

Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti): 0.00 °C

Temperatura massima estiva di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364): 33.90 °C

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

Climatizzazione invernale

Volume delle parti di edificio abitabili al lordo delle strutture che li delimitano (V)	553.88 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S)	1 040.62 m ²
Rapporto S/V (fattore di forma)	1.88 m ⁻¹
Superficie utile riscaldata dell'edificio	132.96 m ²

Zona Termica "SOGGIORNO":

Valore di progetto della temperatura interna invernale	20.00 °C
Valore di progetto dell'umidità relativa interna invernale	50 %

Zona Termica "CAMERA LET.1":

Valore di progetto della temperatura interna invernale	20.00 °C
Valore di progetto dell'umidità relativa interna invernale	50 %

Zona Termica "CAM. LET.2":

Valore di progetto della temperatura interna invernale	20.00 °C
Valore di progetto dell'umidità relativa interna invernale	50 %

Zona Termica "BAGNO":

Valore di progetto della temperatura interna invernale	20.00 °C
Valore di progetto dell'umidità relativa interna invernale	50 %

Zona Termica "DISIMP.CASA":

Valore di progetto della temperatura interna invernale	20.00 °C
Valore di progetto dell'umidità relativa interna invernale	50 %

Zona Termica "CUCINA":

Valore di progetto della temperatura interna invernale	20.00 °C
Valore di progetto dell'umidità relativa interna invernale	50 %

Zona Termica "RIPOSTIGLIO":

Valore di progetto della temperatura interna invernale	20.00 °C
Valore di progetto dell'umidità relativa interna invernale	50 %

Presenza sistema di contabilizzazione del calore SI - metodo diretto

Climatizzazione estiva

Volume delle parti di edificio abitabili, al lordo delle strutture che lo delimitano (V)	0.00 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume condizionato (S)	0.00 m ²
Superficie utile condizionata dell'edificio	0.00 m ²

Zona Termica "SOGGIORNO"

Valore di progetto della temperatura interna estiva	26.00 °C
Valore di progetto dell'umidità relativa interna estiva	50 %

Zona Termica "CAMERA LET.1"

Valore di progetto della temperatura interna estiva	26.00 °C
Valore di progetto dell'umidità relativa interna estiva	50 %

Zona Termica "CAM. LET.2"

Valore di progetto della temperatura interna estiva	26.00 °C
---	----------

Valore di progetto dell'umidità relativa interna estiva	50 %
<i>Zona Termica "BAGNO"</i>	
Valore di progetto della temperatura interna estiva	26.00 °C
Valore di progetto dell'umidità relativa interna estiva	50 %
<i>Zona Termica "DISIMP.CASA"</i>	
Valore di progetto della temperatura interna estiva	26.00 °C
Valore di progetto dell'umidità relativa interna estiva	50 %
<i>Zona Termica "CUCINA"</i>	
Valore di progetto della temperatura interna estiva	26.00 °C
Valore di progetto dell'umidità relativa interna estiva	50 %
<i>Zona Termica "RIPOSTIGLIO"</i>	
Valore di progetto della temperatura interna estiva	26.00 °C
Valore di progetto dell'umidità relativa interna estiva	50 %
Presenza sistema di contabilizzazione del freddo SI - metodo diretto	

Informazioni generali e prescrizioni

Presenza di reti di teleriscaldamento/raffreddamento a meno di 1000 m NO

Livello di automazione per il controllo la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici (BACS): CLASSE B - Sistema con prestazioni avanzate (*min = classe B - UNI EN 15232*)

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture NO

Valore di riflettanza solare coperture piane = 0.00 (> 0.65 per le coperture piane)

Valore di riflettanza solare coperture a falda = 0.00 (> 0.30 per le coperture a falda)

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture NO

Adozione di misuratori d'energia (Energy Meter) NO

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore

Contatore di calorie certificato MID per lettura locale predisposto anche per la trasmissione a distanza dei dati di consumo via M-BUS.

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del freddo

Contatore di frigorie certificato MID per lettura locale predisposto anche per la trasmissione a distanza dei dati di consumo via M-BUS.

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta dell'A.C.S. NO

Utilizzazione di fonti di energia rinnovabili per la copertura dei consumi di calore, di elettricità e per il raffrescamento secondo i principi minimi di integrazione, le modalità e le decorrenze di cui all'allegato 3, del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28.

Installazione di impianto solare termico per ACS. L'orientamento degli stessi collettori solari non è a sud-est per integrarsi al meglio con l'architettura dell'edificio e utilizzare la superficie disponibile per l'installazione dei pannelli solari termici. La volontà progettuale è comunque quella di avere un impianto solare termico che copra buona parte dei consumi di ACS, per fare ciò si è scelto di utilizzare innanzitutto un sistema a circolazione forzata, con la scelta di utilizzare collettori solari piani ad alto rendimento.

Produzione di energia termica

100% di copertura tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili, dei consumi previsti per:

- acqua calda sanitaria:100.00%
- acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva:100.00 %

Produzione di energia elettrica

Indicare la potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

- superficie in pianta dell'edificio a livello del terreno S: 186.00 m²
- potenza elettrica $P=(1/K)*S$: 3.60 kW

Descrizione e potenza degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

L'impianto, denominato "Via Confalonieri", è di tipo grid-connected, la tipologia di allaccio è: trifase in bassa tensione.

Ha una potenza totale pari a 3.60 kW e una produzione di energia annua pari a 4 387.52 kWh , derivante da 20 moduli che occupano una superficie di 26.20 m², ed è composto da 1 generatore.

Scheda tecnica dell'impianto

Dati generali	
Committente	ARCA CAPITANATA, AGENZIA REGIONALE per la CASA e l'ABITARE
Indirizzo	Via Confalonieri
CAP Comune (Provincia)	71121 FOGGIA (FG)
Latitudine	41.4650°
Longitudine	15.5450°
Altitudine	76 m
Irradiazione solare annua sul piano orizzontale	1 629.55 kWh/m²
Coefficiente di ombreggiamento	1.00

Dati tecnici	
Superficie totale moduli	26.20 m²
Numero totale moduli	20
Numero totale inverter	1
Energia totale annua	4 387.52 kWh
Potenza totale	3.60 kW
Potenza fase L1	1.20 kW
Potenza fase L2	1.20 kW
Potenza fase L3	1.20 kW
BOS	74.97 %

Energia prodotta

L'energia totale annua prodotta dall'impianto è **4 387.52 kWh.**

Nel grafico si riporta l'energia prodotta mensilmente:

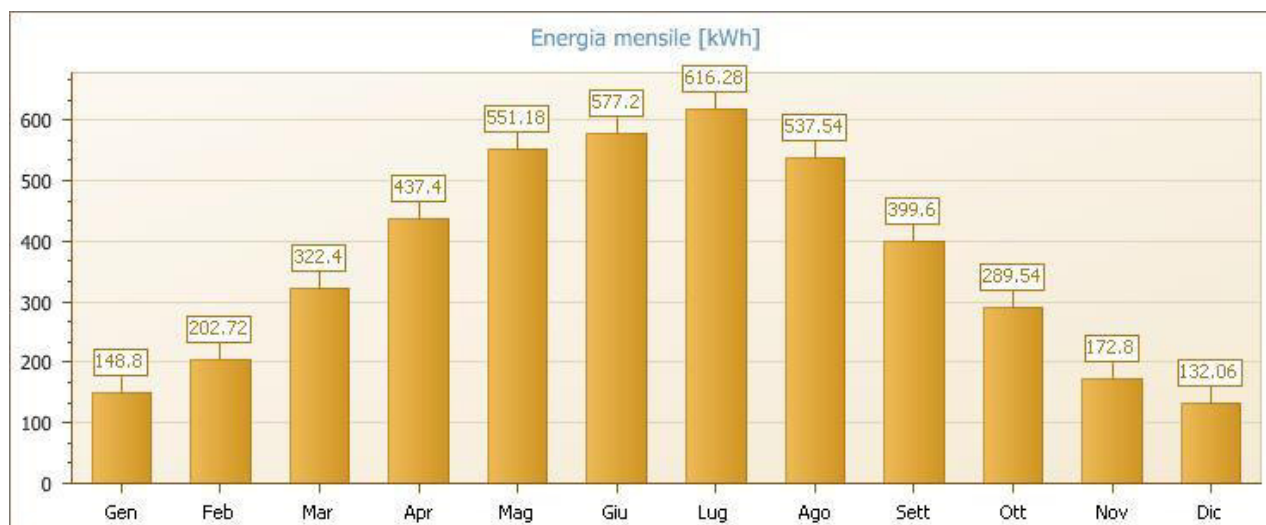


Fig. 3: Energia mensile prodotta dall'impianto

Specifiche degli altri componenti dell'impianto *Via Confalonieri*

Posizionamento dei moduli

I moduli fotovoltaici saranno posizionati su copertura piana a terrazzo accessibile.

Per l'installazione si provvederà con struttura in acciaio zincato opportunamente ancorata all'edificio ed atta a garantire l'inclinazione migliore per l'impianto stesso. Gli ancoraggi della struttura dovranno resistere a raffiche di vento fino alla velocità di 120 Km/h, oltre che ad un carico neve di 100 Kg./mq.

Essendo il terrazzo accessibile da parte dei condomini è da porre in opera idonea recinzione di delimitazione e protezione, oltre che alla cartellonistica di rito.

Adozione sistemi di regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale

Il riscaldamento degli ambienti sarà garantito da un impianto a pavimento radiante posato in tutti gli ambienti da riscaldare, mediante la circolazione di fluido termovettore (acqua). La regolazione della climatizzazione ambientale sarà garantita per il tramite di termostati di zona a controllo remoto (wireless) posti nei singoli ambienti ed agenti sulle valvole servoassistite poste sui collettori dei circuiti radianti, sonde di temperatura.

Adozione sistemi di compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale

A monte dei circuiti orizzontali sono poste le sottostazioni per la regolazione della temperatura di alimentazione dell'impianto a pavimento, dotate di termoregolatore digitale, servomotore motorizzato a punti reversibile e circolatore integrato, ventilatore modulante a variazione elettronica di velocità, sonde di temperatura.

Valutazione sull'efficacia dei sistemi schermanti delle superfici vetrate sia esterni che interni presenti:

Verifiche di cui alla lettera b) del punto 3.3.4 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005. Il dettaglio delle singole pareti è contenuto nelle schede tecniche.

Tutte le pareti opache verticali ad eccezione di quelle comprese nel quadrante nord-ovest/nord/nord-est: Verificato

valore della massa superficiale parete

$M_s > 230 \text{ kg/m}^2$

valore del modulo della trasmittanza termica periodica

$Y_{IE} < 0,10 \text{ W/m}^2\text{K}$

Tutte le pareti opache orizzontali e inclinate:

Verificato

valore del modulo della trasmittanza termica periodica

$Y_{IE} = < 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$

5.DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 Impianti termici

Impianto tecnologico destinato ai servizi di climatizzazione invernale e/o estiva e/o produzione di acqua calda sanitaria, indipendentemente dal vettore energetico utilizzato.

a) Descrizione impianto

Tipologia: IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE

Gli ambienti verranno riscaldati mediante l'utilizzo di una caldaia murale a gas e da macchina elettrica del tipo pompa di calore.

Il riscaldamento degli ambienti sarà garantito da un impianto a pavimento radiante posato in tutti gli ambienti da riscaldare, mediante la circolazione di fluido termovettore (acqua) operante a bassa temperatura, con conseguente distribuzione del calore necessario; il suo schema di funzionamento è rappresentato nelle tavole di progetto allegate.

Sarà predisposta unità interna di trattamento aria primaria (U.T.A.) operante a "tutt'aria" (ossia senza ricircolo dell'aria interna, ma con recupero del suo potenziale energetico), che tratterà opportunamente l'aria dal punto di vista termo-igrometrico, e la metterà in circolo nelle canalizzazioni di mandata e di ripresa.

L'impianto a pavimento radiante è predisposto anche per garantire il raffrescamento degli ambienti operando un'inversione di ciclo sulla pompa di calore a cui risulta collegato.

Con riferimento a quanto precedentemente menzionato, verrà data nel seguito una descrizione dettagliata degli impianti previsti.

IMPIANTO A PAVIMENTO RADIANTE

Come detto l'impianto di climatizzazione si compone di:

1. Caldaia murale a gas.

2. Una unità a pompa di calore esterna.

3. Impianto a pavimento radiante distribuito uniformemente su tutti gli spazi riscaldati dell'edificio ed operante a bassa temperatura.

4. Bollitore ACS.

5. Accumulo acqua termica.

6. Impianto solare termico.

- Sistemi di generazione: PBM Baxi i-40

- Sistemi di termoregolazione: valvola di espansione termostatica elettronica

- Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica: Contabilizzazione diretta mediante contatori di calore a turbina

- Sistemi di distribuzione del vettore termico: Sistema di distribuzione misto.

Descrizione del metodo di calcolo UNI/TS 11300-2 Prospetti 21-23Tipo di impianto: Impianto a zone in edificio condominiale con distribuzione orizzontale alimentata da montante verticale.

Tipo distribuzione: A piano intermedio Isolamento distribuzione orizzontale: Isolamento conforme alle prescrizioni del DPR 412/93Temperatura di mandata di progetto [40°C]: Temperatura di ritorno di progetto [35°C]: Numero tratti: 0

- Sistemi di ventilazione forzata: Assente
- Sistemi di accumulo termico: Sistema di accumulo per riscaldamento, ubicato in vano tecnico, temperatura media di 60.00°C con dispersione termica di 0.10W/k
- Sistema di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria: Sistema di distribuzione misto combinatoDescrizione del metodo di calcolo UNI/TS 11300-2: Prospetto 34Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua, norma UNI 8065: NO

Durezza dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore per potenza installata maggiore o uguale a 100 kW: 0.00 gradi francesi

- Tipologia: Impianto centralizzato con distribuzione ad acqua
- Sistemi di generazione: PBM Baxi i-40
- Sistemi di termoregolazione: valvola di espansione termostatica elettronica
- Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica: Contabilizzazione diretta mediante contatori di calore a turbina
- Sistemi di distribuzione del vettore termico: Sistema di distribuzione misto. Descrizione del metodo di calcolo UNI/TS 11300-2 Prospetti 21-23Tipo di impianto: Impianto a zone in edificio condominiale con distribuzione orizzontale alimentata da montante verticale. Tipo distribuzione: A piano intermedio Isolamento distribuzione orizzontale: Isolamento conforme alle prescrizioni del DPR 412/93Temperatura di mandata di progetto [°C]: 80Temperatura di ritorno di progetto [°C]: 60Numero tratti: 0
- Sistemi di ventilazione forzata: Assente
- Sistemi di accumulo termico: Sistema di accumulo per riscaldamento, ubicato in esterno, temperatura media di 60.00°C con dispersione termica di 0.10W/k
- Sistema di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria: Sistema di distribuzione misto combinato. Descrizione del metodo di calcolo UNI/TS 11300-2: Prospetto 34Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua, norma UNI 8065: NO

Durezza dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore per potenza installata maggiore o uguale a 100 kW: 0.00 gradi francesi

Filtro di sicurezza:

Filtro a Y Caleffi, modello 577007 da 1 1/4"

b) Specifiche dei generatori di energia a servizio dell'EODC

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria: SI

Installazione di un contatore del volume di acqua di reintegro dell'impianto: NO

Impianto "PRINCIPALE"

Servizio svolto: Impianto pompa di calore con Inverter della gamma PBM-i40Climatizzazione Invernale combinato con ACS, predisposizione per il raffrescamento. L'impianto di riscaldamento sarà centralizzato ed avrà come generatore una caldaia murale a gas, installata al piano terra in Centrale Termica, ed una macchina a pompa di calore per la climatizzazione invernale degli ambienti, questa situata in apposito vano caldaia. La distribuzione del calore sarà garantita dal fluido termovettore, attraverso tubi in multistrato ed in rame coibentati con guaine isolanti che collegheranno la macchina al collettore principale, e quest'ultimo ai

vari distributori di zona. Il sistema di emissione sarà costituito dai circuiti radianti a pavimento installati in tutti gli ambienti da riscaldare. Gli ambienti verranno riscaldati mediante l'utilizzo di una caldaia murale a gas e da macchina elettrica del tipo pompa di calore.

Il riscaldamento degli ambienti sarà garantito da un impianto a pavimento radiante posato in tutti gli ambienti da riscaldare, mediante la circolazione di fluido termovettore (acqua) operante a bassa temperatura, con conseguente distribuzione del calore necessario; il suo schema di funzionamento è rappresentato nelle tavole di progetto allegate.

L'impianto a pavimento radiante è predisposto anche per garantire il raffrescamento degli ambienti operando un'inversione di ciclo sulla pompa di calore a cui risulta collegato.

Sarà predisposta unità interna di trattamento aria primaria (U.T.A.) operante a "tutt'aria" (ossia senza ricircolo dell'aria interna, ma con recupero del suo potenziale energetico), che tratterà opportunamente l'aria dal punto di vista termo-igrometrico, e la metterà in circolo nelle canalizzazioni di mandata e di ripresa.

Elenco dei generatori:

- Pompa di calore elettrica

Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua

Potenza termica utile di riscaldamento: 39.10 kW

Potenza elettrica assorbita: 9.63 kW

Coefficiente di prestazione (COP): 4.06

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

Tipo di conduzione invernale prevista: Continua con attenuazione notturna

Tipo di conduzione estiva prevista: Continua con attenuazione notturna

Sistema di gestione dell'impianto termico:

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

- centralina climatica: Centralina climatica che regola la temperatura di mandata in funzione della temperatura esterna e della velocità del vento
- numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore: 0.00

Regolatori climatici e dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone o unità immobiliari

Zona Termica "SOGGIORNO"

Sistema di regolazione

- tipo di regolazione: Solo Climatica / centralizzata
- caratteristiche della regolazione: On Off

Zona Termica "CAMERA LET.1"

Sistema di regolazione

- tipo di regolazione: Solo Climatica / centralizzata
- caratteristiche della regolazione: On Off

Zona Termica "CAM. LET.2"

Sistema di regolazione

- tipo di regolazione: Solo Climatica / centralizzata
- caratteristiche della regolazione: On Off

Zona Termica "BAGNO"

Sistema di regolazione

- tipo di regolazione: Solo Climatica / centralizzata
- caratteristiche della regolazione: On Off

Zona Termica "DISIMP.CASA"

Sistema di regolazione

- tipo di regolazione: Solo Climatica / centralizzata
- caratteristiche della regolazione: On Off

Zona Termica "CUCINA"

Sistema di regolazione

- tipo di regolazione: Solo Climatica / centralizzata
- caratteristiche della regolazione: On Off

Zona Termica "RIPOSTIGLIO"

Sistema di regolazione

- tipo di regolazione: Solo Climatica / centralizzata
- caratteristiche della regolazione: On Off

Numero di apparecchi: 1.00

Descrizione sintetica delle funzioni: Cronotermostato ambiente programmabile giornalmente agente sulla valvola di zona con azione ON-OFF

Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore: 0.00

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

Numero di apparecchi: 1.00

Descrizione sintetica del dispositivo:

L'impianto a pavimento è un sistema di riscaldamento degli ambienti basato sulla circolazione dell'acqua calda all'interno di una rete di tubi annegati nello spessore del pavimento. La distribuzione del fluido termovettore sarà suddivisa in circuiti orizzontali costituiti da tubazioni in multistrato e rame coibentato con polietilene reticolato espanso a cellule chiuse di spessore pari a 30 mm; queste si dipartiranno dal collettore centrale dedicato alla climatizzazione degli ambienti, raggiungendo i collettori di derivazione sviluppandosi all'interno degli spazi ventilati del pavimento. A monte dei circuiti orizzontali sono poste le sottostazioni per la regolazione della temperatura di alimentazione dell'impianto a pavimento, dotate di termoregolatore digitale, sonde di temperatura, servomotore motorizzato a punti reversibile e circolatore integrato.

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Il numero di apparecchi: 1

Il tipo e la potenza termica nominale sono elencati per zona termica:

IMPIANTO "PRINCIPALE" MISTO

Zona Termica "SOGGIORNO":

- Tipo terminale: Pannelli annegati a pavimento isolati.
- Potenza termica nominale: 1900 W.
- Potenza elettrica nominale: 0 W.

Zona Termica "CAMERA LET.1":

- Tipo terminale: Pannelli annegati a pavimento isolati.
- Potenza termica nominale: 1350 W.
- Potenza elettrica nominale: 0 W.

Zona Termica "CAM. LET.2":

- Tipo terminale: Pannelli annegati a pavimento isolati.
- Potenza termica nominale: 1350 W.
- Potenza elettrica nominale: 0 W.

Zona Termica "BAGNO":

- Tipo terminale: Scalda-salviette
- Potenza termica nominale: 600 W.
- Potenza elettrica nominale: 0 W.

Zona Termica "DISIMP.CASA":

- Tipo terminale: Pannelli annegati a pavimento isolati.
- Potenza termica nominale: 400 W.
- Potenza elettrica nominale: 0 W.

Zona Termica "CUCINA":

- Tipo terminale: Pannelli annegati a pavimento isolati.
- Potenza termica nominale: 1000 W.

- Potenza elettrica nominale: 0 W.

Zona Termica "RIPOSTIGLIO":

- Tipo terminale: Pannelli annegati a pavimento isolati.
- Potenza termica nominale: 200 W.
- Potenza elettrica nominale: 0 W.

Zona Termica "SOGGIORNO":

- Tipo terminale: Pannelli annegati a pavimento isolati.
- Potenza termica nominale: 1900 W.
- Potenza elettrica nominale: 0 W.

Zona Termica "CAMERA LET.1":

- Tipo terminale: Pannelli annegati a pavimento isolati.
- Potenza termica nominale: 1350 W.
- Potenza elettrica nominale: 0 W.

Zona Termica "CAM. LET.2":

- Tipo terminale: Pannelli annegati a pavimento isolati.
- Potenza termica nominale: 1350 W.
- Potenza elettrica nominale: 0 W.

Zona Termica "BAGNO":

- Tipo terminale: Pannelli annegati a pavimento isolati.
- Potenza termica nominale: 600 W.
- Potenza elettrica nominale: 0 W.

Zona Termica "DISIMP.CASA":

- Tipo terminale: Pannelli annegati a pavimento isolati.
- Potenza termica nominale: 400 W.
- Potenza elettrica nominale: 0 W.

Zona Termica "CUCINA":

- Tipo terminale: Pannelli annegati a pavimento isolati.
- Potenza termica nominale: 1000 W.
- Potenza elettrica nominale: 0 W.

Zona Termica "RIPOSTIGLIO":

- Tipo terminale: Pannelli annegati a pavimento isolati.
- Potenza termica nominale: 200 W.
- Potenza elettrica nominale: 0 W.

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

Descrizione e caratteristiche principali: nessuna combustione

Norma di dimensionamento: UNI 9615

g) Sistemi di trattamento dell'acqua

Descrizione e caratteristiche principali: Trattamento dell'acqua conforme alla UNI 8065, mediante condizionamento chimico con ammine alifatiche filmanti, di composizione compatibile con la legislazione sulle acque di scarico.

L'impianto è dotato di un'altra centralina che comanda la disinfezione delle tubazioni per la legionella azionando un ciclo che permette di portare il boiler per due ore a 60°C, attraverso l'ausilio della pompa di calore e di una resistenza elettrica da 6KWel, garantendo la sterilizzazione dell'acqua calda sanitaria.

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

La distribuzione del fluido termovettore sarà suddivisa in circuiti orizzontali costituiti da tubazioni in multistrato e rame coibentato con polietilene reticolato espanso a cellule chiuse di spessore pari a 30 mm; queste si dipartiranno dal collettore centrale dedicato alla climatizzazione degli ambienti, raggiungendo i collettori di derivazione sviluppandosi all'interno degli spazi ventilati del pavimento. A monte dei circuiti orizzontali sono poste le sottostazioni per la regolazione della temperatura di alimentazione dell'impianto a pavimento, dotate di termoregolatore digitale, sonde di temperatura, servomotore motorizzato a punti reversibile e circolatore integrato.

I circuiti del pavimento radiante saranno conformi alla norma UNI EN 1264 è composti da tubazione in polietilene e rame HD reticolato 17x2mm posata su rete metallica elettrosaldata in filo liscio da 3 mm con appositi piedini di rialzo, e fissata con clips di ancoraggio. Massetto autolivellante sarà posato su uno strato di isolante costituito da un pannello di polistirene espanso estruso ad alta densità da 40 mm di conducibilità termica dichiarata pari a 0,033 W/mK. I bordi a parete del pavimento radiante saranno dotati di striscia isolante di bordo in polietilene a cellule chiuse, spessore 8 mm, altezza 130 mm, necessaria per permettere la dilatazione perimetrale del pavimento radiante ed è inoltre previsto un foglio in polietilene, spessore nominale 0,18 mm da posarsi a protezione dell'isolante dall'umidità del massetto durante le fasi di getto I circuiti saranno posati con sistema a chiocciola con interasse pari a 10 cm, per ottimizzare la resa in ambiente in funzione del fabbisogno termico mantenendo la temperatura superficiale entro i limiti imposti dalla normativa UNI EN 1264, scongiurando qualsiasi problema fisiologico. La massima resistenza termica consentita del rivestimento sarà pari a 0,15 m²/W.

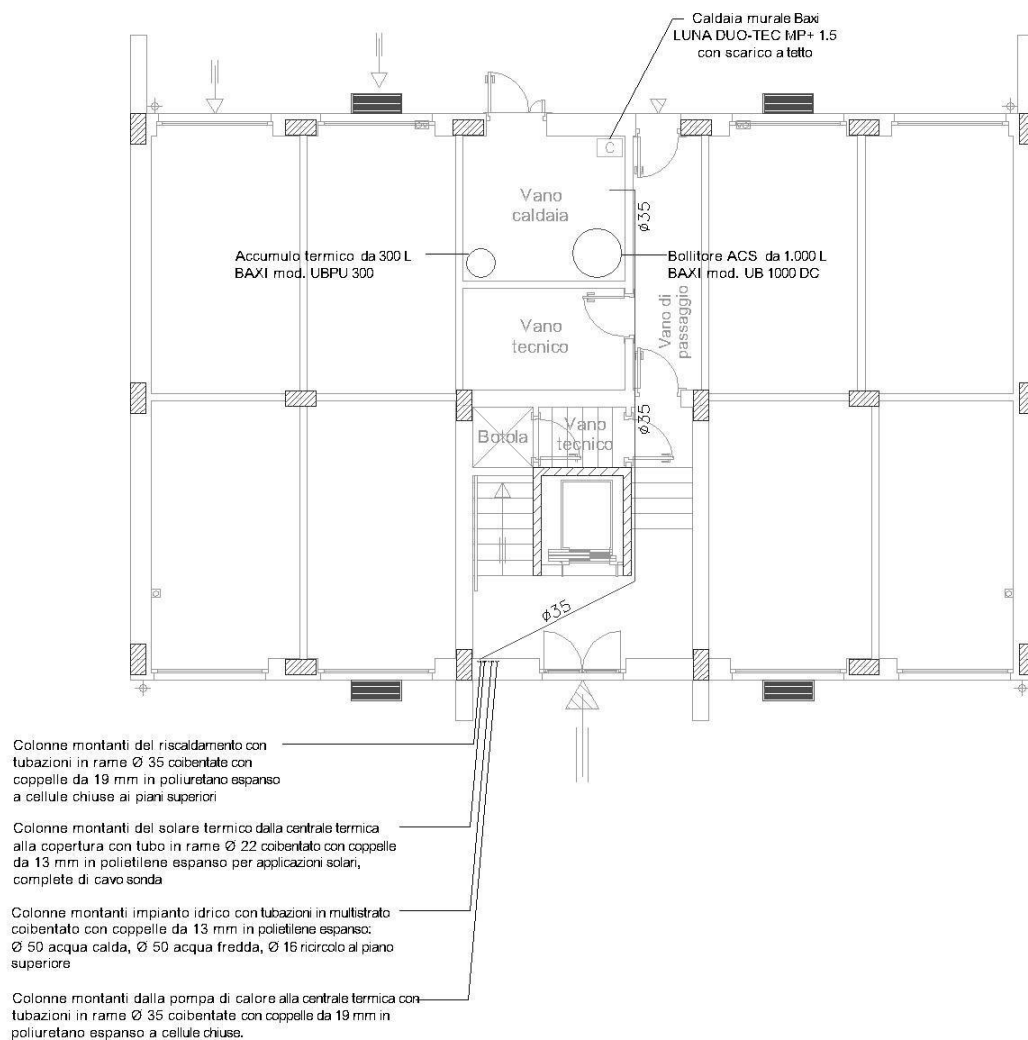
i) Schemi funzionali degli impianti termici

Allegati alla presente relazione, gli schemi unifilari degli impianti termici con specificato:

- il posizionamento e le potenze dei terminali di erogazione;
- il posizionamento e tipo di generatori;
- il posizionamento e tipo degli elementi di distribuzione;
- il posizionamento e tipo degli elementi di controllo;
- il posizionamento e tipo degli elementi di sicurezza.

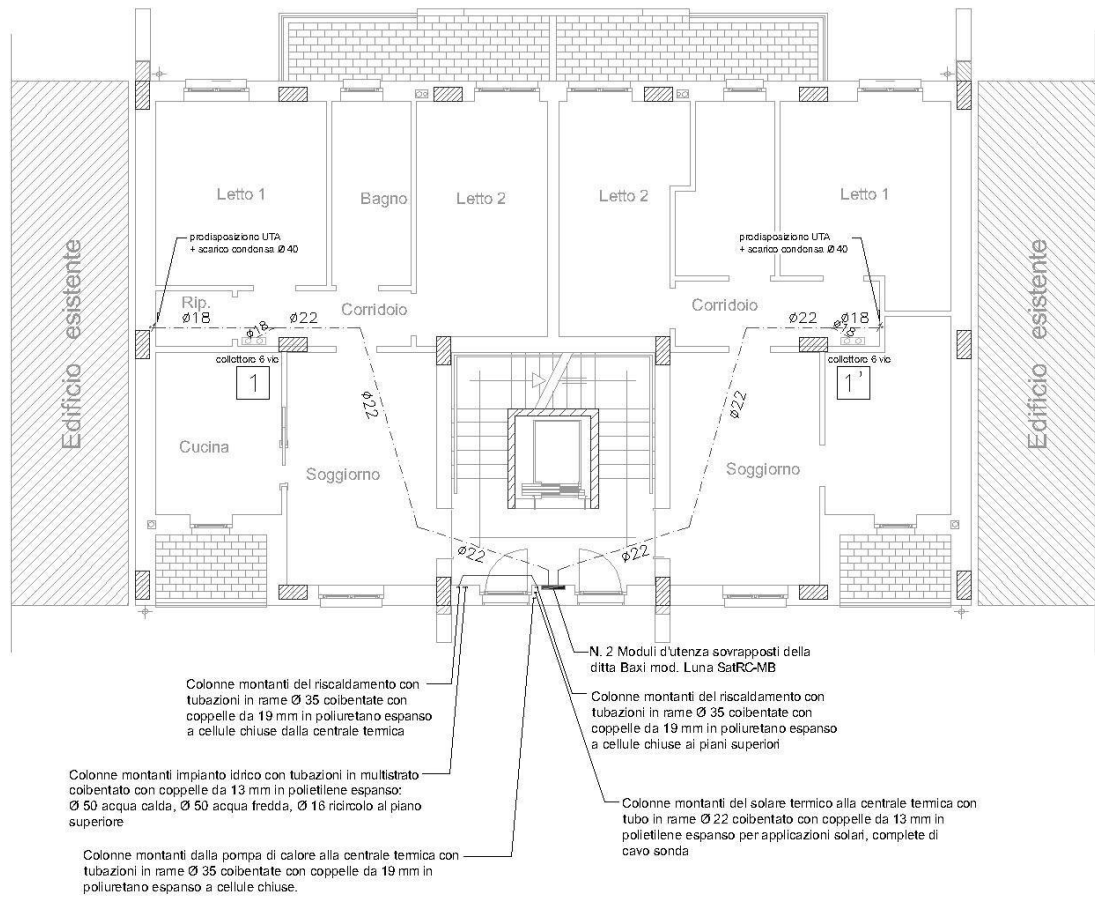
Pianta Terra

distribuzione principale



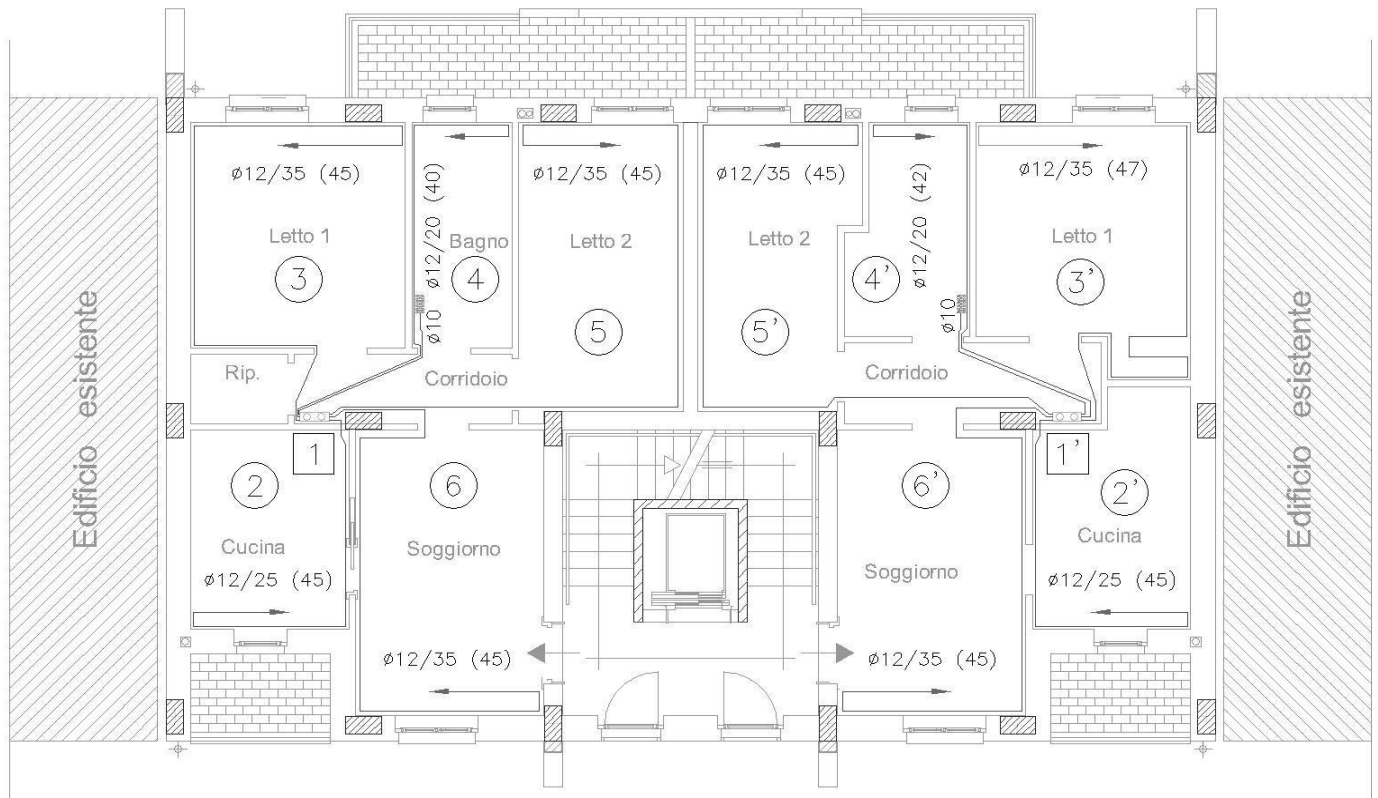
Pianta Piano 1°

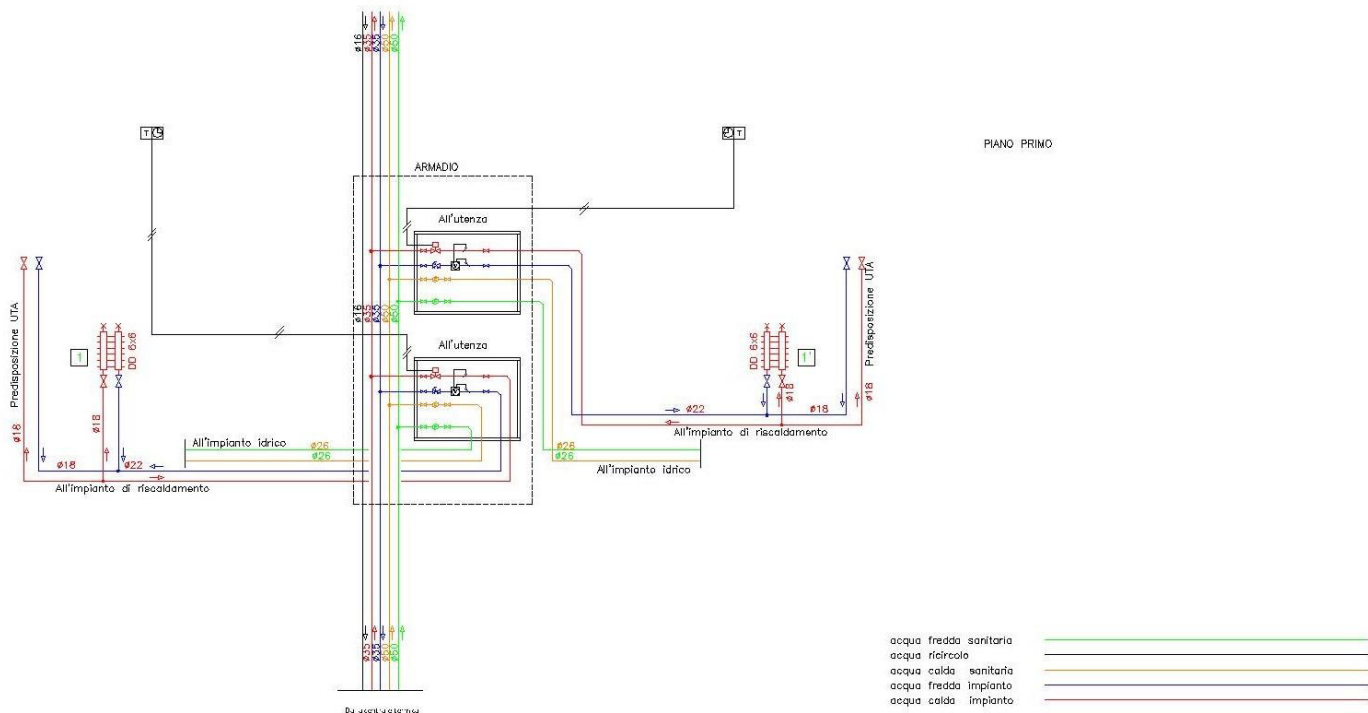
distribuzione principale



Pianta Piano 1°

pavimento radiante





5.2 Impianti fotovoltaici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

L'impianto, denominato "Via Confalonieri", è di tipo grid-connected, la tipologia di allaccio è: trifase in bassa tensione.

Ha una potenza totale pari a 3.60 kW e una produzione di energia annua pari a 4 387.52 kWh , derivante da 20 moduli che occupano una superficie di 26.20 m², ed è composto da 1 generatore.

SITO DI INSTALLAZIONE

Il dimensionamento energetico dell'impianto fotovoltaico connesso alla rete del distributore è stato effettuato tenendo conto, oltre che della disponibilità economica, di:

- disponibilità di spazi sui quali installare l'impianto fotovoltaico;
- disponibilità della fonte solare;
- fattori morfologici e ambientali (ombreggiamento e albedo).

Disponibilità di spazi sui quali installare l'impianto fotovoltaico

La descrizione del sito in cui verrà installato l'impianto fotovoltaico è la seguente:

Realizzazione impianto fotovoltaico da posizionare su copertura a terrazzo praticabile dell'immobile residenziale di edilizia ERP.

Disponibilità della fonte solare

Irradiazione giornaliera media mensile sul piano orizzontale

La disponibilità della fonte solare per il sito di installazione è verificata utilizzando i dati "UNI 10349" relativi a valori giornalieri medi mensili della irradiazione solare sul piano orizzontale.

Per la località sede dell'intervento, ovvero il comune di FOGGIA (FG) avente latitudine 41.4650°, longitudine 15.5450° e altitudine di 76 m.s.l.m.m., i valori giornalieri medi mensili della irradiazione solare sul piano

orizzontale stimati sono pari a:

Irradiazione giornaliera media mensile sul piano orizzontale [kWh/m²]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1.78	2.69	3.86	5.42	6.61	7.14	7.39	6.44	4.94	3.47	2.14	1.58

Fonte dati: UNI 10349

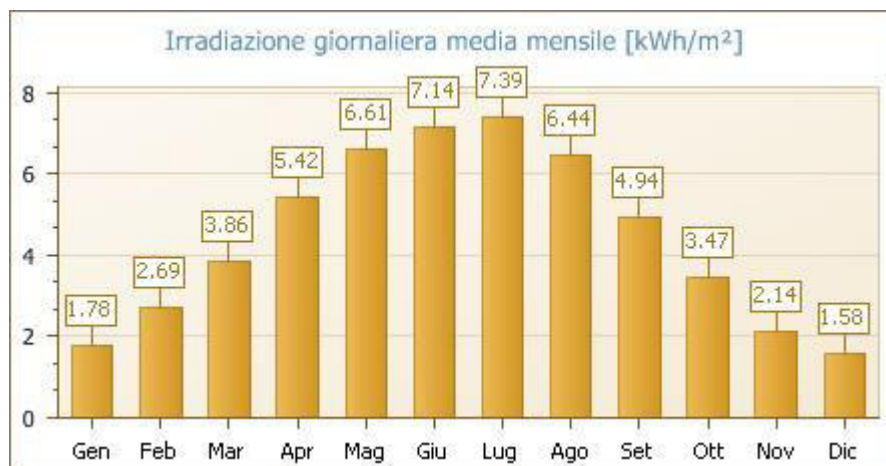


Fig. 1: Irradiazione giornaliera media mensile sul piano orizzontale [kWh/m²]- Fonte dati: UNI 10349

Quindi, i valori della irradiazione solare annua sul piano orizzontale sono pari a 1 629.55 kWh/m² (Fonte dati: UNI 10349).

Fattori morfologici e ambientali

Ombreggiamento

Gli effetti di schermatura da parte di volumi all'orizzonte, dovuti ad elementi naturali (rilievi, alberi) o artificiali (edifici), determinano la riduzione degli apporti solari e il tempo di ritorno dell'investimento.

Il Coefficiente di Ombreggiamento, funzione della morfologia del luogo, è pari a 1.00.

Di seguito il diagramma solare per il comune di FOGGIA:

DIAGRAMMA SOLARE

FOGGIA (FG) - Lat. 41°.4650 - Long. 15°.5450 - Alt. 76 m

Coeff. di ombreggiamento (da diagramma) 1.00

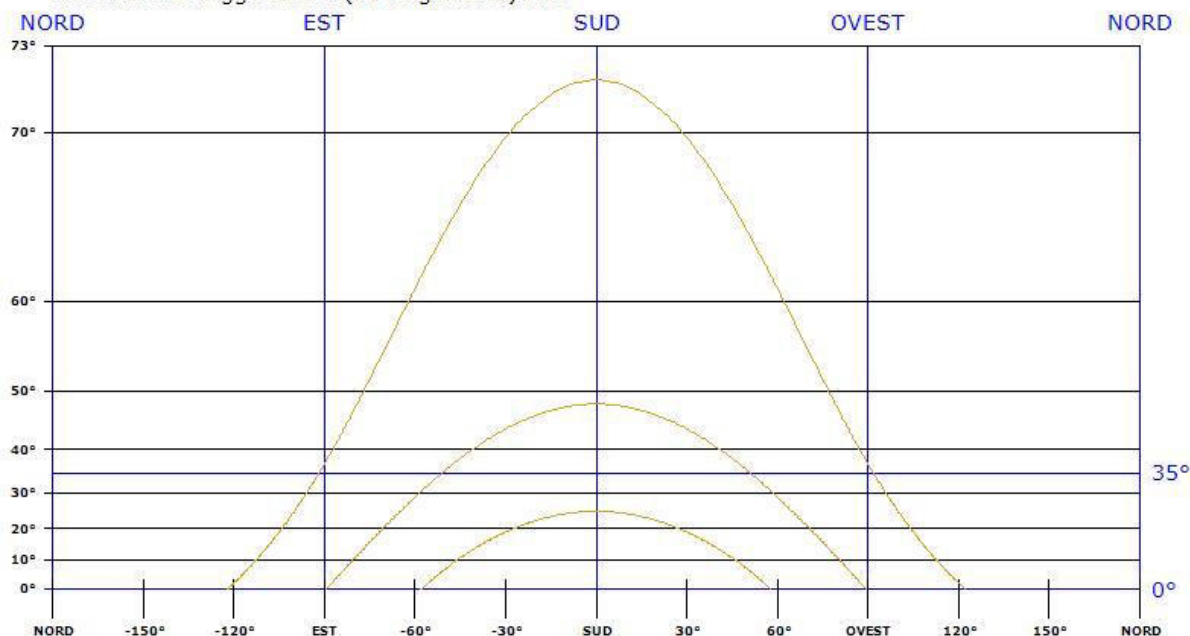


Fig. 2: Diagramma solare

Albedo

Per tener conto del plus di radiazione dovuta alla riflettanza delle superfici della zona in cui è inserito l'impianto, si sono stimati i valori medi mensili di albedo, considerando anche i valori presenti nella norma UNI 8477:

Valori di albedo medio mensile

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20

L'albedo medio annuo è pari a 0.20.

TENSIONI MPPT

Tensione nel punto di massima potenza, V_m , a 70 °C maggiore o uguale alla Tensione MPPT minima ($V_{mppt\ min}$).

Tensione nel punto di massima potenza, V_m , a -10 °C minore o uguale alla Tensione MPPT massima ($V_{mppt\ max}$).

I valori di MPPT rappresentano i valori minimo e massimo della finestra di tensione utile per la ricerca del punto di funzionamento alla massima potenza.

TENSIONE MASSIMA

Tensione di circuito aperto, V_{oc} , a -10 °C minore o uguale alla tensione massima di ingresso dell'inverter.

TENSIONE MASSIMA MODULO

Tensione di circuito aperto, V_{oc} , a -10 °C minore o uguale alla tensione massima di sistema del modulo.

CORRENTE MASSIMA

Corrente massima (corto circuito) generata, I_{sc} , minore o uguale alla corrente massima di ingresso dell'inverter.

DIMENSIONAMENTO

Dimensionamento compreso tra il 70% e 120%.

Per dimensionamento si intende il rapporto di potenze tra l'inverter e il generatore fotovoltaico ad esso collegato (nel caso di sotto impianti MPPT, il dimensionamento è verificato per il sotto impianto MPPT nel suo insieme).

Posizionamento dei moduli

I moduli fotovoltaici saranno posizionati su copertura piana a terrazzo accessibile.

Per l'installazione si provvederà con struttura in acciaio zincato opportunamente ancorata all'edificio ed atta a garantire l'inclinazione migliore per l'impianto stesso. Gli ancoraggi della struttura dovranno resistere a raffiche di vento fino alla velocità di 120 Km/h, oltre che ad un carico neve di 100 Kg./mq.

Essendo il terrazzo accessibile da parte dei condomini è da porre in opera idonea recinzione di delimitazione e protezione, oltre che alla cartellonistica di rito.

Cablaggio elettrico

Il cablaggio elettrico avverrà per mezzo di cavi conduttori isolati in rame con le seguenti prescrizioni:

- Sezione delle anime in rame calcolate secondo norme CEI-UNEL/IEC.
- Tipo FG21 se in esterno o FG7 se in cavidotti su percorsi interrati.
- Tipo N07V-K se all'interno di cavidotti di edifici.

Inoltre i cavi saranno a norma CEI 20-13, CEI 20-22II, CEI 20-37 I, marchiatura I.M.Q., colorazione delle anime secondo UNEL.

Per non compromettere la sicurezza di chi opera sull'impianto durante la verifica o l'adeguamento o la manutenzione, i conduttori avranno la seguente colorazione:

- Conduttori di protezione: giallo-verde (obbligatorio).
- Conduttori di neutro: blu chiaro (obbligatorio).
- Conduttore di fase: grigio / marrone.
- Conduttore per circuiti in CC: chiaramente siglato con indicazione del positivo con "+" e del negativo con "-".

Come è possibile notare dalle prescrizioni sopra esposte, le sezioni dei conduttori degli impianti fotovoltaici sono sicuramente sovradimensionate per le correnti e le limitate distanze in gioco.

Con tali sezioni la caduta di potenziale viene contenuta entro il 2% del valore misurato da qualsiasi modulo posato al gruppo di conversione.

Tabella cavi							
Sigla	Descrizione	Form.	Des.	Codice	Origine	Dest.	Lc
W00	Cavo di stringa 1	1x(1x4)	S1ZZ-F 0.6/1 kV	CVPRY142		stringa 1	8 m
W01	Cavo stringa 1-Q.1	2x(3x6)	S1ZZ-F 0.6/1 kV	CVPRY012 CVPRY010	stringa 1	Q.1	13,76 m
W02	Cavo di stringa 2	1x(1x4)	S1ZZ-F 0.6/1 kV	CVPRY142		stringa 2	8 m
W03	Cavo stringa 2-Q.1	2x(3x6)	S1ZZ-F 0.6/1 kV	CVPRY012 CVPRY010	stringa 2	Q.1	11,66 m
W04	Cavo Q.1-inverter	2x6	N1VV-K	CV234-5	Q.1	inverter	1,14 m
W05	Cavo inverter-q.m.	2x6	N1VV-K	CV234-5	inverter	q.m.	1,04 m

Tabella di riepilogo cavi					
Codice	Costruttore	Form.	Des.	Descrizione	Lc
CVPRY142	PIRELLI CAVI e SISTEMI SPA	1x(1x4)	S1ZZ-F 0.6/1 kV	S1ZZ-F 1x1 0.6/1kV nero	32 m
CVPRY012	PIRELLI CAVI e SISTEMI SPA	2x(3x6)	S1ZZ-F 0.6/1 kV	S1ZZ-F 1x6 0.6/1kV rosso	25,42 m
CVPRY010	PIRELLI CAVI e SISTEMI SPA	2x(3x6)	S1ZZ-F 0.6/1 kV	S1ZZ-F 1x6 0.6/1kV nero	25,42 m
CV234-5	PIRELLI CAVI e SISTEMI SPA	2x6	N1VV-K	2x6 RETOX-PVC N1VV-K	2,18 m

Impianto di messa a terra

A norma e collegato a quello dell'edificio.

Protezioni

PROTEZIONE DI RETE	
Dispositivo di interfaccia	
Dispositivo	Interruttore automatico
Descrizione	
Dispositivo generale	
Dispositivo	Interruttore automatico
Descrizione	

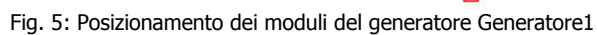
Dati generali	
Posizionamento dei moduli	Non complanare alle superfici
Struttura di sostegno	Fissa
Inclinazione dei moduli (Tilt)	0°
Orientazione dei moduli (Azimut)	0°
Irradiazione solare annua sul piano dei moduli	1 629.55 kWh/m²
Numero superfici disponibili	1
Estensione totale disponibile	65.50 m²
Estensione totale utilizzata	65.50 m²
Potenza totale	3.60 kW
Energia totale annua	4 387.52 kWh

Modulo	
Marca – Modello	SHARP - NU-180(E1)
Numero totale moduli	20
Numero di stringhe per ogni inverter	1
Numero di moduli per ogni stringa	20
Superficie totale moduli	26.20 m²

Inverter	
Marca – Modello	KOSTAL - PIKO 4.2
Numero totale	1
Dimensionamento inverter (compreso tra 70 % e 120 %)	105.56 % (VERIFICATO)
Tipo fase	

Il posizionamento dei moduli è mostrato nell'immagine seguente:

—



In corrispondenza dei valori minimi della temperatura di lavoro dei moduli (-10 °C) e dei valori massimi di lavoro degli stessi (70 °C) sono verificate le seguenti disuguaglianze:

CORRENTE MASSIMA	
Corrente max. generata (8.37 A) inferiore alla corrente max. dell'inverter (9.00 A)	VERIFICATO

5.3 Impianti solari termici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato:

Il sistema solare è stato dimensionato ipotizzando il completo soddisfacimento del fabbisogno di ACS nel periodo caldo che va da maggio a settembre. Come si evince dalle tavole allegate l'orientamento degli stessi collettori solari non è perfettamente a sud ma a sud-est per integrarsi al meglio con l'architettura dell'edificio e utilizzare la superficie disponibile per l'installazione dei pannelli solari termici. La volontà progettuale è comunque quella di avere un impianto solare termico che copra buona parte dei consumi di ACS, per fare ciò si è scelto di utilizzare innanzitutto un sistema a circolazione forzata, con la scelta di utilizzare collettori solari piani ad alto rendimento.

Componenti dell'impianto.

Il sistema solare termico del tipo a circolazione forzata viene progettato per la produzione di A.C.S. e sarà integrato dalla pompa di calore grazie all'utilizzo di un boiler a due serpentine a cui è possibile collegare i due sistemi di generazione. Il circuito solare è completo di collettori, gruppo pompe, centralina di comando, riempimento automatico del circuito primario e valvole di sicurezza. La pompa di circolazione deve essere attivata dalla centralina solare, che gestisce le temperature del collettore solare, dell'accumulo e l'eventuale intervento della pompa di calore attraverso l'ausilio di una valvola a tre vie. L'accumulo è stato dimensionato in base ai fabbisogni sanitari dell'asilo.

Vaso di espansione.

Il vaso espansione deve essere con membrana fissa a diaframma, idoneo per impianti di riscaldamento ed uso sanitario. Il Corpo in acciaio deve essere verniciato, mentre la calotta in acciaio rivestita interamente con vernice epossidica atossica. Svolge la funzione di assorbimento delle dilatazioni del fluido termovettore negli impianti solari soprattutto nel periodo estivo, quando c'è una sovra produzione di energia termica rispetto alla domanda, fino a 10 bar.

Bollitore.

IL Bollitore da 1.000 litri per lo stoccaggio di acqua di riscaldamento e dell'A.C.S. mediante collegamento ad un impianto solare e ad un produttore di calore del tipo a pompa di calore e caldaia a gas. Il bollitore dovrà essere realizzato in acciaio, con integrato uno scambiatore rapido in acciaio inossidabile per il collegamento al circuito della produzione di ACS oltre ad un serpentino solare che garantisce un elevato potenziale grazie alla grande superficie di scambio. Il tubo stratificatore inserito nella parte bassa del bollitore, deve veicolare un rilascio graduale dell'acqua di ritorno dal circuito di riscaldamento, consentendo l'ottimizzazione delle diverse temperature all'interno dell'accumulo.

Centralina solare e stazione.

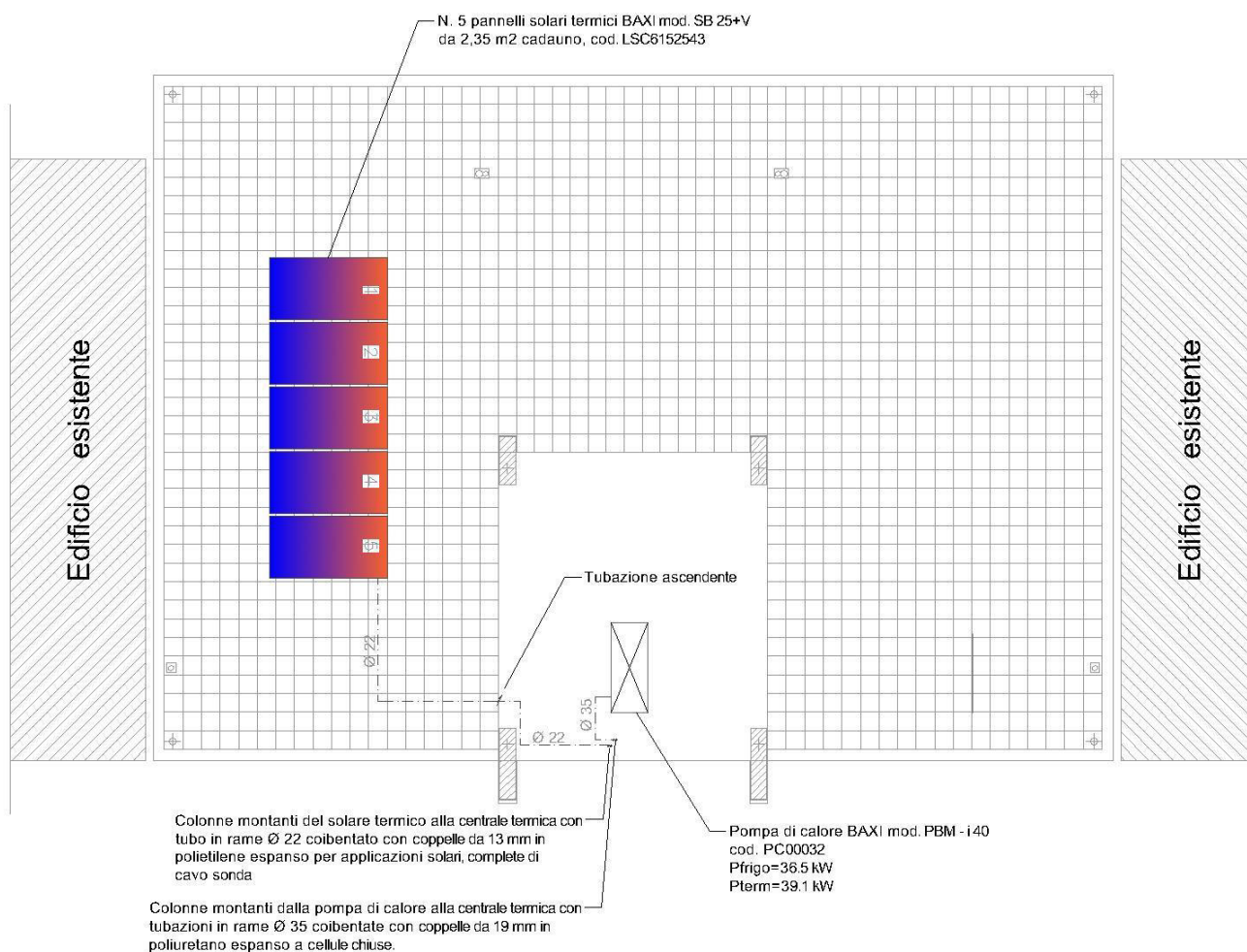
La centralina solare deve consentire la gestione di centrali termiche solari di diversa complessità. Dotato di schemi di centrali termiche con impianto solare termico già memorizzati al suo interno, con la possibilità di variarne i parametri a seconda delle esigenze dell'impianto. Deve disporre di contatti normalmente aperti per l'attivazione di circolatori, valvole deviatrici o caldaia ausiliaria. Consente inoltre, tramite un ampio schermo LCD, di poter visualizzare in qualsiasi istante tutte le temperature operanti. La stazione solare deve essere un modulo per la gestione di impianti solari di grandi dimensioni, completa di pompa di circolazione a tre velocità, valvola di sicurezza, valvola di non ritorno, termometro integrato, manometro, rubinetti per carico e scarico impianto, supporto vaso d'espansione, regolatore e misuratore di portata.

Inoltre la centralina solare avendo a bordo dei contatti di tipo on/off invia, quando l'insolazione è minima e la temperatura nel boiler scende al disotto dei 50°C, un segnale di accensione che permette l'integrazione del circuito secondario attraverso la pompa di calore. Oltre a questa centrale l'impianto è dotato di un'altra centralina che comanda la disinfezione delle tubazioni per la legionella azionando un ciclo che permette di

portare il boiler per due ore a 60°C, attraverso l'ausilio della pompa di calore e di una resistenza elettrica da 6KWeI, garantendo la sterilizzazione dell'acqua calda sanitaria.

Pianta Copertura

distribuzione principale



Il circuito luce e prese 10/16 A viene realizzato utilizzando conduttori di tipo N07V/K 450/750V con sezione da 1,5 mmq. Il circuito prese da 16 A viene realizzato con conduttori di tipo N07V/K 450/750V con sezione da 2,5 mmq.

All'interno dell'alloggio le canalizzazioni vengono realizzate con tubo flessibile pesante conforme alle prescrizioni della norma CEI EN 50086-1, si consiglia di utilizzare come diametro minimo un diametro da 20mm ed almeno 1,3 maggiore del fascio dei conduttori contenuti, in alcuni tratti e bene utilizzare delle tubazioni di diametro da 25mm in vista di futuri ampliamenti.

Nelle pareti i tubi devono essere disposti orizzontalmente o verticalmente, evitando percorsi obliqui, mentre nei soffitti e nel pavimento possono seguire qualsiasi percorso.

E bene predisporre delle scatole di derivazione in prossimità di ogni stanza per garantire l'esecuzione dell'impianto elettrico seguendo una tipologia a stella per cercare di ridurre i campi elettromagnetici. Ogni scatola di derivazione sarà collegata con la scatola di derivazione principale sotto il centralino mediante delle tubazioni dimensionate in eccesso per garantire futuri ampliamenti. L'eventuale montante tra le scatole di derivazione all'interno dell'alloggio viene realizzato mediante conduttori di tipo N07V/K 450/750V, per la linea luce utilizzando una sezione da 2,5mmq, e per la forza motrice(prese) utilizzando una sezione da 4mmq.

Il montante di terra di collegamento tra le scatole di derivazione all'interno degli alloggi, dovrà essere realizzato utilizzando un conduttore di tipo N07V/K 450/750V di sezione da 4mmq.

ALLOGGIO TIPO

LOCALE	ILLUMINAZIONE
SOGGIORNO	-Centralino da incasso per Q.E. Unità Immobiliare -2 punto luce a soffitto comandato da due punti -4 deviatori -1 pulsante per luce scale
CUCINA	-1 punto luce a soffitto -1 interruttore -1 interruttore per punto luce veranda -3 interruttori bipolari 2P
BAGNO	-1 punto luce a soffitto -1 punto luce a parete -2 interruttori - 1 interruttore bipolare 2P
BAGNO Accessibile disabili	-1 punto luce a soffitto -1 punto luce a parete -2 interruttori

	- 1 interruttore bipolare 2P
LETTO 1	-1 punto luce a soffitto -2 deviatori - 1 interruttore per punto luce balcone
LETTO MATRIMONIALE	-1 punto luce a soffitto comandato da tre punti -2 deviatori -1 invertitore
DISIMPEGNO	-2 punto luce a soffitto -2 deviatori
RIPOSTIGLIO	-1 punto luce a soffitto -1 interruttore
BALCONE	-2 punti luce a parete
VERANDA	-1 punto luce a parete
AUTORIMESSA	-1 punto luce a soffitto

Dispersioni per Vani

Descrizione vano	Superficie [m²]	Qh [kWh]	Aliquota [%]	Qp [W]	Aliquota [%]
SOGGIORNO	15.82	1 887.13	19.97	1 248.46	18.78
SOGGIORNO	15.81	1 886.08	19.75	1 231.83	18.53
CAM. LET.1	14.25	1 275.80	13.50	972.03	14.62
CAMERA LET.1	14.58	1 230.74	13.02	895.55	13.47
CAM. LET.2	14.08	596.35	6.31	444.03	6.68
CAM. LET.2	12.62	561.50	5.94	406.75	6.12
BAGNO	6.58	158.34	1.68	149.56	2.25
BAGNO	7.07	149.02	1.58	147.39	2.22
DISIMP. CASA	4.44	4.62	0.05	45.29	0.68
DISIMP. CASA	6.09	1.94	0.02	55.93	0.84
CUCINA	9.29	738.52	7.82	455.38	6.85
CUCINA	10.35	813.05	8.60	497.29	7.48
RIPOST	1.97	166.68	1.76	99.57	1.50
Totale	132.96	9 449.76	100.00	6 649.06	100.00

Muri verticali

Tipo struttura	Superficie [m²]	U [W/m²K]	QhTR [kWh]	Aliquota [%]	Qp [W]	T esterna [°C]	Aliquota [%]
Tamp.blocco laterizio	169.75	0.2489	1 425.81	20.16	676.00	4.0	18.16
Struttura vert. in cls.	34.80	0.2916	342.41	4.84	162.36	4.0	4.36
Portone blindato per esterno (da 6 cm)	3.96	1.5519	207.37	2.93	98.33	4.0	2.64
Tamp.blocco laterizio	320.96	0.2546	3 464.38	48.98	1 960.09	0.0	52.66
Struttura vert. in cls.	48.80	0.2995	593.13	8.39	327.00	0.0	8.79
Tamp.blocco laterizio	185.95	0.2489	869.38	12.29	416.54	11.0	11.19
Struttura vert. in cls.	31.20	0.2916	170.90	2.42	81.88	11.0	2.20
Totale	793.42		7 073.18	100.00	3 722.21		100.00

Solai superiori

Tipo struttura	Superficie [m²]	U [W/m²K]	QhTR [kWh]	Aliquota [%]	Qp [W]	T esterna [°C]	Aliquota [%]
Solaio in laterocemento, riscaldamento a pavimento isolato termoacustico	31.63	0.4689	500.40	100.00	237.28	4.0	100.00
Totale	31.63		500.40	100.00	237.28		100.00

Solai inferiori

Tipo struttura	Superficie [m²]	U [W/m²K]	QhTR [kWh]	Aliquota [%]	Qp [W]	T esterna [°C]	Aliquota [%]
Solaio in laterocemento, riscaldamento a pavimento isolato termoacustico	31.63	0.4402	469.78	100.00	222.76	4.0	100.00
Totale	31.63		469.78	100.00	222.76		100.00

Finestre

Tipo struttura	Superficie [m²]	U [W/m²K]	QhTR [kWh]	Aliquota [%]	Qp [W]	T esterna [°C]	Aliquota [%]
Vetrata 2 ante, vetro doppio 4-6-4 aria, telaio metallo a t.t. (60-70/22-28)	9.24	2.5723	1 011.10	60.44	818.31	0.0	69.44
Vetrata 2 ante, vetro doppio 4-6-4 aria, telaio metallo a t.t. (60-70/22-28)	6.72	2.5273	317.31	18.97	173.37	11.0	14.71
Vetrata 1 ante, vetro doppio 4-6-4 aria, telaio metallo a t.t. (60-70/22-28)	6.88	2.5485	344.54	20.59	186.81	11.0	15.85
Totale	22.84		1 672.95	100.00	1 178.49		100.00

Dispersioni totali

Componenti	QhTR [kWh]	Aliquota [%]	Qp [W]	Aliquota [%]
Muri verticali	7 073.18	72.80	3 722.21	69.43
Solai superiori	500.40	5.15	237.28	4.43
Solai inferiori	469.78	4.84	222.76	4.16
Finestre	1 672.95	17.22	1 178.49	21.98
Ponti termici	0.00	0.00	0.00	0.00
Totale	9 716.31	100.00	5 360.76	100.00

AreaN = Superficie netta disperdente; Qh = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; Qp = Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA; U = Trasmissività termica (compresa le adduttanze); QhTR = Dispersione per Trasmissione.

- verifica termoigrometrica:

VERIFICATA

Per ogni zona termica:

Zona Termica "SOGGIORNO"

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore): 0.30 vol/h

Portata d'aria di ricambio (G) nei casi di ventilazione meccanica controllata: 0 m³/h

Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

- portata immessa: 0 m³/h
- portata estratta: 0 m³/h

Efficienza delle apparecchiature di recupero del calore disperso: 0

Zona Termica "CAMERA LET.1"

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore): 0.30 vol/h

Portata d'aria di ricambio (G) nei casi di ventilazione meccanica controllata: 0 m³/h

Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

- portata immessa: 0 m³/h
- portata estratta: 0 m³/h

Efficienza delle apparecchiature di recupero del calore disperso: 0

Zona Termica "CAM. LET.2"

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore): 0.30 vol/h

Portata d'aria di ricambio (G) nei casi di ventilazione meccanica controllata: 0 m³/h

Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

- portata immessa: 0 m³/h
- portata estratta: 0 m³/h

Efficienza delle apparecchiature di recupero del calore disperso: 0

Zona Termica "BAGNO"

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore): 0.30 vol/h

Portata d'aria di ricambio (G) nei casi di ventilazione meccanica controllata: 0 m³/h

Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

- portata immessa: 0 m³/h
- portata estratta: 0 m³/h

Efficienza delle apparecchiature di recupero del calore disperso: 0

Zona Termica "DISIMP.CASA"

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore): 0.30 vol/h

Portata d'aria di ricambio (G) nei casi di ventilazione meccanica controllata: 0 m³/h

Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

- portata immessa: 0 m³/h
- portata estratta: 0 m³/h

Efficienza delle apparecchiature di recupero del calore disperso: 0

Zona Termica "CUCINA"

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore): 0.30 vol/h

Portata d'aria di ricambio (G) nei casi di ventilazione meccanica controllata: 0 m³/h

Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

- portata immessa: 0 m³/h
- portata estratta: 0 m³/h

Efficienza delle apparecchiature di recupero del calore disperso: 0

Zona Termica "RIPOSTIGLIO"

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore): 0.30 vol/h

Portata d'aria di ricambio (G) nei casi di ventilazione meccanica controllata: 0 m³/h

Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

- portata immessa: 0 m³/h
- portata estratta: 0 m³/h

Efficienza delle apparecchiature di recupero del calore disperso: 0

b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione

Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente

H_Tⁱ 0.27 W/K

H_{T,lim}ⁱ 0.53 W/K

VERIFICATA

Area solare equivalente estiva dei componenti finestrati

$A_{sol,est} / A_{sup,utile}$	0.00	
$(A_{sol,est} / A_{sup,utile})_{lim}$	0.03	VERIFICATA

Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio

$EP_{H,nd}$	72.85 kWh/m ²	
$EP_{H,nd,lim}$	73.08 kWh/m ²	VERIFICATA

Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio

$EP_{C,nd}$	1.13 kWh/m ²	
$EP_{C,nd,lim}$	1.14 kWh/m ²	VERIFICATA

Indice di prestazione energetica globale dell'edificio (energia primaria)

$EP_{gl,tot}$	5.24 kWh/m ²	
$EP_{gl,tot,lim}$	51.77 kWh/m ²	VERIFICATA

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento

η_H	96 853 736.39	
$\eta_{H,lim}$	97 163 951.52	NON RICHiesto

Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria

η_w	35 812 476.88	
$\eta_{w,lim}$	0.99	NON RICHiesto

Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento

η_c	0.00	
$\eta_{c,lim}$	0.00	NON RICHiesto

c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria

- tipo collettore: Collettori piani vetrati
- tipo installazione: Integrati
- tipo supporto: Altro:
- inclinazione: 30.00 ° e orientamento: Sud-Est
- capacità accumulo scambiatore: 1000.00 l
- impianto integrazione (specificare tipo e alimentazione): Assente

Potenza installata: 2.51 m²

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 100.00 %

d) Impianti fotovoltaici

- connessione impianto: Stand alone
- tipo moduli: Silicio mono-cristallino
- tipo installazione: Integrati
- tipo supporto: Supporto metallico
- inclinazione: 30.00 ° e orientamento: SUD-EST

Potenza installata: 3.60 kW

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 0.00 %

e) Consuntivo energia

- Energia consegnata o fornita (E_{del}): 697.01 kWh/anno
- Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$): 5.24 kWh/m² anno
- Energia esportata: 2.38 kWh
- Energia rinnovabile in situ: 0.00 kWh/anno
- Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$): 5.24 kWh/m² anno

f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza

Schede in allegato

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

8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA (obbligatoria)

- N. piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi
- N. prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi
- N. elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari
- N. schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analoga voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti, punto 5.1, lettera i e dei punti 5.2, 5.3, 5.4 e 5.5"
- N. tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termoigrometriche e della massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio con verifica dell'assenza di rischio di formazione di muffe e di condensazioni interstiziali
- N. tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria
- N. schede con indicazione della valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi alternativi ad alta efficienza

9. DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA

Il sottoscritto Arch.Fernando Padalino, iscritto presso l'Ordine degli Architetti della Provincia di Foggia al n. 939, Sez. A, studio tecnico in Torremaggiore (FG), Via Marsala n. 15, essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'articolo 15, commi 1 e 2, del D.Lgs. 192/05 e s.m.i. (recepimento della Direttiva 2002/91/CE),

dichiara sotto la propria personale responsabilità che:

- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute nel D.Lgs. 192/05 nonché dal decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005;
- b) il progetto relativo alle opere di cui sopra rispetta gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili secondo i principi minimi e le decorrenze di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c, del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28;

- c) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DI ATTO NOTORIO

Ai sensi dell'art.15, comma 1 del D.Lgs. 192/2005 come modificato dall'art.12 del D.L. 63/2013 (convertito in legge con L.90/2013), la presente RELAZIONE TECNICA è resa, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'art.47 del D.P.R. 445/2000.

Si allega copia fotostatica del documento di identità.

Data

08/09/2016

Firma

FASCICOLO SCHEDE STRUTTURE

OGGETTO: Realizzazione di n° 8 alloggi ERP nel comune di Foggia in via Federico Confalonieri.

FINANZIAMENTO: € 1.000.000,00

COMMITTENTE: ARCA CAPITANATA, AGENZIA REGIONALE per la CASA e l'ABITARE

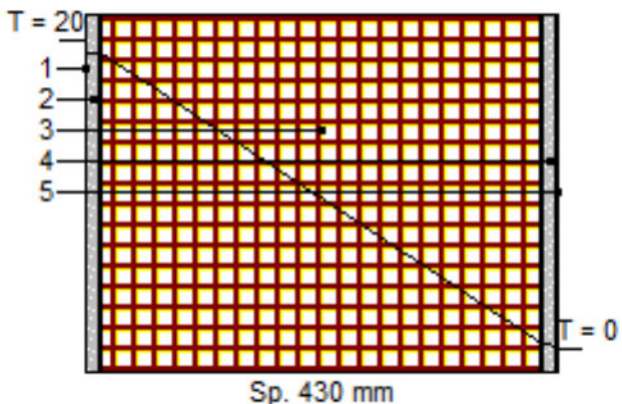
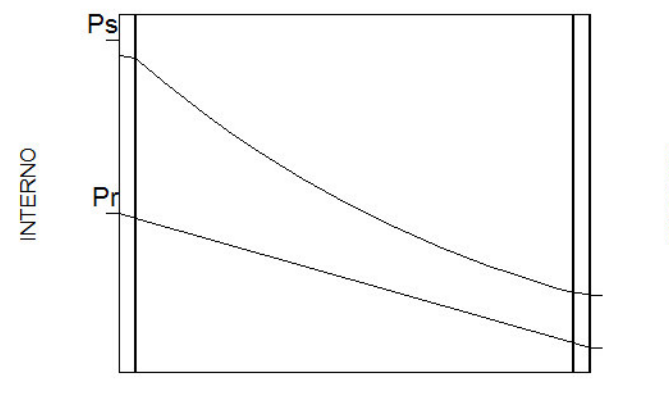
Il Tecnico

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: Muro di tamponamento
Descrizione Struttura: Muro di tamponamento

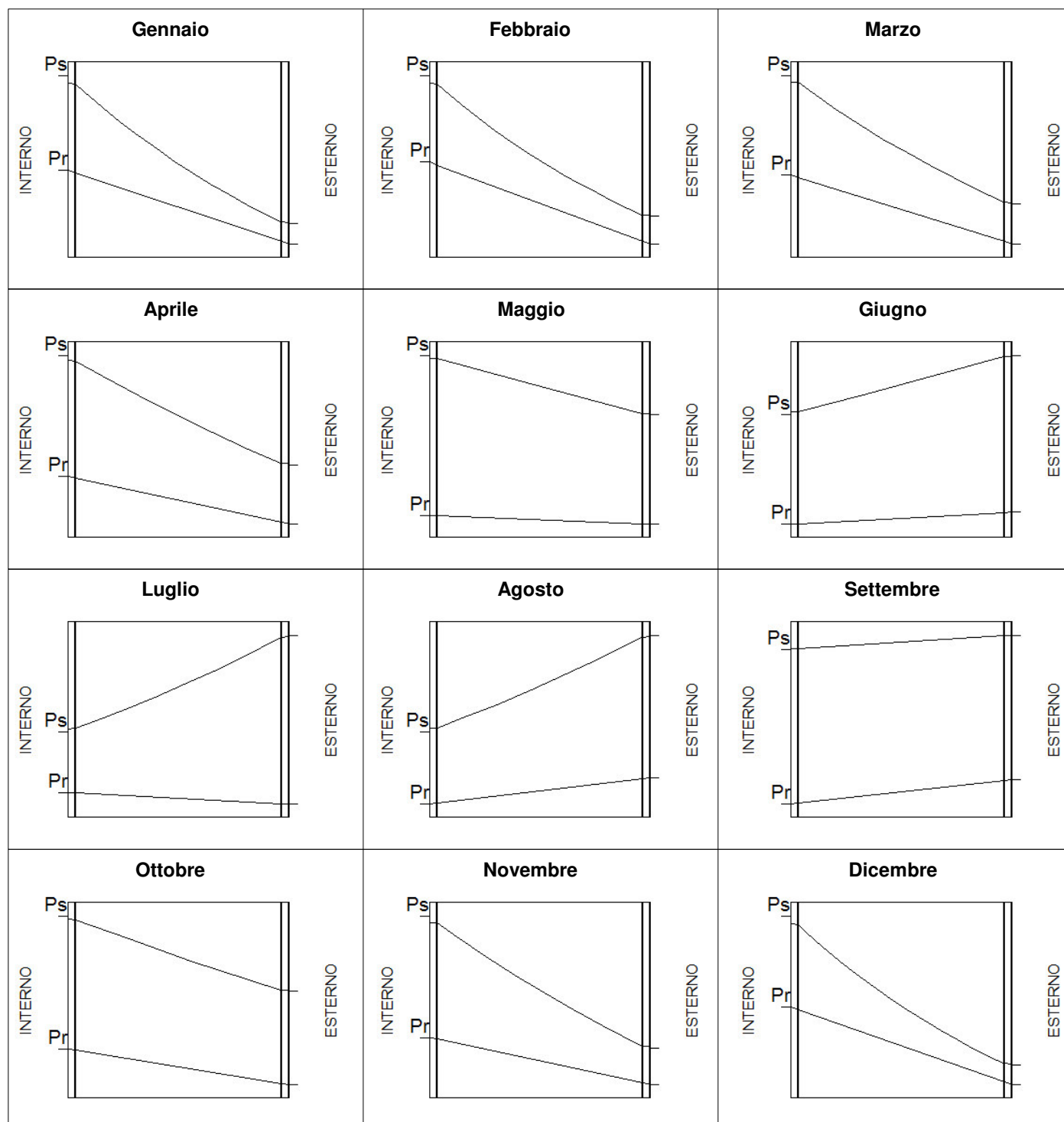
N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 ¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Intonaco di calce e gesso	15	0.900	60.000	21.00	18.000	1000	0.017
3	Blocco forato di laterizio, 24.5*40*25 cm, spessore 40 cm	400		0.313	357.00	19.300	1000	3.200
4	Intonaco di calce e gesso	15	0.900	60.000	21.00	18.000	1000	0.017
5	Adduttanza Esterna	0		25.000			0	0.040
RESISTENZA = 3.403 m²K/W						TRASMITTANZA = 0.290 W/m²K		
SPESSORE = 430 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 40.362 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 357 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.01 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.02				SFASAMENTO = 23.69 h		

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmissione = Valori di resistenza e trasmissione reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..

STRATIGRAFIA STRUTTURA		DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI						
								
	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20.0	2 337	1 168	50.0	0.0	611	255	41.7
Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.								

VERIFICA IGROMETRICA												
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00
Tcf1	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
URcf2	83.20	73.90	74.20	74.80	72.40	58.00	37.30	53.20	68.40	69.20	82.90	82.40
Tcf2	7.90	7.10	10.70	14.00	17.80	22.80	27.40	26.30	20.50	16.50	12.50	7.00
Verifica Interstiziale		VERIFICATA		La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.								
Verifica Superficiale		VERIFICATA		Valore massimo ammissibile di U = 0.7868 W/m2K (mese critico: Febbraio).								
La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.												
cf1 = abitazione 3												
cf2 = Esterno												

DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI MENSILI



	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Ti [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
Psi [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0
Pri [Pa]	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0
URi [%]	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0
Te [°C]	7.9	7.1	10.7	14.0	17.8	22.8	27.4	26.3	20.5	16.5	12.5	7.0
Pse [Pa]	1 064.9	1 008.2	1 286.1	1 597.7	2 037.0	2 774.0	3 647.7	3 419.5	2 410.3	1 876.1	1 448.7	1 001.3
Pre [Pa]	886.0	745.1	954.3	1 195.1	1 474.8	1 608.9	1 360.6	1 819.2	1 648.6	1 298.3	1 201.0	825.1
URe [%]	83.2	73.9	74.2	74.8	72.4	58.0	37.3	53.2	68.4	69.2	82.9	82.4

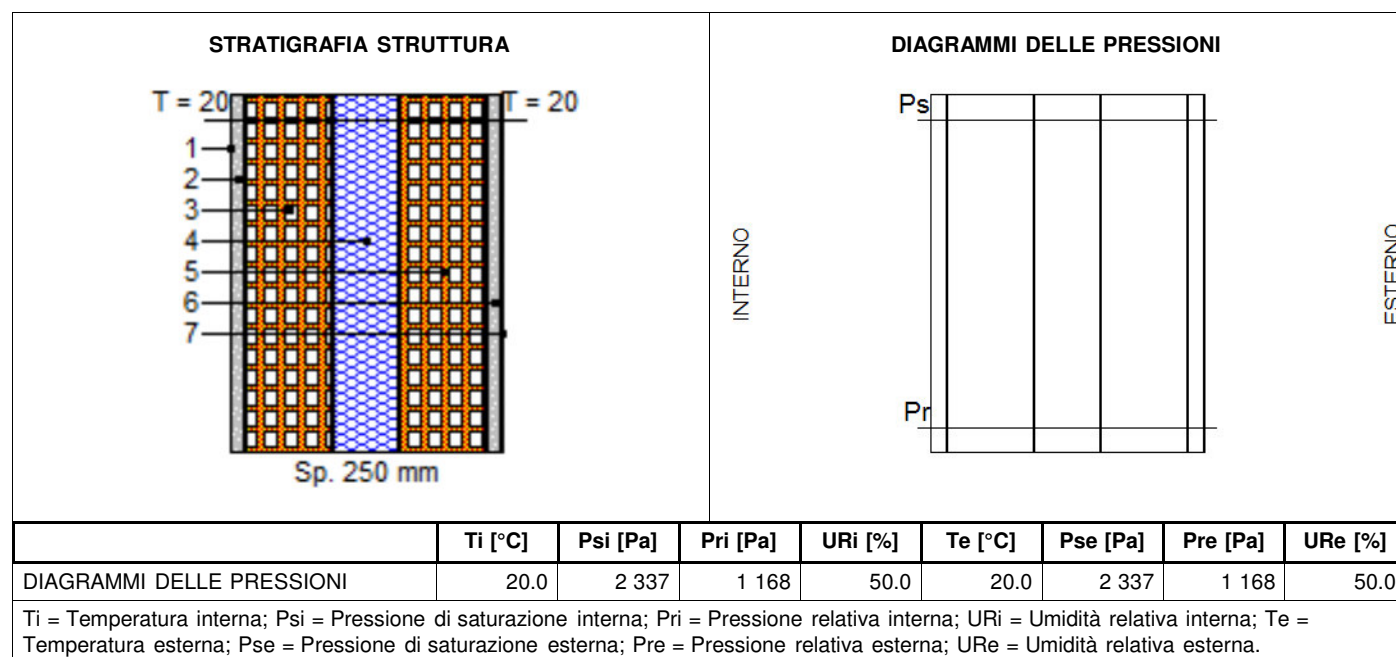
Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: Muratura di separazione
Descrizione Struttura: Muratura di divisione alloggi

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 ¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Intonaco di calce e gesso	15	0.900	60.000	21.00	18.000	1000	0.017
3	Mattone forato di laterizio, spessore 80 mm; 250*80*250 mm	80		2.941	60.00	19.300	1000	0.340
4	Polistirene espanso estruso (senza pelle) - mv.30	60	0.035	0.587	1.80	2.413	1700	1.705
5	Mattone forato di laterizio, spessore 80 mm; 250*80*250 mm	80		2.941	60.00	19.300	1000	0.340
6	Intonaco di calce e gesso	15	0.900	60.000	21.00	18.000	1000	0.017
7	Adduttanza Esterna	0		7.700			0	0.130
RESISTENZA = 2.678 m²K/W						TRASMITTANZA = 0.373 W/m²K		
SPESSORE = 250 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 50.354 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 122 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.16 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.42				SFASAMENTO = 8.94 h		

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmissione = Valori di resistenza e trasmissione reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..

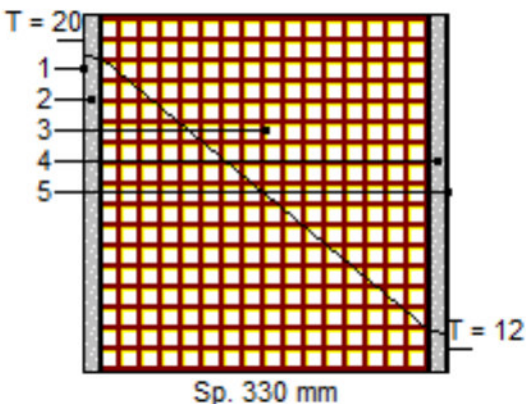
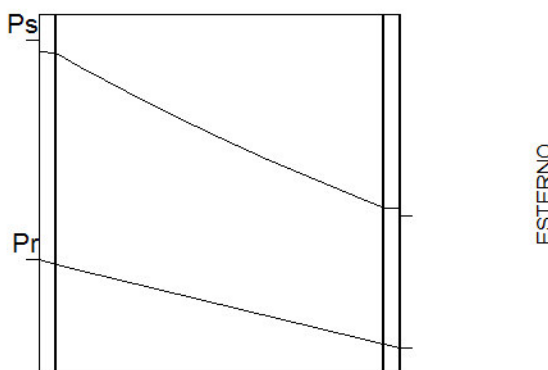


CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: Muratura vano scala
Descrizione Struttura: Muratura di tamponamento vano scala

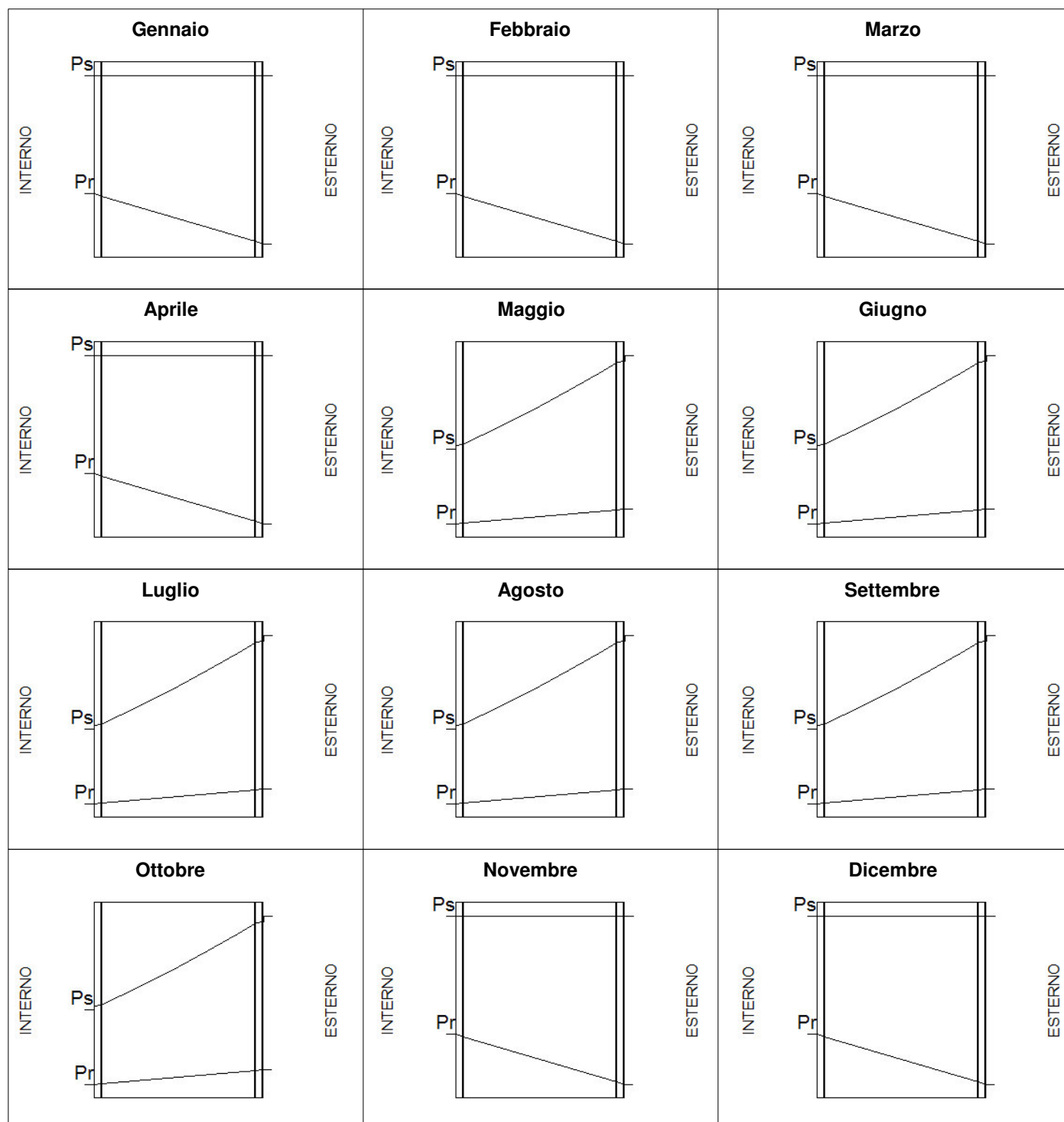
N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 ¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Intonaco di calce e gesso	15	0.900	60.000	21.00	18.000	1000	0.017
3	Blocco forato di laterizio 30*24,5*25 cm, spessore 30 cm	300		0.458	255.00	19.300	1000	2.185
4	Intonaco di calce e gesso	15	0.900	60.000	21.00	18.000	1000	0.017
5	Adduttanza Esterna	0		7.700			0	0.130
RESISTENZA = 2.478 m²K/W						TRASMITTANZA = 0.289 W/m²K		
SPESSORE = 330 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 40.603 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 255 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.03 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.08				SFASAMENTO = 17.09 h		

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmissione = Valori di resistenza e trasmissione reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..

STRATIGRAFIA STRUTTURA		DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI						
								
	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20.0	2 337	1 168	50.0	12.0	1 402	701	50.0
Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.								

VERIFICA IGROMETRICA												
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00
Tcf1	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
URcf2	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
Tcf2	20.00	20.00	20.00	20.00	26.00	26.00	26.00	26.00	26.00	26.00	20.00	20.00
Verifica Interstiziale		VERIFICATA			La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.							
Verifica Superficiale		VERIFICATA			Valore massimo ammissibile di U = 4.0000 W/m2K (mese critico: Ottobre).							
La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.												
cf1 = abitazione 1												
cf2 = Vano scala												

DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI MENSILI



	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Ti [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
Psi [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0
Pri [Pa]	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0
URi [%]	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0
Te [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	20.0	20.0
Pse [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	3 359.5	3 359.5	3 359.5	3 359.5	3 359.5	3 359.5	2 337.0	2 337.0
Pre [Pa]	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 679.7	1 679.7	1 679.7	1 679.7	1 679.7	1 679.7	1 168.5	1 168.5
URe [%]	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0

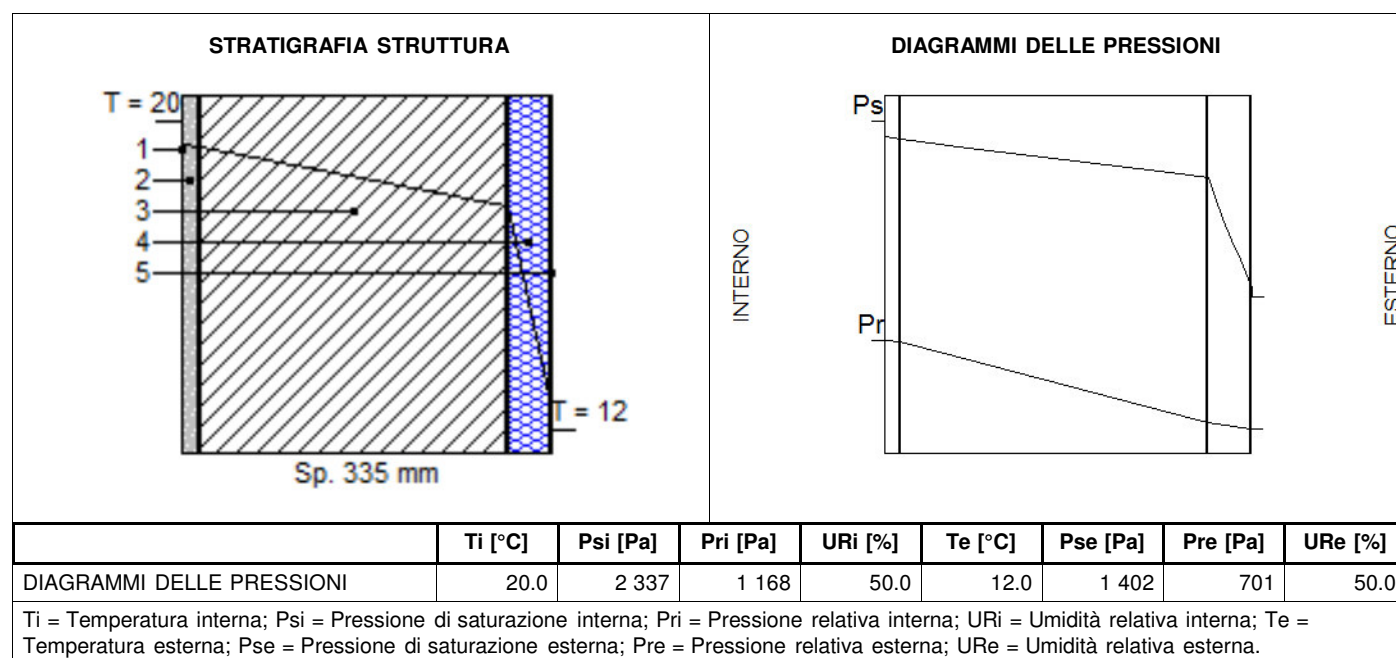
Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: Pilastri vano scala - alloggio
Descrizione Struttura Pilastri vano scala - alloggio

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 ¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Intonaco di calce e gesso	15	0.900	60.000	21.00	18.000	1000	0.017
3	Calcestruzzo armato	280	0.850	3.036	672.00	1.300	1000	0.329
4	Polistirene espanso estruso (senza pelle) - mv.30	40	0.035	0.880	1.20	2.413	1700	1.136
5	Adduttanza Esterna	0		7.700			0	0.130
RESISTENZA = 1.742 m²K/W						TRASMITTANZA = 0.287 W/m²K		
SPESSORE = 335 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 68.179 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 673 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.03 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.06				SFASAMENTO = 13.04 h		

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmissione = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..

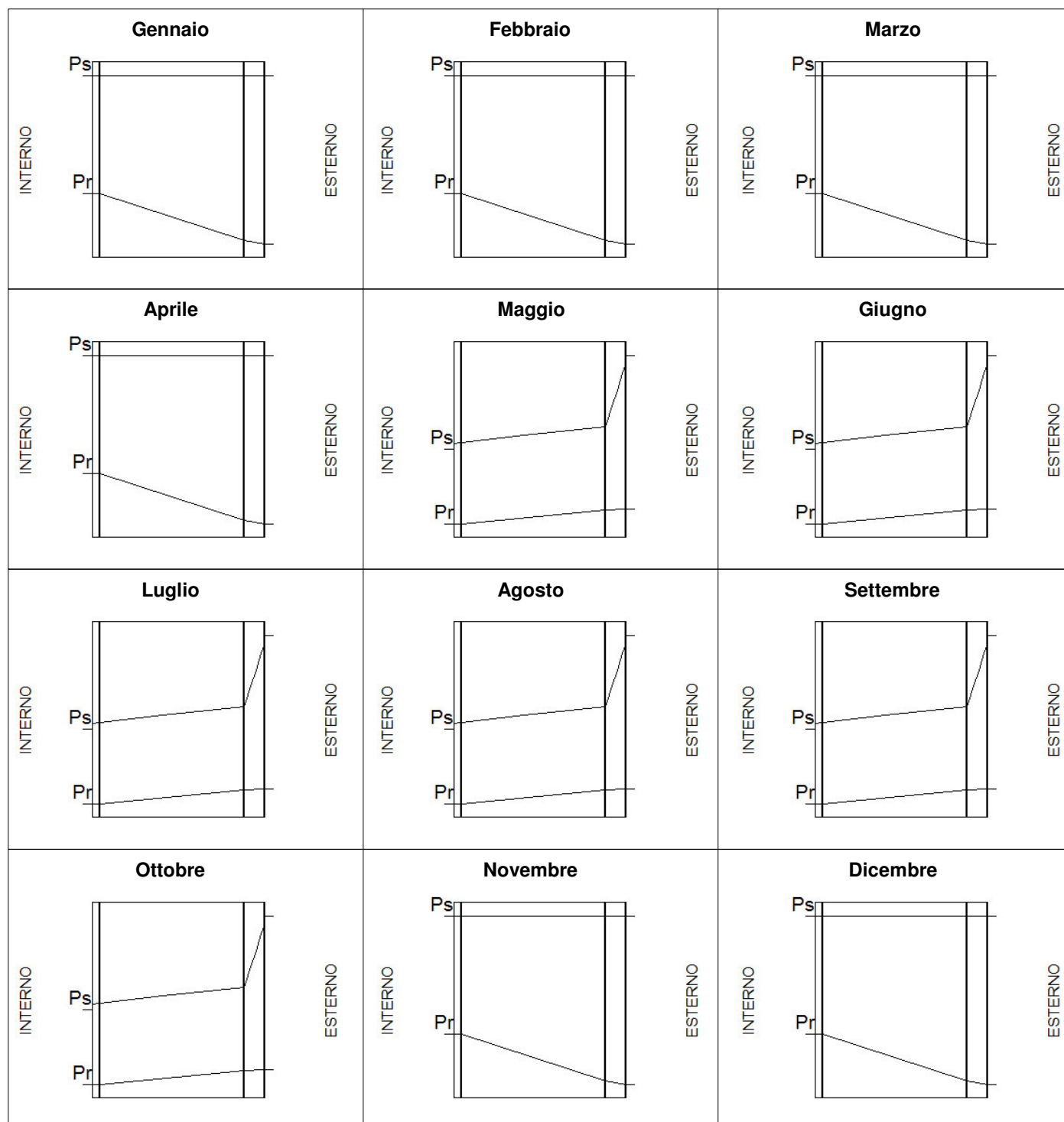


VERIFICA IGROMETRICA												
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00
Tcf1	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
URcf2	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
Tcf2	20.00	20.00	20.00	20.00	26.00	26.00	26.00	26.00	26.00	26.00	20.00	20.00
Verifica Interstiziale	VERIFICATA		La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.									
Verifica Superficiale	VERIFICATA		Valore massimo ammissibile di U = 4.0000 W/m²K (mese critico: Ottobre).									

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

cf1 = abitazione 1
cf2 = Vano scala

DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI MENSILI



	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Ti [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
Psi [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0
Pri [Pa]	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0
URi [%]	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0
Te [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	20.0	20.0
Pse [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	3 359.5	3 359.5	3 359.5	3 359.5	3 359.5	3 359.5	2 337.0	2 337.0
Pre [Pa]	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 679.7	1 679.7	1 679.7	1 679.7	1 679.7	1 679.7	1 168.5	1 168.5
URe [%]	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0

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

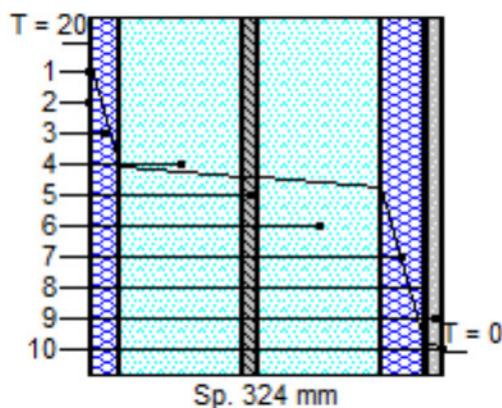
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: Cassonetto in alluminio

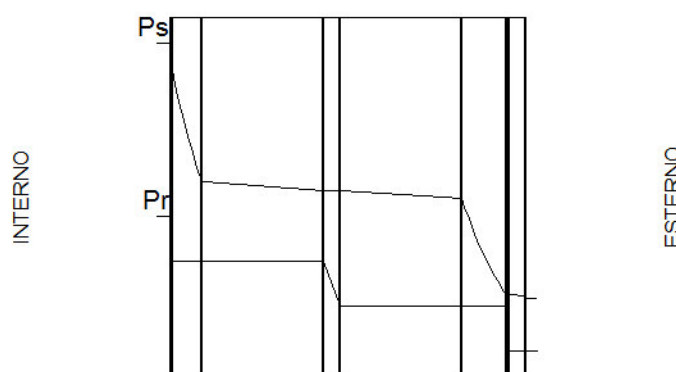
Descrizione Struttura: Cassonetto in alluminio, isolato con EPS di m.v. 30, con conducibilità 0.038

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 ¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Alluminio.	2	220.000	110 000.000	5.40	0.000	900	0.000
3	Polistirene espanso sinterizzato, in lastre ricavate da blocchi - mv. 30	27	0.042	1.548	0.81	3.150	1200	0.646
4	Strato d'aria per cassonetto	111	1.700	15.315	0.14	193.000	1008	0.065
5	Alluminio.	15	220.000	14 666.667	40.50	0.000	900	0.000
6	Strato d'aria per cassonetto	111	1.700	15.315	0.14	193.000	1008	0.065
7	Polistirene espanso sinterizzato, in lastre ricavate da blocchi - mv. 30	41	0.042	1.020	1.23	3.150	1200	0.981
8	Alluminio.	2	220.000	110 000.000	5.40	0.000	900	0.000
9	Intonaco di calce e gesso	15	0.900	60.000	21.00	18.000	1000	0.017
10	Adduttanza Esterna	0		25.000			0	0.040
RESISTENZA = 1.944 m²K/W						TRASMITTANZA = 0.514 W/m²K		
SPESSORE = 324 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 15.599 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 54 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.26 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.57				SFASAMENTO = 4.34 h		
s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10 ¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmissione = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..								

STRATIGRAFIA STRUTTURA



DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI



	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20.0	2 337	1 168	50.0	0.0	611	255	41.7

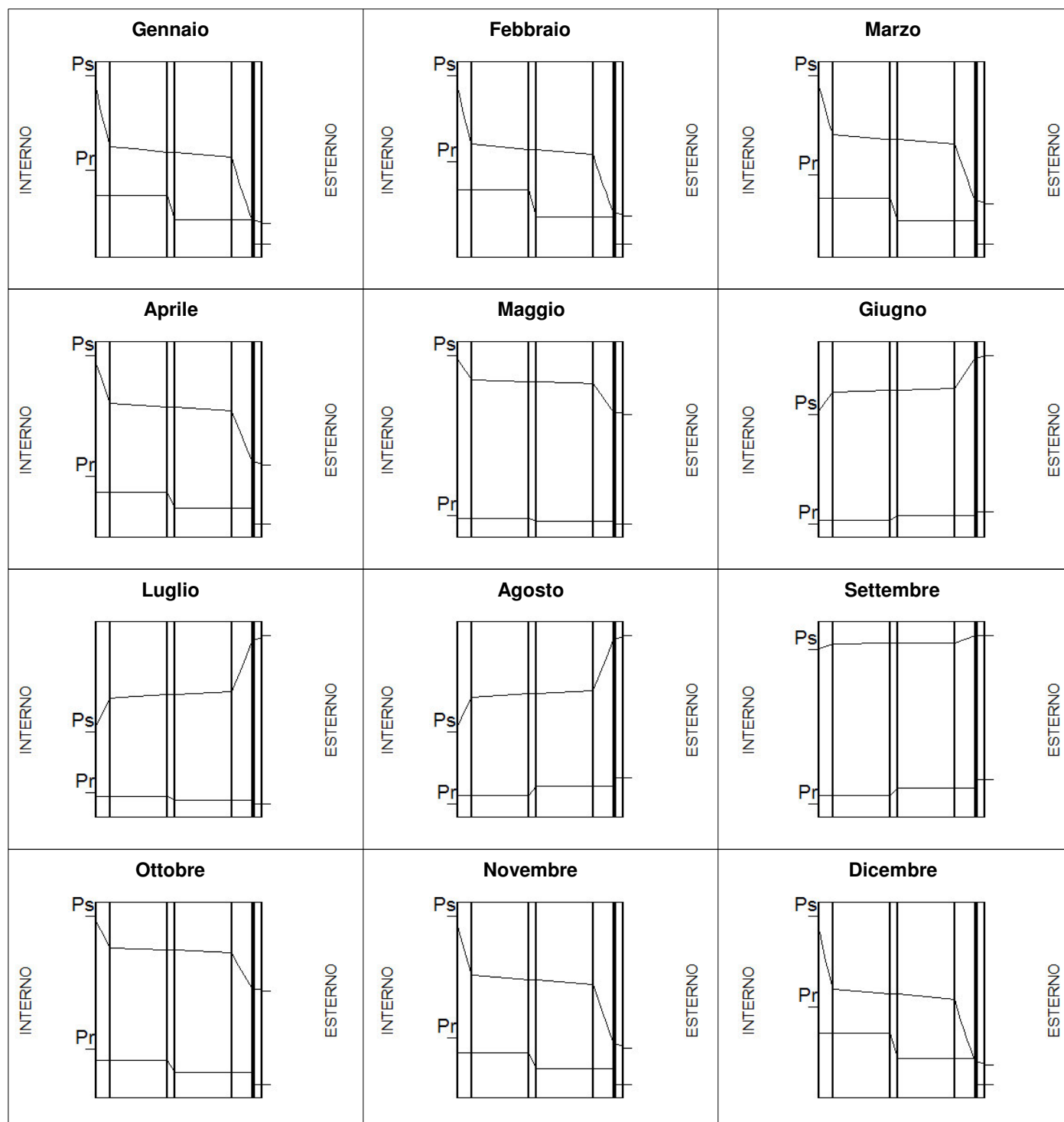
Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: Cassonetto in alluminio
Descrizione Struttura: Cassonetto in alluminio, isolato con EPS di m.v. 30, con conducibilità 0.038

VERIFICA IGROMETRICA												
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	83.20	73.90	74.20	74.80	72.40	58.00	37.30	53.20	68.40	69.20	82.90	82.40
Tcf1	7.90	7.10	10.70	14.00	17.80	22.80	27.40	26.30	20.50	16.50	12.50	7.00
URcf2	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00
Tcf2	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
Verifica Interstiziale		VERIFICATA			La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.							
Verifica Superficiale		VERIFICATA			Valore massimo ammissibile di U = 0.7868 W/m2K (mese critico: Febbraio).							
La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.												
cf1 = Esterno												
cf2 = abitazione 1												

DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI MENSILI



	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Ti [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
Psi [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0
Pri [Pa]	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0
URi [%]	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0
Te [°C]	7.9	7.1	10.7	14.0	17.8	22.8	27.4	26.3	20.5	16.5	12.5	7.0
Pse [Pa]	1 064.9	1 008.2	1 286.1	1 597.7	2 037.0	2 774.0	3 647.7	3 419.5	2 410.3	1 876.1	1 448.7	1 001.3
Pre [Pa]	886.0	745.1	954.3	1 195.1	1 474.8	1 608.9	1 360.6	1 819.2	1 648.6	1 298.3	1 201.0	825.1
URe [%]	83.2	73.9	74.2	74.8	72.4	58.0	37.3	53.2	68.4	69.2	82.9	82.4

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

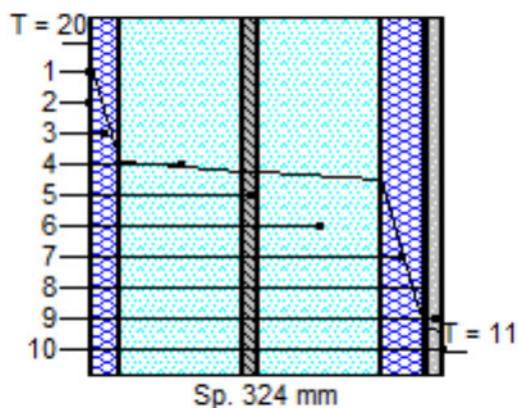
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: Cassonetto in alluminio

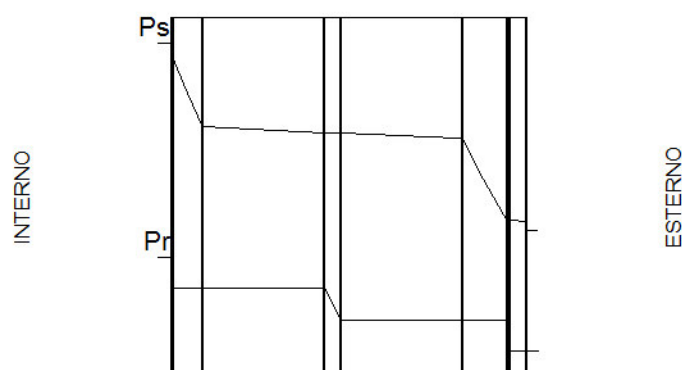
Descrizione Struttura: Cassonetto in alluminio, isolato con EPS di m.v. 30, con conducibilità 0.038

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 ¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Alluminio.	2	220.000	110 000.000	5.40	0.000	900	0.000
3	Polistirene espanso sinterizzato, in lastre ricavate da blocchi - mv. 30	27	0.042	1.548	0.81	3.150	1200	0.646
4	Strato d'aria per cassonetto	111	1.700	15.315	0.14	193.000	1008	0.065
5	Alluminio.	15	220.000	14 666.667	40.50	0.000	900	0.000
6	Strato d'aria per cassonetto	111	1.700	15.315	0.14	193.000	1008	0.065
7	Polistirene espanso sinterizzato, in lastre ricavate da blocchi - mv. 30	41	0.042	1.020	1.23	3.150	1200	0.981
8	Alluminio.	2	220.000	110 000.000	5.40	0.000	900	0.000
9	Intonaco di calce e gesso	15	0.900	60.000	21.00	18.000	1000	0.017
10	Adduttanza Esterna	0		7.700			0	0.130
RESISTENZA = 2.034 m²K/W						TRASMITTANZA = 0.492 W/m²K		
SPESSORE = 324 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 16.045 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 54 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.24 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.54				SFASAMENTO = 4.95 h		
s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10 ¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmissione = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..								

STRATIGRAFIA STRUTTURA



DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI



	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20.0	2 337	1 168	50.0	11.0	1 312	656	50.0

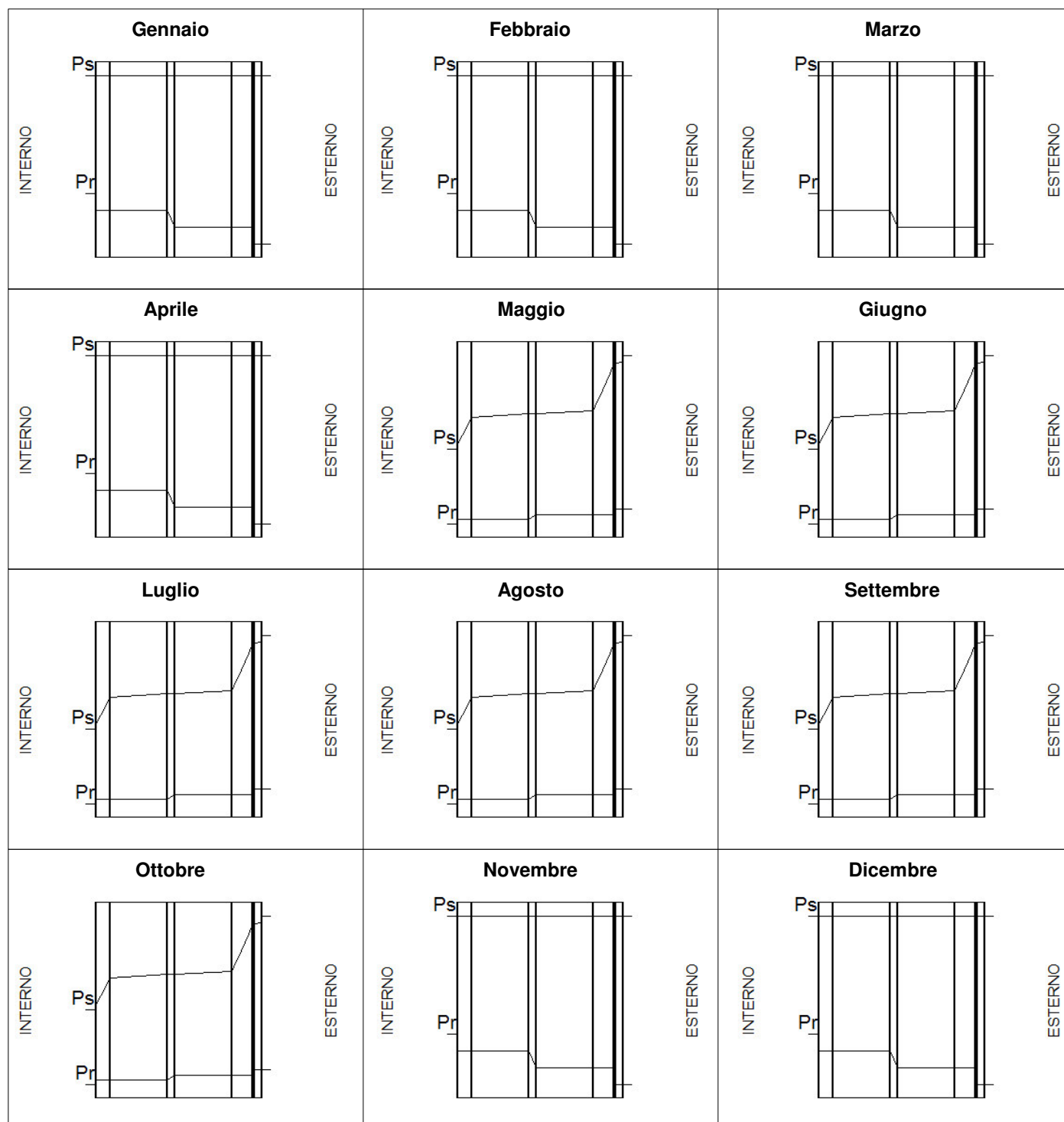
Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: Cassonetto in alluminio
Descrizione Struttura: Cassonetto in alluminio, isolato con EPS di m.v. 30, con conducibilità 0.038

VERIFICA IGROMETRICA												
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
Tcf1	20.00	20.00	20.00	20.00	26.00	26.00	26.00	26.00	26.00	26.00	20.00	20.00
URcf2	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00
Tcf2	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
Verifica Interstiziale		VERIFICATA			La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.							
Verifica Superficiale		VERIFICATA			Valore massimo ammissibile di U = 4.0000 W/m2K (mese critico: Ottobre).							
La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.												
cf1 = Balcone												
cf2 = abitazione 1												

DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI MENSILI



	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Ti [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
Psi [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0
Pri [Pa]	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0
URi [%]	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0
Te [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	20.0	20.0
Pse [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	3 359.5	3 359.5	3 359.5	3 359.5	3 359.5	3 359.5	2 337.0	2 337.0
Pre [Pa]	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 679.7	1 679.7	1 679.7	1 679.7	1 679.7	1 679.7	1 168.5	1 168.5
URe [%]	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0

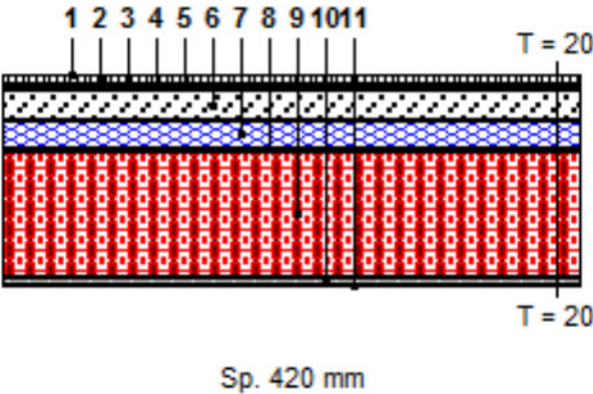
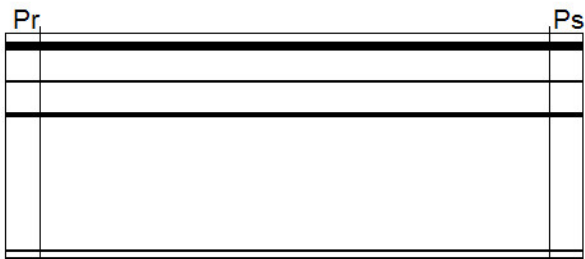
Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: solaio di copertura
Descrizione Struttura: Solaio terrazzo di copertura

N.	DESCRIZIONE STRATO (da superiore a inferiore)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 ¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Superiore	0		7.700			0	0.130
2	Piastrelle.	20	1.000	50.000	46.00	0.940	840	0.020
3	Malta di calce o di calce e cemento.	2	0.900	450.000	3.60	8.500	1000	0.002
4	Barriera al vapore costituita da polipropilene e polietilene, 4 mm	4	0.220	55.000	1.16	0.000	1700	0.018
5	Bitume.	4	0.170	42.500	4.80	0.000	1000	0.024
6	Massetto ordinario	60	1.060	17.667	120.00	193.000	1000	0.057
7	Polistirene espanso estruso (senza pelle) - mv.30	60	0.035	0.587	1.80	2.413	1700	1.705
8	Fibre di vetro - feltri resinati - appl. interne - mv.11.	5	0.053	10.560	0.06	150.000	1000	0.095
9	Soletta laterocemento 20-5	250		2.222	500.00	193.000	1000	0.450
10	Intonaco di calce e gesso	15	0.900	60.000	21.00	18.000	1000	0.017
11	Adduttanza Inferiore	0		7.700			0	0.130
RESISTENZA = 2.646 m²K/W						TRASMITTANZA = 0.257 W/m²K		
SPESSORE = 420 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA = 62.030 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 677 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.01 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.03				SFASAMENTO = 18.20 h		

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmissione = Valori di resistenza e trasmissione reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..

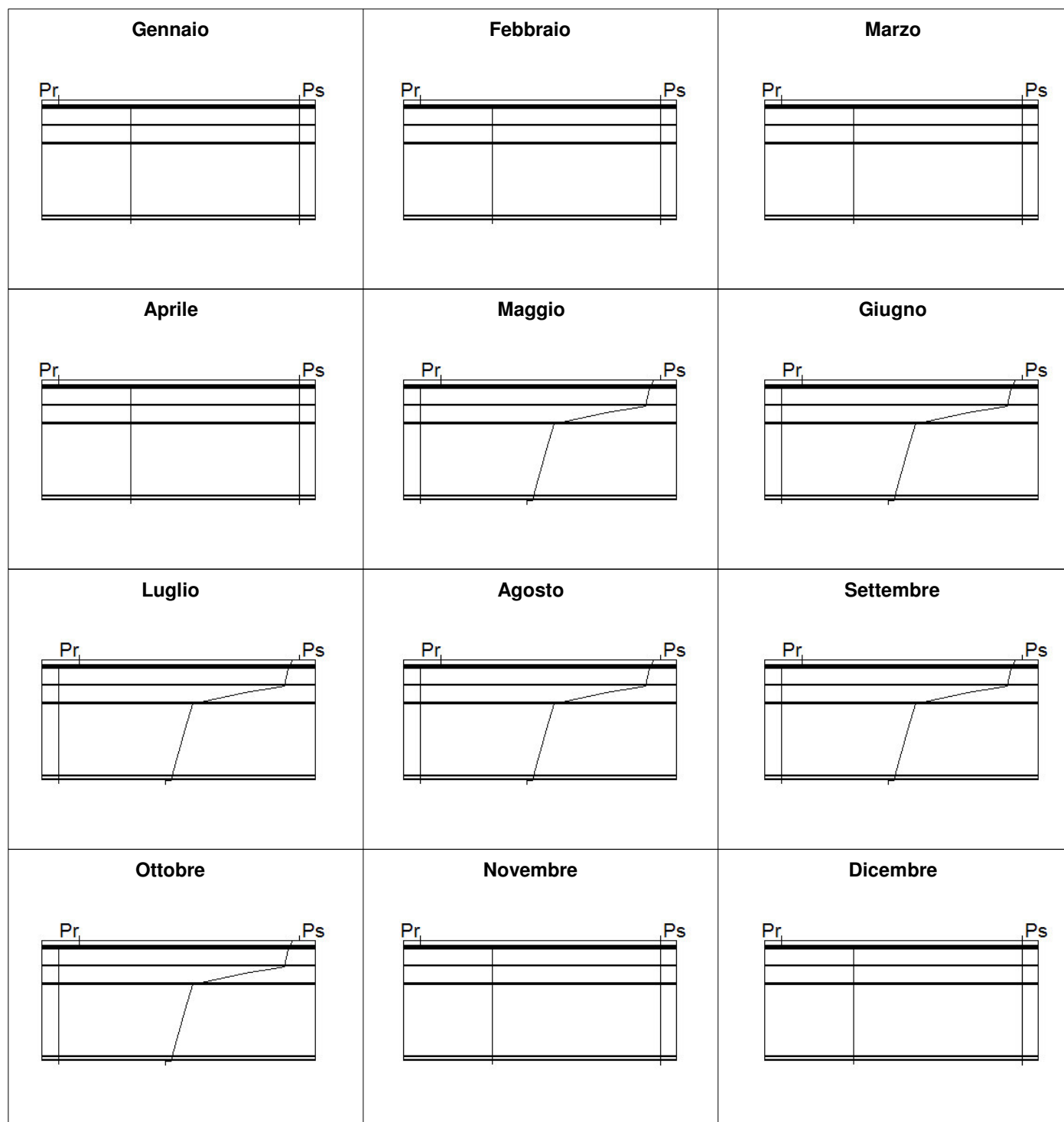
STRATIGRAFIA STRUTTURA		DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI						
								
	Ts [°C]	Pss [Pa]	Prs [Pa]	URs [%]	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20.0	2 337	1 168	50.0	20.0	2 337	1 168	50.0
Ts = Temperatura superiore; Pss = Pressione di saturazione superiore; Prs = Pressione relativa superiore; URs = Umidità superiore; Ti = Temperatura inferiore; Psi = Pressione di saturazione inferiore; Pri = Pressione relativa inferiore; URI = Umidità inferiore.								

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: solaio di copertura
Descrizione Struttura: Solaio terrazzo di copertura

VERIFICA IGROMETRICA												
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
Tcf1	20.00	20.00	20.00	20.00	26.00	26.00	26.00	26.00	26.00	26.00	20.00	20.00
URcf2	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00
Tcf2	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
Verifica Interstiziale		VERIFICATA			La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.							
Verifica Superficiale		VERIFICATA			Valore massimo ammissibile di U = 4.0000 W/m2K (mese critico: Ottobre).							
La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.												
cf1 = Terrazzo												
cf2 = abitazione 7												

DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI MENSILI



	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Ts [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	20.0	20.0
Pss [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	3 359.5	3 359.5	3 359.5	3 359.5	3 359.5	3 359.5	2 337.0	2 337.0
Prs [Pa]	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 679.7	1 679.7	1 679.7	1 679.7	1 679.7	1 679.7	1 168.5	1 168.5
URs [%]	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0
Ti [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
Psi [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0
Pri [Pa]	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0
URi [%]	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0

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

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

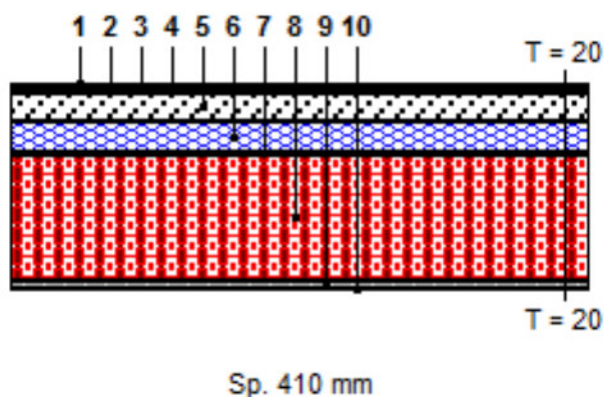
Codice Struttura: SL.01.003

Descrizione Struttura: Solaio interpiano - isolato con polistirene xps

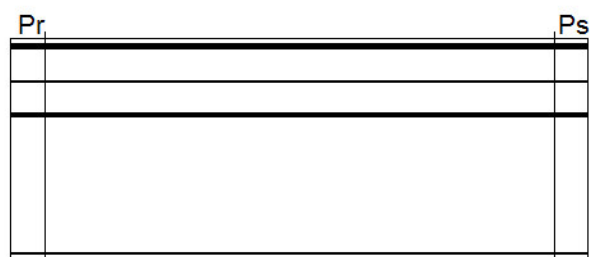
N.	DESCRIZIONE STRATO (da superiore a inferiore)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 ¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Superiore	0		7.700			0	0.130
2	Piastrelle.	12	1.000	83.333	27.60	0.940	840	0.012
3	Malta di calce o di calce e cemento.	2	0.900	450.000	3.60	8.500	1000	0.002
4	Polietilene espanso estruso a cellule chiuse di 6 mm	6	0.037	6.167	0.20	0.000	1.6	0.162
5	Massetto ordinario	60	1.060	17.667	120.00	193.000	1000	0.057
6	Polistirene espanso estruso (senza pelle) - mv.30	60	0.035	0.587	1.80	2.413	1700	1.705
7	Fibre di vetro - feltri resinati - appl. interne - mv.11.	5	0.053	10.560	0.06	150.000	1000	0.095
8	Soletta laterocemento 20-5	250		2.222	500.00	193.000	1000	0.450
9	Intonaco di calce e gesso	15	0.900	60.000	21.00	18.000	1000	0.017
10	Adduttanza Inferiore	0		7.700			0	0.130
RESISTENZA = 2.759 m²K/W						TRASMITTANZA = 0.262 W/m²K		
SPESSORE = 410 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA = 62.033 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 653 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.01 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.02				SFASAMENTO = 18.55 h		

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..

STRATIGRAFIA STRUTTURA



DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI



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

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

PONTE TERMICO**Codice Struttura:**

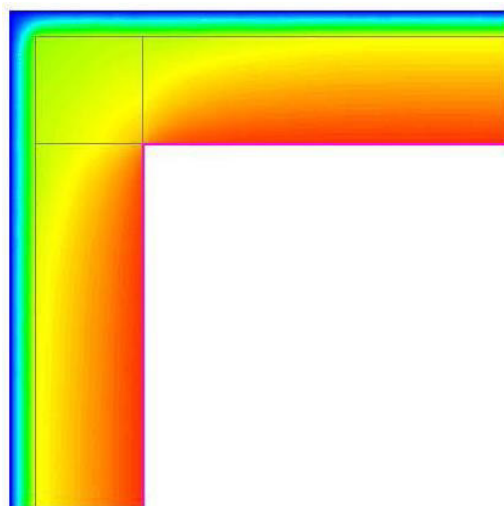
Muro angolare

Descrizione Struttura:

Ponte termico "Pilastro d'angolo in muratura corrente": muri con isolamento esterno ("cappotto"):[(1) Muro, Spessore: 430 mm, 0.5924 W/mK; (2) Isolante, Spessore: 100 mm, 0.04 W/mK; (3) Muro, Spessore: 430 mm, 0.5924 W/mK; (4) Pilastro 2.2575 W/mK;]

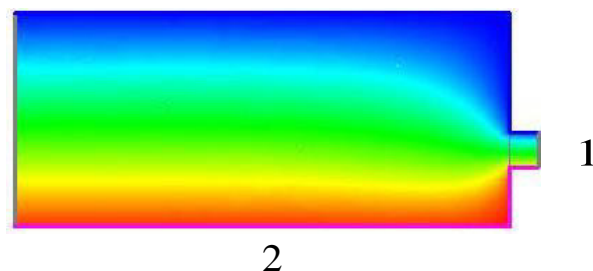
Trasmittanza Lineare:

0.22 W/mK



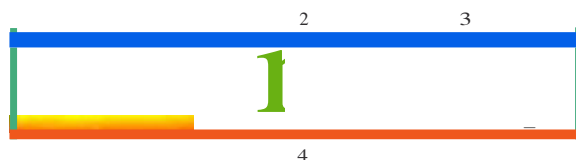
PONTE TERMICO

Codice Struttura: Muro di tamp. con ap
Descrizione Struttura: Ponte termico "apertura porte e finestre":muro senza isolamento:[(1) Telaio, Spessore: 70 mm, 0.189 W/mK; (2) Muro, Spessore: 430 mm, 0.1333 W/mK;]
Trasmittanza Lineare: 0.17W/mK



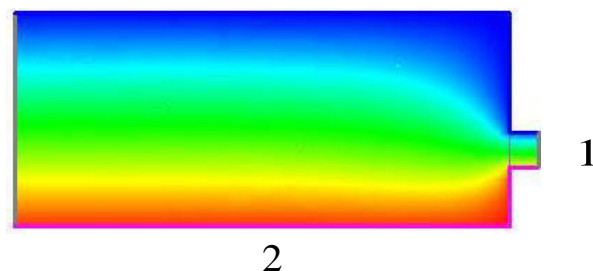
PONTE TERMICO

Codice Struttura: Pilastro
Descrizione Struttura: Ponte Termico "Pilastro":muro senza isolamento - pilastro con isolamento interno:[(1) Muro, Spessore:430 mm, 0.1333 W/mK; (2) Isolante, Spessore: 100 mm, 0.04 W/mK; (3) Muro, Spessore:430 mm, 0.1333 W/mK; (4) Pilastro, Spessore: 330 mm, 1.575 W/mK;]
Trasmittanza Lineare: 0.11 W/mK



PONTE TERMICO

Codice Struttura: Muro di tamp. con ap
Descrizione Struttura: Ponte termico "apertura porte e finestre":muro senza isolamento:[(1) Telaio, Spessore: 70 mm, 0.189 W/mK; (2) Muro, Spessore: 430 mm, 0.1333 W/mK;]
Trasmittanza Lineare: 0.17W/mK



CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: *WIN.2.49**Descrizione Struttura:** Vetrata 2 ante, vetro doppio basso emissivo da 4 mm, telaio di metallo con taglio termico - [fonte UNI/TS 11300-1, appendice B]

Intercedine 8 mm riempita con argon

Dimensioni sezione: 60-70 mm - Lunghezza barrette taglio termico: 22-28 mm

Dimensioni: L = 1.40 m; H = 1.40 m

DESCRIZIONE	SERRAMENTO SINGOLO							
	Ag [m²]	Af [m²]	Lg [m]	Ug [W/m²K]	Uf [W/m²K]	kl [W/mK]	Uw [W/m²K]	Fg [-]
INFISSO	1.436	0.524	7.320	1.502	4.837	0.110	1.796	0.67
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0.17 [W/mK]								
Fonte - Uf: da Normativa; Ug: da Normativa								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								

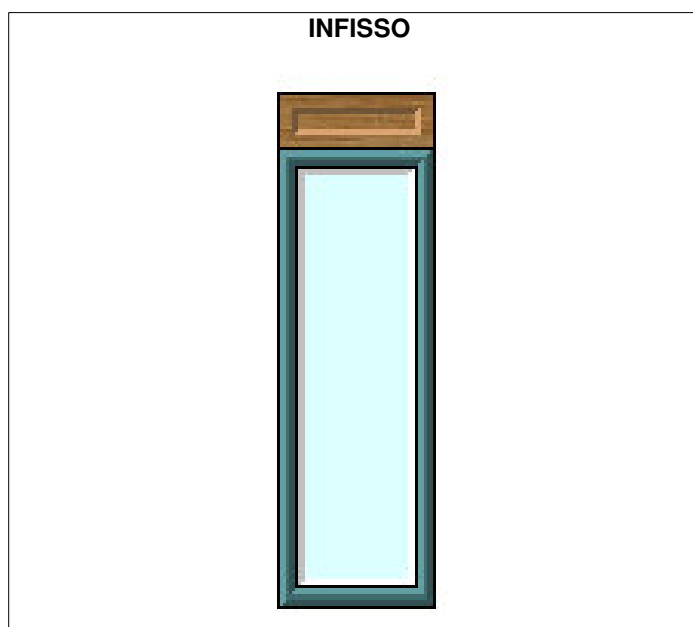


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.2671
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m²K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m²K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m²K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m²K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.723 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.796 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.502 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: *WIN.1.49 - bagno
Descrizione Struttura: Vetrata 1 anta, vetro doppio basso emissivo da 4 mm, telaio di metallo con taglio termico - [fonte UNI/TS 11300-1, appendice B]
 Intercapedine 8 mm riempita con argon
 Dimensioni sezione: 60-70 mm - Lunghezza barrette taglio termico: 22-28 mm
Dimensioni: L = 0.90 m; H = 1.40 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m²]	Af [m²]	Lg [m]	Ug [W/m²K]	Uf [W/m²K]	kl [W/mK]	Uw [W/m²K]	Fg [-]
INFISSO	0.958	0.302	4.040	1.524	3.552	0.110	1.740	0.67
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0.17 [W/mK]								
Fonte - Uf: da Normativa; Ug: da Normativa								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								



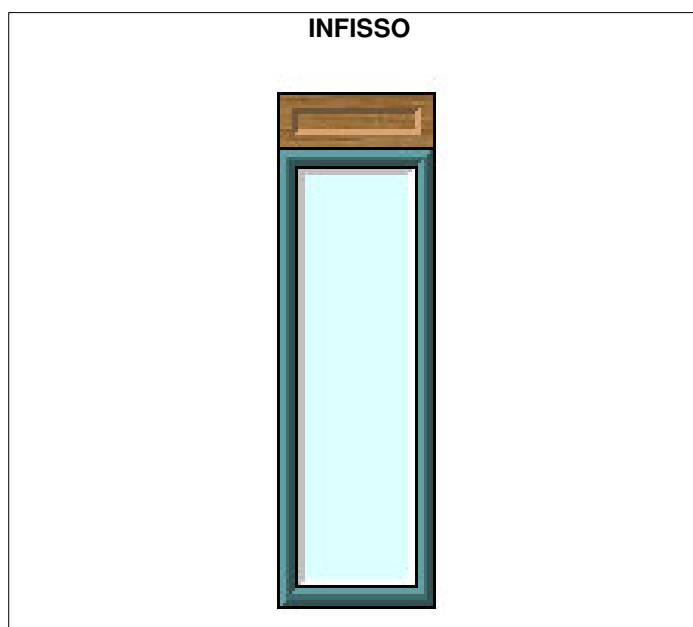
COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.2400
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m²K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.130 m²K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m²K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	7.700 W/m²K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.410 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.740 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.524 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: Port-fin.cucina
Descrizione Struttura: Vetrata 1 anta, vetro doppio basso emissivo da 4 mm, telaio di metallo con taglio termico - [fonte UNI/TS 11300-1, appendice B]
 Intercapedine 8 mm riempita con argon
 Dimensioni sezione: 60-70 mm - Lunghezza barrette taglio termico: 22-28 mm

Dimensioni: L = 0.90 m; H = 2.40 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m²]	Af [m²]	Lg [m]	Ug [W/m²K]	Uf [W/m²K]	kl [W/mK]	Uw [W/m²K]	Fg [-]
INFISSO	0.958	0.302	4.040	1.524	1.600	0.110	1.771	0.67
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0.17 [W/mK]								
Fonte - Uf: da Prospetto B.2 UNI/TS 11300-1:2014; Ug: da Normativa								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								



COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.2400
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m²K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.130 m²K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m²K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	7.700 W/m²K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.507 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.771 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.524 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: Port.fin.camera 2
Descrizione Struttura: Vetrata 2 ante, vetro doppio basso emissivo da 4 mm, telaio di metallo con taglio termico - [fonte UNI/TS 11300-1, appendice B]
 Intercapedine 8 mm riempita con argon
 Dimensioni sezione: 60-70 mm - Lunghezza barrette taglio termico: 22-28 mm

Dimensioni: L = 1.40 m; H = 2.40 m

DESCRIZIONE	SERRAMENTO SINGOLO							
	Ag [m²]	Af [m²]	Lg [m]	Ug [W/m²K]	Uf [W/m²K]	kl [W/mK]	Uw [W/m²K]	Fg [-]
INFISSO	2.576	0.784	11.320	1.100	3.473	0.110	1.791	0.75
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0.17 [W/mK]								
Fonte - Uf: da Normativa; Ug: da Prospetto B.1 UNI/TS 11300-1:2014								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								



COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.2332
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m²K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.130 m²K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m²K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	7.700 W/m²K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.358 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.791 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.100 W/m²K

Centrale Termica: Caldaia

La Centrale Termica è composta da 2 impianti.

Impianti

Impianto	Fluido	Tipologia impianto
PRINCIPALE	acqua	Riscaldamento
Impianto solare termico	acqua	ACS autonomo

Generatori

Tipologia	Combustibile	Eta	Pnt	EER	Pnf	Acc. inerziale
Caldaia						
Gen. a combustione Fossile	Metano	104.00	45.00	-	-	0
Eta [%] = Rendimento Termico Utile a carico nominale o Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnt [kW] = Potenza Termica utile nominale; EER [%] = Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnf [kW] = Potenza Frigorifera utile nominale.						

Fabbisogno di Energia Primaria						
- per Riscaldamento:					20 971.71	kWh
- per ACS (se impianto centralizzato):					0.00	kWh
Fabbisogno elettrico complessivo degli ausiliari:						
- per Riscaldamento:					123.82	kWh
- per ACS (se impianto centralizzato):					0.00	kWh
Percentuale d'impegno della Centrale Termica per gli EOdC calcolati					100.00	%

Impianto: PRINCIPALE
Fluido: acqua
Tipologia: Riscaldamento

Generatori Impianto

Tipologia	Combustibile	Eta	Pnt	EER	Pnf	Acc. inerziale
Caldaia						
Gen. a combustione Fossile	Metano	104.00	45.00	-	-	0
Eta [%] = Rendimento Termico Utile a carico nominale o Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnt [kW] = Potenza Termica utile nominale; EER [%] = Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnf [kW] = Potenza Frigorifera utile nominale.						

Valori riferiti a "Caldaia

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
EtaPh	%	-	-	-	-	-	-	99.05
QhGNout	kWh	2 544.46	4 966.65	4 546.38	4 335.20	3 151.45	988.86	20 532.99
QhGNout_d	kWh	2 544.46	4 966.65	4 546.38	4 335.20	3 151.45	988.86	20 532.99
QhGNrds	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNh	%	104.00	104.00	104.00	104.00	104.00	104.00	-
QIGNh	kWh	-97.86	-191.02	-174.86	-166.74	-121.21	-38.03	-789.73
QxGNh	kWh	18.74	26.66	25.34	23.61	20.99	8.49	123.82
QhGNin	kWh	2 446.60	4 775.62	4 371.52	4 168.46	3 030.24	950.82	19 743.26
CMBh	Nm³	255.00	497.75	455.63	434.47	315.83	99.10	2 057.78
EtaPh = Rendimento di Produzione per RISCALDAMENTO; QhGNout = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al Generatore per il Riscaldamento; QhGNout_d = Energia Termica prodotta dal Generatore per Riscaldamento; QhGNrds = Fabbisogno di Energia Termica non soddisfatto dal Generatore per Riscaldamento; EtaGNh = Rendimento di Generazione per Riscaldamento; QIGNh = Perdite di Generazione; QxGNh = Fabbisogno di Energia Elettrica per gli ausiliari della Generazione; QhGNin = Fabbisogno di Energia Termica in Ingresso al Generatore per Riscaldamento; CMBh = Fabbisogno di combustibile(Metano);								

Impianto: Impianto solare termico
Fluido: acqua
Tipologia: ACS autonomo

Produzione Centralizzata da Solare Termico e Fotovoltaico

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
QhSTout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QwSTout	901	1 279	4 550	12 229	28 128	25 747	42 389	28 276	6 086	2 918	748	873
QxPVout	143	186	328	434	566	532	627	556	348	285	144	124

QhSTout [kWh] = Energia termica Prodotta dall'impianto solare per Riscaldamento; QwSTout [kWh] = Energia termica Prodotta dall'impianto solare per ACS; QxPVout [kWh] = Energia Elettrica prodotta dai moduli.

EOdC serviti dalla Centrale Termica

condominio									
"abitazione 1", "abitazione 2", "abitazione 7", "abitazione 8", "abitazione 3", "abitazione 4", "abitazione 5", "abitazione 6": E1(1) - abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo									
Classe	Qlt_EPe	VlmL	VlmN	AreaN	AreaN150	QPhNR	QPwNR	EPI	EPw
A1	I	2 111.15	1 496.66	554.32	0.00	20 971.71	441.31	37.83	0.80

Classe = Classe Energetica Globale dell' EOdC; Qlt_EPe = Qualità Prestazionale dell'Involucro per la climatizzazione estiva; VlmL [m³] = Volume lordo; VlmN [m³] = Volume netto; AreaN [m²] = Superficie netta calpestabile; AreaN150 [m²] = Superficie netta calpestabile con altezza inferiore a m 1,50; QPhNR [kWh] = Fabbisogno di Energia Primaria per Riscaldamento non rinnovabile; QPwNR [kWh] = Fabbisogno di Energia Primaria per ACS non rinnovabile; EPI [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica per la climatizzazione invernale; EPw [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica per ACS

EOdC: condominio

Volume lordo	2 111.15	m ³
Superficie lorda disperdente (1)	1 129.72	m ²
Rapporto di Forma S/V	0.54	1/m
Volume netto	1 496.66	m ³
Superficie netta calpestabile	554.32	m ²
Altezza netta media	2.70	m
Superficie lorda disperdente delle Vetrate	34.58	m ²
Capacità Termica totale	95 133.03	kJ/K
Periodo di riscaldamento	1 nov - 15 apr	
Periodo di riscaldamento della Centrale Termica di riferimento	1 nov - 15 apr	
Periodo di raffrescamento	15 giu - 18 lug	
Periodo di raffrescamento della Centrale Termica di riferimento	15 giu - 18 lug	

(1) Superficie lorda disperdente = superficie che delimita il volume lordo riscaldato verso l'esterno e verso ambienti non dotati di impianto di riscaldamento

Centrale Termica: Caldaia

Zona	Impianto	Tipologia impianto
abitazione 1	PRINCIPALE	Riscaldamento
abitazione 2	PRINCIPALE	Riscaldamento
abitazione 7	PRINCIPALE	Riscaldamento
abitazione 8	PRINCIPALE	Riscaldamento
abitazione 3	PRINCIPALE	Riscaldamento
abitazione 4	PRINCIPALE	Riscaldamento
abitazione 5	PRINCIPALE	Riscaldamento
abitazione 6	PRINCIPALE	Riscaldamento

Risultati

Durata del periodo di riscaldamento	166	G
Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento	17 714.42	kWh
Fabbisogno di Energia Primaria per il Riscaldamento	20 971.71	kWh
Fabbisogno di Energia Elettrica degli Ausiliari dell'impianto di Riscaldamento	123.82	kWh
Durata del periodo di raffrescamento	34	G
Fabbisogno di Energia Utile per Raffrescamento (solo involucro)	-138.62	kWh
Volumi di ACS	11.41	m ³
Fabbisogno di Energia Termica per ACS	319.81	kWh
Fabbisogno di Energia Primaria per ACS	441.31	kWh
Fabbisogno di Energia Elettrica degli Ausiliari dell'impianto di ACS	226.74	kWh

Calcolo di Potenza

Temperatura Esterna di Progetto	0.00	°C
Dispersione MASSIMA per Trasmissione	9.06	kW
Dispersione MASSIMA per Ventilazione	5.09	kW
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	15.40	kW

Dati Prestazione Energetica per la Certificazione

Indice di prestazione termica utile per raffrescamento	0.250	kWh/m ² anno
Indice di prestazione termica utile per riscaldamento	31.957	kWh/m ² anno
Indice di Prestazione Energetica per RISCALDAMENTO - EPI	37.833	kWh/m ² anno
Indice di Prestazione Energetica per ACS - EPac	0.796	kWh/m ² anno
Classe Energetica Globale dell' EOdC	A1	

Fabbisogni per il Riscaldamento

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
INVOLUCRO								
QhTR	MJ	7 041.64	12 699.24	11 802.81	11 347.20	8 952.00	3 089.72	54 932.62
QhVE	MJ	2 877.35	5 211.26	4 850.48	4 670.74	3 728.06	1 308.34	22 646.24
QhHT	MJ	9 918.99	17 910.50	16 653.30	16 017.94	12 680.06	4 398.07	77 578.86
Qsol	MJ	1 097.22	1 063.26	1 192.25	1 300.91	1 825.53	917.00	7 396.18
Qint	MJ	1 142.10	1 205.28	1 205.28	1 088.64	1 205.28	583.20	6 429.78
Qh,nd [MJ]	MJ	7 682.46	15 642.21	14 256.24	13 628.95	9 654.25	2 907.81	63 771.92
Qh,nd	kWh	2 134.02	4 345.06	3 960.07	3 785.82	2 681.74	807.72	17 714.42
IMPIANTO								
Qlr	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QIA	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGN		1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	-
EtaEh		0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	-
EtaRh		0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	-
EtaD		0.91	0.95	0.95	0.95	0.92	0.89	-

VETTORI ENERGETICI								
Qx	kWh	18.74	26.66	25.34	23.61	20.99	8.49	123.82
CMB1	Nm³	255.00	497.75	455.63	434.47	315.83	99.10	2 057.78

Valori energetici relativi al riscaldamento, in regime di funzionamento continuo per i giorni di attivazione dell'impianto ex D.P.R. 412/93: QhTR = Dispersione per Trasmissione; QhVE = Dispersione per Ventilazione; Qsol = Energia Termica da Apporti Solari; Qint = Energia Termica da Apporti Interni; Qh,nd [MJ] = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; Qh,nd = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; EtaEh = Rendimento di Emissione; EtaRh = Rendimento di Regolazione; EtaD = Rendimento di Distribuzione; QIA = Perdite di Accumulo; EtaGN = Rendimento di Generazione; CMB1 = Metano;

Fabbisogni per il Raffrescamento

	Un.Mis.	Giù	Lug	Totale
INVOLUCRO				
QcTR	MJ	125.44	-38.67	86.77
QcVE	MJ	53.01	-16.19	330.94
QcHT	MJ	178.44	-54.86	417.71
QcSol	MJ	213.64	243.23	456.86
QcInt	MJ	77.74	87.46	165.21
Qc,nd [MJ]	MJ	-113.49	-385.55	-499.04
Qc,nd	kWh	-31.53	-107.10	-138.62
IMPIANTO				
QIA	kWh	0.00	0.00	0.00
EtaGN		1.00	1.00	-
EtaEc		1.00	1.00	-
EtaRc		1.00	1.00	-
EtaD		1.00	1.00	-
VETTORI ENERGETICI				
Qxc	kWh	0.00	0.00	0.00

Valori energetici relativi al riscaldamento, in regime di funzionamento continuo per i giorni di attivazione dell'impianto ex D.P.R. 412/93: QcTR = Dispersione per Trasmissione; QcVE = Dispersione per Ventilazione; QcSol = Energia Termica da Apporti Solari; QcInt = Energia Termica da Apporti Interni; Qc,nd [MJ] = Fabbisogno di Energia Frigorifera Utile per Raffrescamento; Qc,nd = Fabbisogno di Energia Frigorifera Utile per Raffrescamento; EtaEc = Rendimento di Emissione; EtaRc = Rendimento di Regolazione; EtaD = Rendimento di Distribuzione; QIA = Perdite di Accumulo; EtaGN = Rendimento di Generazione;

Fabbisogni per l' ACS

periodo invernale

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
PERDITE DI IMPIANTO								
Qwl	kWh	26.29	27.16	27.16	24.53	27.16	13.14	-
EtaE		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaD		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaGN		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
QIGN	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
VETTORI ENERGETICI								
Qx	kWh	7.75	6.48	7.46	10.74	17.13	11.71	61.28
Qwl = Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo invernale); EtaE = Rendimento di Erogazione; EtaD = Rendimento di Distribuzione; EtaGN = Rendimento di Generazione; QIGN = Perdite totali di Generazione nella CT relative all'EODC; Qx = Fabbisogno Totale di Energia Elettrica degli Ausiliari;								

periodo estivo

	Un.Mis.	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Totale
PERDITE DI IMPIANTO									
QwE	kWh	13.14	27.16	26.29	27.16	27.16	26.29	27.16	-
EtaE		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaD		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaGN		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
QIGN	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
VETTORI ENERGETICI									
Qx	kWh	11.71	29.55	28.74	32.74	29.04	18.78	14.88	165.46
QwE = Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo estivo); EtaE = Rendimento di Erogazione; EtaD = Rendimento di Distribuzione; EtaGN = Rendimento di Generazione; QIGN = Perdite totali di Generazione nella CT relative all'EODC; Qx = Fabbisogno Totale di Energia Elettrica degli Ausiliari;									

Riepilogo dispersioni

Dispersioni per Vani

Descrizione vano	Superficie	Qh	Aliquota	Qp	Aliquota
	[m²]	[kWh]	[%]	[W]	[%]
abitazione 1	69.30	2 618.86	14.78	3 003.30	19.51
abitazione 2	69.30	2 578.11	14.55	1 728.85	11.23
abitazione 7	69.30	1 962.36	11.08	1 679.56	10.91
abitazione 8	69.29	1 919.93	10.84	1 658.78	10.77
abitazione 3	69.29	1 960.41	11.07	1 669.62	10.84
abitazione 4	69.28	2 090.92	11.80	1 801.36	11.70
abitazione 5	69.28	2 305.74	13.02	1 853.94	12.04
abitazione 6	69.28	2 278.08	12.86	2 001.48	13.00
Totale	554.32	17 714.42	100.00	15 396.89	100.00

Muri verticali

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m²]	[W/m²K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
Muro di tamponamento	278.78	0.29	3 512.88	47.68	1 894.10	0.0	49.21
Polistirene - pilastro	31.88	0.31	426.04	5.78	238.93	0.0	6.21
Cassonetto in alluminio	6.72	0.51	146.29	1.99	103.71	0.0	2.69
Polistirene - pilastro	28.79	0.30	164.10	2.23	78.74	11.0	2.05
Muro di tamponamento	139.91	0.28	751.32	10.20	360.50	11.0	9.37
Cassonetto in alluminio	7.68	0.49	70.83	0.96	33.99	11.0	0.88
Muratura di tamp. vano scala	107.56	0.28	723.32	9.82	347.23	12.0	9.02
Pilastrini vano scala	13.14	0.28	125.70	1.71	60.34	12.0	1.57
Portone blindato per esterno (da 6 cm)	14.12	1.5519	365.30	4.96	175.36	12.0	4.56
Muratura di tamp. vano scala	34.23	0.28	612.49	8.31	337.94	0.0	8.78
Pilastrini vano scala	4.02	0.28	102.79	1.40	48.66	0.0	1.26
Portone blindato per esterno (da 6 cm)	4.71	1.8035	366.88	4.98	169.82	0.0	4.41
Totale	671.55		7 367.94	100.00	3 849.30		100.00

Solai inferiori

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m²]	[W/m²K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
Solaio interpiano con polistirene xps	138.61	0.262	1 240.31	100.00	97.69	18.0	100.00
Totale	138.61		1 240.31	100.00	97.69		100.00

Finestre

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m²]	[W/m²K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
Vetrata 2 ante, vetro doppio BE 4-8-4 argon, telaio metallo a t.t. (60-70 22-28)	34.58	1.796	4 134.60	62.83	3 659.53	0.0	72.18
Vetrata 1 ante, vetro doppio BE 4-8-4 argon, telaio metallo a t.t. (60-70 22-28)	10.98	1.740	524.27	7.97	298.24	11.0	5.88
Vetrata 2 ante, vetro doppio BE 4-8-4 argon, telaio metallo a t.t. (60-70 22-28)	26.88	1.771	1 298.60	19.73	768.19	11.0	15.15
Vetrata 1 ante, vetro doppio BE 4-8-4 argon, telaio metallo a t.t. (60-70 22-28)	15.48	1.791	623.33	9.47	344.10	11.0	6.79
Totale	87.92		6 580.80	100.00	5 070.06		100.00

Ponti termici

Tipologia ponte	Lunghezza	UI	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m]	[W/m²K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
Pilastro	3.00	0.1080	13.64	19.48	6.48	0.0	14.81
Muro angolare	2.65	0.2230	24.87	35.53	17.73	0.0	40.53
Muro di tamponamento con aperture	4.50	0.1660	12.47	17.82	5.98	12.0	13.66
Muro di tamponamento con aperture	2.72	0.1660	19.02	27.17	13.56	0.0	31.00
Totale			70.00	100.00	43.74		100.00

Dispersioni totali

Componenti	QhTR	Aliquota	Qp	Aliquota
	[kWh]	[%]	[W]	[%]

Muri verticali	7 367.94	48.29	3 849.30	42.48
Solai superiori	0.00	0.00	0.00	0.00
Solai inferiori	1 240.31	8.13	97.69	1.08
Finestre	6 580.80	43.13	5 070.06	55.96
Ponti termici	70.00	0.46	43.74	0.48
Totale	15 259.06	100.00	9 060.78	100.00

AreaN = Superficie netta disperdente, Oh = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento, Qp = Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)
POTENZA; U = Trasmissione termica (comprese le adduttanze), OhTR = Dispersione per Trasmissione

Fonti Rinnovabili per Riscaldamento e ACS

Solare Termico		
Energia termica Prodotta dall'impianto solare per Riscaldamento (QhSTout)	0.00	kWh
Energia Termica Utile fornita all'EODC dall'impianto solare per Riscaldamento (QhSTutile)	0.00	kWh
Energia Termica Utile fornita all'EODC dall'impianto solare per ACS (QwSTutile)	502.25	kWh
Solare Fotovoltaico		
Energia Elettrica totale prodotta dai moduli (QxPVout)	0.51	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per Riscaldamento (QxhUtilePV)	0.09	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per ACS (QxwUtilePV)	0.42	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per la Ventilazione (QxvUtilePV)	0.00	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per l'illuminazione (QxlUtilePV)	0.00	kWh
Pompa di Calore		
Energia Termica prodotta Assimilabile a fonte rinnovabile per Riscaldamento (QhFR_PdC)	0.00	kWh
Energia Termica prodotta Assimilabile a fonte rinnovabile per ACS (QwFR_PdC)	0.00	kWh
Biomasse		
Energia Termica prodotta da Biomassa per Riscaldamento (QhFR_Bio)	0.00	kWh
Energia Termica prodotta da Biomassa per ACS (QwFR_Bio)	0.00	kWh
Teleriscaldamento		
Energia Termica prodotta da fonte rinnovabile per Riscaldamento (QhFR_DH)	0.00	kWh
Energia Termica prodotta da fonte rinnovabile per ACS (QwFR_DH)	0.00	kWh
Cogeneratore		
Energia Elettrica Prodotta da Biomassa (QXFR_CHP)	0.00	kWh
Energia Elettrica Prodotta e utilizzata per Riscaldamento (QXhCHPutile)	0.00	kWh
Energia Elettrica Prodotta e utilizzata per ACS (QXwCHPutile)	0.00	kWh

VERIFICHE DI LEGGE

Edifici nuova costruzione				
	valori LIMITE	valori di Calcolo		Verifica
Asol	0.0300	0.0062		VERIFICATA
H'T	0.5800	0.4010		VERIFICATA
EPh,nd	28.6525	27.9570		VERIFICATA
EPc,nd	0.7169	0.2501		VERIFICATA
EtaGh	73.29	84.23		VERIFICATA
EtaGc	-----	0.00		NON RICHIESTO
EtaGw	-----	0.21		NON RICHIESTO
EPgltot	49.4144	31.6970		VERIFICATA
Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 28/2011)				
QwFR_perc	50.00	99.71		VERIFICATA
QhgwFR_perc	35.00	87.81		VERIFICATA
Pel_FR	2.86	4.00		VERIFICATA

Asol = Area di captazione solare effettiva; H'T = Coefficiente Globale di scambio termico medio per Trasmissione; EPh,nd [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per riscaldamento; EPc,nd [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per raffrescamento; EtaGh [%] = Rendimento Globale Medio Stagionale; EtaGc [%] = Rendimento Globale Medio Stagionale; EtaGw [%] = Rendimento Globale Medio Stagionale; EPgltot [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica GLOBALE totale; Eta100 [%] = Rendimento Termico Utile a carico nominale; Eta30 [%] = Rendimento Termico Utile al 30% del carico nominale; COP [%] = COP/GUE della Pompa di Calore; QwFR_perc [%] = Percentuale di energia da fonti rinnovabili per l'ACS; QhgwFR_perc [%] = Percentuale di energia da fonti rinnovabili per Riscaldamento, Raffrescamento e ACS; Pel_FR [kW] = Potenza elettrica installata da fonti rinnovabili;

ZONA: abitazione 1 - abitazione 1
EOdC: condominio
Centrale Termica: Caldaia

Destinazione d'uso: E1(1) - abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo	
Volume lordo	276.48 m³
Volume netto	187.12 m³
Superficie lorda	83.40 m²
Superficie netta calpestabile	69.30 m²
Altezza netta media	2.70 m
Capacità Termica	11 701.72 kJ/K
Apporti Interni medi globali	0.81 W/m²
Ventilazione naturale	56.14 m³/h
Ventilazione meccanica: assente	
Volumi di ACS	11.41 m³
Salto termico ACS	24.13 °C
Fabbisogno di Energia Termica per ACS	319.81 kWh
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	1.12 kW
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	0.64 kW
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	1.76 kW
Fattore di ripresa	18.00 W / m²

Caratteristiche Emissione e Regolazione: impianto di Riscaldamento

Impianto	Tipologia di erogazione	Tipologia della regolazione
PRINCIPALE	Radiatori su parete interna	Zona più climatica On Off

Centrale Termica: Caldaia

Impianto	Tipologia impianto
PRINCIPALE	Riscaldamento

Fabbisogni per Riscaldamento

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
HTR	W/K	54.35	54.35	54.35	54.35	54.35	54.35	0.00
HVE	W/K	18.71	18.71	18.71	18.71	18.71	18.71	0.00
QhTR	MJ	1 067.26	1 908.15	1 774.41	1 706.99	1 352.62	469.85	8 279.29
QhVE	MJ	363.76	651.53	606.42	583.95	466.09	163.57	2 835.32
QhHT	MJ	1 431.02	2 559.68	2 380.83	2 290.94	1 818.72	633.43	11 114.61
Qsol	MJ	133.34	126.82	141.50	154.64	217.00	108.43	881.73
Qint	MJ	145.83	150.69	150.69	136.10	150.69	72.91	806.91
Qh,nd [MJ]	MJ	1 152.20	2 282.21	2 088.70	2 000.26	1 451.55	452.99	9 427.91
Qh,nd	kWh	320.06	633.95	580.20	555.63	403.21	125.83	2 618.86
Qlr	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QIEh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QIRh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QhDout	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Qwl	kWh	26.29	27.16	27.16	24.53	27.16	13.14	145.45
Ql	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Valori energetici relativi al riscaldamento, in regime di funzionamento continuo per i giorni di attivazione dell'impianto ex D.P.R. 412/93: HTR = Coefficiente Globale di scambio termico per Trasmissione; HVE = Coefficiente Globale di scambio termico per Ventilazione; QhTR = Dispersione per Trasmissione; QhVE = Dispersione per Ventilazione; QhHT = Dispersione Totale (Trasmissione + Ventilazione); Qsol = Energia Termica da Apporti Solari; Qint = Energia Termica da Apporti Interni; Qh,nd [MJ] = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; Qh,nd = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; Qlr = Perdite Totali Recuperate (accumuli + distrib. ACS) dall'impianto di Riscaldamento; QIEh = Perdite di emissione; QIRh = Perdite di regolazione; QhDout = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al sistema di Distribuzione del Riscaldamento; Qwl = Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo invernale); Ql = Fabbisogno di Energia Elettrica per l'illuminazione artificiale.

	Un.Mis.	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Totale
QwE	kWh	13.14	27.16	26.29	27.16	27.16	26.29	27.16	174.36
Ql	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

QwE = Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo estivo); Ql = Fabbisogno di Energia Elettrica per l'illuminazione artificiale);

Rendimenti

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
EtaU	0.9988	0.9999	0.9998	0.9998	0.9986	0.9950
EtaEh	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00
EtaRh	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00

EtaU = Fattore di utilizzazione degli Apporti gratuiti; EtaEc [%] = Rendimento di emissione per Raffrescamento.

Vani della Zona: dispersioni massime

VANO	Area	Volume	QhTRp	QhVEp	Qp
abitazione 1	69.30	187.12	1 120	636	3 003

Area [m2] = Superficie netta calpestabile; Volume [m3] = Volume netto; QhTRp [W] = Dispersione massima per trasmissione (potenza); QhVEp [W] = Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA); Qp [W] = Dispersione massima (trasmissione, ventilazione, fattore di ripresa)

Vano: abitazione 1
Zona: abitazione 1
Centrale Termica: Caldaia
Tavola: P1

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	69.30	m²
Volume netto	187.12	m³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	11 701.72	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	1 120	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	636	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	1 756	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	3 003.30	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	Muro di tamponamento	MR1	14.04	Ovest	0.29	20.0	5.88	82.52
Muro	Polistirene-pilastro		0.51	Ovest	0.31	20.0	6.25	3.19
Ponte Termico (corr.)	Pilastro	PT3	3.00	Ovest	0.11	20.0		6.48
Muro	Muro di tamponamento	MR1	5.57	Nord	0.29	20.0	8.82	49.10
Finestra	*WIN.2.49	FN1	1.96	Nord	1.79	20.0	107.47	210.63
Cassonetto	Casson. in alluminio	MR5	0.42	Nord	0.51	20.0	15.43	6.48
Ponte Termico (corr.)	Muro angolare	PT1	2.65	Nord	0.22	20.0		17.73
Muro	Polistirene-pilastro		1.80	balcone	0.28	9.0	2.73	4.91
Muro	Muro di tamponamento		1.36	balcone	0.29	9.0	2.58	3.49
Muro	Muro di tamponamento		3.90	balcone	0.29	9.0	2.58	10.05
Finestra	*WIN.1.49	FN2	1.26	balcone	1.74	9.0	27.54	34.70
Cassonetto	Casson. in alluminio	MR6	0.27	balcone	0.49	9.0	4.43	1.19
Muro	Muro di tamponamento		1.31	balcone	0.29	9.0	2.58	3.39
Muro	Polistirene-pilastro		1.80	balcone	0.28	9.0	2.73	4.92
Muro	Muro di tamponamento		1.66	balcone	0.29	9.0	2.58	4.27
Finestra	Port.fin.camera 2	FN4	3.36	balcone	1.79	9.0	28.58	96.02
Cassonetto	Casson. in alluminio	MR6	0.42	balcone	0.49	9.0	4.43	1.86
Muro	Muro di separazione	MR2	13.51	abitazione 2	0.37			
Muro	Muratura vano scala	MR3	7.11	vano scala	0.28	8.0	3.23	22.95
Muro	Pilastrini vano scala	MR4	1.85	vano scala	0.28	8.0	4.59	8.47
Muro	Muratura vano scala	MR3	11.15	vano scala	0.28	8.0	3.23	35.98
Porta	*DRE.01		2.35	vano scala	1.55	8.0	12.42	29.23
Ponte Termico (corr.)	Muro di tamp. con ap	PT4	4.50	vano scala	0.17	8.0		5.98
Muro	Pilastrini vano scala	MR4	0.51	vano scala	0.28	8.0	4.59	2.34
Muro	Muro di tamponamento	MR1	5.79	Sud	0.29	20.0	8.82	51.02
Finestra	*WIN.2.49	FN1	1.96	Sud	1.79	20.0	107.47	210.63

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Cassonetto	Casson. in alluminio	MR5	0.42	Sud	0.51	20.0	15.43	6.48
Ponte Termico (corr.)	Muro di tamp. con ap	PT2	2.72	Sud	0.17	20.0		13.56
Muro	Polistirene-pilastro		1.41	Sud	0.31	20.0	9.37	13.21
Ponte Termico	Muro di tamp. con ap	PT2		Sud	0.17	20.0		
Muro	Muro di tamponamento		4.50	balcone	0.29	9.0	2.58	11.60
Muro	Muro di tamponamento		6.86	balcone	0.29	9.0	2.58	17.68
Finestra	Port-fin.cucina	FN3	1.26	balcone	1.77	9.0	23.32	29.39
Cassonetto	Casson. in alluminio	MR6	0.27	balcone	0.49	9.0	4.43	1.19
Muro	Muro di tamponamento	MR1	9.96	Ovest	0.29	20.0	5.88	58.54
Muro	Polistirene-pilastro		0.58	Ovest	0.31	20.0	6.25	3.61
Muro	Polistirene-pilastro		1.28	Ovest	0.31	20.0	6.25	8.01
Solaio superiore	SL.01.003	SL2	69.30	abitazione 3	0.26			
Solaio inferiore	SL.01.003		69.30	Box auto	0.26	2.0	0.70	48.84

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./ Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; U [W/m²K] = Trasmittanza termica - UI [W/mK] = Trasmittanza termica lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione (POTENZA) ; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

ZONA: abitazione 2 - abitazione 2
EOdC: condominio
Centrale Termica: Caldaia

Destinazione d'uso: E1(1) - abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo	
Volume lordo	276.48 m³
Volume netto	187.12 m³
Superficie lorda	83.40 m²
Superficie netta calpestabile	69.30 m²
Altezza netta media	2.70 m
Capacità Termica	11 679.02 kJ/K
Apporti Interni medi globali	0.81 W/m²
Ventilazione naturale	56.14 m³/h
Ventilazione meccanica: assente	
Volumi di ACS	0.00 m³
Salto termico ACS	24.13 °C
Fabbisogno di Energia Termica per ACS	0.00 kWh
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	1.09 kW
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	0.64 kW
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	1.73 kW
Fattore di ripresa	0.00 W / m²

Caratteristiche Emissione e Regolazione: impianto di Riscaldamento

Impianto	Tipologia di erogazione	Tipologia della regolazione
PRINCIPALE	Radiatori su parete interna	Zona più climatica On Off

Centrale Termica: Caldaia

Impianto	Tipologia impianto
PRINCIPALE	Riscaldamento

Fabbisogni per Riscaldamento

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
HTR	W/K	53.37	53.37	53.37	53.37	53.37	53.37	0.00
HVE	W/K	18.71	18.71	18.71	18.71	18.71	18.71	0.00
QhTR	MJ	1 048.48	1 874.42	1 743.02	1 676.77	1 328.51	461.39	8 132.59
QhVE	MJ	363.76	651.53	606.42	583.95	466.09	163.57	2 835.32
QhHT	MJ	1 412.24	2 525.95	2 349.44	2 260.72	1 794.60	624.96	10 967.91
Qsol	MJ	133.34	126.82	141.50	154.64	217.00	108.43	881.73
Qint	MJ	145.83	150.69	150.69	136.10	150.69	72.91	806.91
Qh,nd [MJ]	MJ	1 133.41	2 248.48	2 057.31	1 970.04	1 427.43	444.53	9 281.21
Qh,nd	kWh	314.84	624.58	571.47	547.23	396.51	123.48	2 578.11
Qlr	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QIEh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QIRh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QhDout	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Qwl	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ql	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Valori energetici relativi al riscaldamento, in regime di funzionamento continuo per i giorni di attivazione dell'impianto ex D.P.R. 412/93: HTR = Coefficiente Globale di scambio termico per Trasmissione; HVE = Coefficiente Globale di scambio termico per Ventilazione; QhTR = Dispersione per Trasmissione; QhVE = Dispersione per Ventilazione; QhHT = Dispersione Totale (Trasmissione + Ventilazione); Qsol = Energia Termica da Apporti Solari; Qint = Energia Termica da Apporti Interni; Qh,nd [MJ] = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; Qh,nd = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; Qlr = Perdite Totali Recuperate (accumuli + distrib. ACS) dall'impianto di Riscaldamento; QIEh = Perdite di emissione; QIRh = Perdite di regolazione; QhDout = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al sistema di Distribuzione del Riscaldamento; Qwl = Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo invernale); Ql = Fabbisogno di Energia Elettrica per l'illuminazione artificiale.

	Un.Mis.	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Totale
QwE	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ql	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

QwE = Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo estivo); Ql = Fabbisogno di Energia Elettrica per l'illuminazione artificiale);

Rendimenti

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
EtaU	0.9988	0.9999	0.9998	0.9998	0.9986	0.9950
EtaEh	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00
EtaRh	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00

EtaU = Fattore di utilizzazione degli Apporti gratuiti; EtaEc [%] = Rendimento di emissione per Raffrescamento.

Vani della Zona: dispersioni massime

VANO	Area	Volume	QhTRp	QhVEp	Qp
abitazione 2	69.30	187.12	1 093	636	1 729

Area [m2] = Superficie netta calpestabile; Volume [m3] = Volume netto; QhTRp [W] = Dispersione massima per trasmissione (potenza); QhVEp [W] = Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA); Qp [W] = Dispersione massima (trasmissione, ventilazione, fattore di ripresa)

Vano: abitazione 2
Zona: abitazione 2
Centrale Termica: Caldaia
Tavola: P1

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	69.30	m²
Volume netto	187.12	m³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	11 679.02	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	1 093	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	636	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	1 729	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	1 728.85	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	M. di separazione	MR2	13.51	abitazione 1	0.37			
Muro	Muro di tamponamento		1.65	balcone	0.29	9.0	2.58	4.24
Finestra	Port.fin.camera 2		3.36	balcone	1.79	9.0	28.58	96.02
Cassonetto	Casson. in alluminio	MR6	0.42	balcone	0.49	9.0	4.43	1.86
Muro	Polistirene-pilastro		1.95	balcone	0.30	9.0	2.73	5.33
Muro	Muro di tamponamento		1.17	balcone	0.29	9.0	2.58	3.02
Muro	Muro di tamponamento		3.90	balcone	0.29	9.0	2.58	10.05
Finestra	*WIN.1.49		1.26	balcone	1.74	9.0	27.54	34.70
Cassonetto	Casson. in alluminio	MR6	0.27	balcone	0.49	9.0	4.43	1.19
Muro	Muro di tamponamento		1.35	balcone	0.29	9.0	2.58	3.47
Muro	Polistirene-pilastro		1.69	balcone	0.30	9.0	2.73	4.63
Muro	Polistirene-pilastro		0.26	Nord	0.31	20.0	9.37	2.42
Muro	Muro di tamponamento	MR1	5.42	Nord	0.29	20.0	8.82	47.81
Finestra	*WIN.2.49	FN1	1.96	Nord	1.79	20.0	107.47	210.63
Cassonetto	Casson. in alluminio	MR5	0.42	Nord	0.51	20.0	15.43	6.48
Muro	Polistirene-pilastro		0.51	Est	0.31	20.0	6.25	3.19
Muro	Muro di tamponamento	MR1	13.05	Est	0.29	20.0	5.88	76.72
Muro	Muro di tamponamento	MR1	0.90	Est	0.29	20.0	5.88	5.27
Muro	Polistirene-pilastro		1.95	Est	0.31	20.0	6.25	12.18
Muro	Muro di tamponamento	MR1	9.96	Est	0.29	20.0	5.88	58.54
Muro	Muro di tamponamento		5.96	balcone	0.29	9.0	2.58	15.36
Finestra	Port-fin.cucina		2.16	balcone	1.77	9.0	22.02	47.55
Cassonetto	Casson. in alluminio	MR6	0.27	balcone	0.49	9.0	4.43	1.19
Muro	Muro di tamponamento		4.50	balcone	0.29	9.0	2.58	11.60
Muro	Polistirene-pilastro		1.41	Sud	0.31	20.0	9.37	13.21

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	Muro di tamponamento	MR1	5.79	Sud	0.29	20.0	8.82	51.02
Finestra	*WIN.2.49	FN1	1.96	Sud	1.79	20.0	107.47	210.63
Cassonetto	Casson. in alluminio	MR5	0.42	Sud	0.51	20.0	15.43	6.48
Muro	Pilastrini vano scala	MR4	0.51	vano scala	0.28	8.0	4.59	2.34
Muro	Muratura vano scala	MR3	11.15	vano scala	0.28	8.0	3.23	35.98
Porta	*DRE.01		2.35	vano scala	1.55	8.0	12.42	29.23
Muro	Pilastrini vano scala	MR4	1.85	vano scala	0.28	8.0	4.59	8.47
Muro	Muratura vano scala	MR3	7.11	vano scala	0.28	8.0	3.23	22.95
Solaio superiore	SL.01.003	SL2	69.30	abitazione 4	0.26			
Solaio inferiore	SL.01.003		69.30	Box auto	0.26	2.0	0.70	48.84
A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./ Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; U [W/m²K] = Trasmittanza termica - UI [W/mK] = Trasmittanza termica lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione (POTENZA) ; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).								

ZONA: abitazione 7 - abitazione 7
EOdC: condominio
Centrale Termica: Caldaia

Destinazione d'uso: E1(1) - abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo	
Volume lordo	259.80 m ³
Volume netto	187.12 m ³
Superficie lorda	83.40 m ²
Superficie netta calpestabile	69.30 m ²
Altezza netta media	2.70 m
Capacità Termica	12 017.47 kJ/K
Apporti Interni medi globali	0.81 W/m ²
Ventilazione naturale	56.14 m ³ /h
Ventilazione meccanica: assente	
Volumi di ACS	0.00 m ³
Salto termico ACS	24.13 °C
Fabbisogno di Energia Termica per ACS	0.00 kWh
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	1.04 kW
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	0.64 kW
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	1.68 kW
Fattore di ripresa	0.00 W / m ²

Caratteristiche Emissione e Regolazione: impianto di Riscaldamento

Impianto	Tipologia di erogazione	Tipologia della regolazione
PRINCIPALE	Radiatori su parete interna	Zona più climatica On Off

Centrale Termica: Caldaia

Impianto	Tipologia impianto
PRINCIPALE	Riscaldamento

Fabbisogni per Riscaldamento

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
HTR	W/K	38.62	38.62	38.62	38.62	38.62	38.62	0.00
HVE	W/K	18.71	18.71	18.71	18.71	18.71	18.71	0.00
QhTR	MJ	736.50	1 360.45	1 264.62	1 216.09	960.77	332.31	5 870.75
QhVE	MJ	351.95	651.53	606.42	583.95	466.09	163.57	2 823.52
QhHT	MJ	1 088.46	2 011.98	1 871.05	1 800.04	1 426.86	495.89	8 694.27
Qsol	MJ	119.01	122.57	136.21	148.15	206.08	101.79	833.82
Qint	MJ	136.10	150.69	150.69	136.10	150.69	72.91	797.19
Qh,nd [MJ]	MJ	833.50	1 738.74	1 584.17	1 515.82	1 070.40	321.88	7 064.50
Qh,nd	kWh	231.53	482.98	440.05	421.06	297.33	89.41	1 962.36
Qlr	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QIEh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QIRh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QhDout	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Qwl	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ql	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Valori energetici relativi al riscaldamento, in regime di funzionamento continuo per i giorni di attivazione dell'impianto ex D.P.R. 412/93: HTR = Coefficiente Globale di scambio termico per Trasmissione; HVE = Coefficiente Globale di scambio termico per Ventilazione; QhTR = Dispersione per Trasmissione; QhVE = Dispersione per Ventilazione; QhHT = Dispersione Totale (Trasmissione + Ventilazione); Qsol = Energia Termica da Apporti Solari; Qint = Energia Termica da Apporti Interni; Qh,nd [MJ] = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; Qh,nd = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; Qlr = Perdite Totali Recuperate (accumuli + distrib. ACS) dall'impianto di Riscaldamento; QIEh = Perdite di emissione; QIRh = Perdite di regolazione; QhDout = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al sistema di Distribuzione del Riscaldamento; Qwl = Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo invernale); Ql = Fabbisogno di Energia Elettrica per l'illuminazione artificiale.

	Un.Mis.	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Totale
QwE	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ql	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

QwE = Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo estivo); Ql = Fabbisogno di Energia Elettrica per l'illuminazione artificiale);

Rendimenti

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
EtaU	0.9994	0.9999	0.9999	0.9999	0.9991	0.9960
EtaEh	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00
EtaRh	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00

EtaU = Fattore di utilizzazione degli Apporti gratuiti; EtaEc [%] = Rendimento di emissione per Raffrescamento.

Vani della Zona: dispersioni massime

VANO	Area	Volume	QhTRp	QhVEp	Qp
abitazione 7	69.30	187.12	1 043	636	1 680

Area [m2] = Superficie netta calpestabile; Volume [m3] = Volume netto; QhTRp [W] = Dispersione massima per trasmissione (potenza); QhVEp [W] = Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA); Qp [W] = Dispersione massima (trasmissione, ventilazione, fattore di ripresa)

Vano: abitazione 7
Zona: abitazione 7
Centrale Termica: Caldaia
Tavola: P4

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	69.30	m²
Volume netto	187.12	m³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	12 017.47	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	1 043	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	636	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	1 679	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	1 679.56	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	Muro di tamponamento	MR1	2.65	Ovest	0.29	20.0	5.88	15.60
Muro	Muro di tamponamento	MR1	11.30	Ovest	0.29	20.0	5.88	66.38
Muro	Muro di tamponamento	MR1	0.60	Ovest	0.29	20.0	5.88	3.53
Muro	Muro di tamponamento	MR1	5.42	Nord	0.29	20.0	8.82	47.77
Finestra	*WIN.2.49	FN1	1.96	Nord	1.79	20.0	107.47	210.63
Cassonetto	Casson. in alluminio	MR5	0.42	Nord	0.51	20.0	15.43	6.48
Muro	Polistirene-pilastro		0.26	Nord	0.31	20.0	9.37	2.47
Muro	Polistirene-pilastro		1.68	balcone	0.30	9.0	2.73	4.60
Muro	Muro di tamponamento		1.36	balcone	0.29	9.0	2.58	3.49
Muro	Muro di tamponamento		3.90	balcone	0.29	9.0	2.58	10.05
Finestra	*WIN.1.49	FN2	1.26	balcone	1.74	9.0	27.54	34.70
Cassonetto	Casson. in alluminio	MR6	0.27	balcone	0.49	9.0	4.43	1.19
Muro	Muro di tamponamento		1.31	balcone	0.29	9.0	2.58	3.39
Muro	Polistirene-pilastro		1.87	balcone	0.30	9.0	2.73	5.10
Muro	Muro di tamponamento		1.59	balcone	0.29	9.0	2.58	4.09
Finestra	Port.fin.camera 2	FN4	3.36	balcone	1.79	9.0	28.58	96.02
Cassonetto	Casson. in alluminio	MR6	0.42	balcone	0.49	9.0	4.43	1.86
Muro	M. di separazione	MR2	13.51	abitazione 8	0.37			
Muro	Muratura vano scala	MR3	7.11	vano scala	0.28	8.0	3.23	22.95
Muro	Pilastrini vano scala	MR4	1.83	vano scala	0.28	8.0	4.59	8.40
Muro	Muratura vano scala	MR3	11.30	vano scala	0.28	8.0	3.23	36.47
Porta	*DRE.01		2.35	vano scala	1.55	8.0	12.42	29.23
Muro	Pilastrini vano scala	MR4	0.38	vano scala	0.28	8.0	4.59	1.72
Muro	Muro di tamponamento	MR1	5.87	Sud	0.29	20.0	8.82	51.75
Finestra	*WIN.2.49	FN1	1.96	Sud	1.79	20.0	107.47	210.63

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Cassonetto	Casson. in alluminio	MR5	0.42	Sud	0.51	20.0	15.43	6.48
Muro	Polistirene-pilastro		1.33	Sud	0.31	20.0	9.37	12.44
Muro	Muro di tamponamento		4.50	balcone	0.29	9.0	2.58	11.60
Muro	Muro di tamponamento		5.96	balcone	0.29	9.0	2.58	15.36
Finestra	Port-fin.cucina		2.16	balcone	1.77	9.0	22.02	47.55
Cassonetto	Casson. in alluminio	MR6	0.27	balcone	0.49	9.0	4.43	1.19
Muro	Muro di tamponamento	MR1	9.87	Ovest	0.29	20.0	5.88	58.01
Muro	Polistirene-pilastro		0.67	Ovest	0.31	20.0	6.25	4.17
Muro	Polistirene-pilastro		1.28	Ovest	0.31	20.0	6.25	8.01
Solaio superiore	solaio di copertura	SL1	69.30	Terrazzo	0.25			
Solaio inferiore	SL.01.003	SL2	69.30	abitazione 5	0.26			

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./ Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; U [W/m²K] = Trasmittanza termica - UI [W/mK] = Trasmittanza termica lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione (POTENZA) ; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

ZONA: abitazione 8 - abitazione 8
EOdC: condominio
Centrale Termica: Caldaia

Destinazione d'uso: E1(1) - abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo	
Volume lordo	259.94 m³
Volume netto	187.08 m³
Superficie lorda	83.45 m²
Superficie netta calpestabile	69.29 m²
Altezza netta media	2.70 m
Capacità Termica	12 029.32 kJ/K
Apporti Interni medi globali	0.81 W/m²
Ventilazione naturale	56.12 m³/h
Ventilazione meccanica: assente	
Volumi di ACS	0.00 m³
Salto termico ACS	24.13 °C
Fabbisogno di Energia Termica per ACS	0.00 kWh
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	1.02 kW
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	0.64 kW
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	1.66 kW
Fattore di ripresa	0.00 W / m²

Caratteristiche Emissione e Regolazione: impianto di Riscaldamento

Impianto	Tipologia di erogazione	Tipologia della regolazione
PRINCIPALE	Radiatori su parete interna	Zona più climatica On Off

Centrale Termica: Caldaia

Impianto	Tipologia impianto
PRINCIPALE	Riscaldamento

Fabbisogni per Riscaldamento

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
HTR	W/K	37.72	37.72	37.72	37.72	37.72	37.72	0.00
HVE	W/K	18.71	18.71	18.71	18.71	18.71	18.71	0.00
QhTR	MJ	702.05	1 329.20	1 235.54	1 188.09	938.44	324.49	5 717.80
QhVE	MJ	343.31	651.38	606.29	583.82	465.99	163.54	2 814.32
QhHT	MJ	1 045.36	1 980.58	1 841.82	1 771.91	1 404.43	488.02	8 532.12
Qsol	MJ	114.62	122.57	136.21	148.15	206.08	101.79	829.42
Qint	MJ	131.21	150.65	150.65	136.07	150.65	72.90	792.15
Qh,nd [MJ]	MJ	799.67	1 707.37	1 554.98	1 487.72	1 047.99	314.03	6 911.76
Qh,nd	kWh	222.13	474.27	431.94	413.25	291.11	87.23	1 919.93
Qlr	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QIEh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QIRh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QhDout	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Qwl	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ql	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Valori energetici relativi al riscaldamento, in regime di funzionamento continuo per i giorni di attivazione dell'impianto ex D.P.R. 412/93: HTR = Coefficiente Globale di scambio termico per Trasmissione; HVE = Coefficiente Globale di scambio termico per Ventilazione; QhTR = Dispersione per Trasmissione; QhVE = Dispersione per Ventilazione; QhHT = Dispersione Totale (Trasmissione + Ventilazione); Qsol = Energia Termica da Apporti Solari; Qint = Energia Termica da Apporti Interni; Qh,nd [MJ] = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; Qh,nd = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; Qlr = Perdite Totali Recuperate (accumuli + distrib. ACS) dall'impianto di Riscaldamento; QIEh = Perdite di emissione; QIRh = Perdite di regolazione; QhDout = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al sistema di Distribuzione del Riscaldamento; Qwl = Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo invernale); Ql = Fabbisogno di Energia Elettrica per l'illuminazione artificiale.

	Un.Mis.	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Totale
QwE	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ql	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

QwE = Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo estivo); Ql = Fabbisogno di Energia Elettrica per l'illuminazione artificiale);

Rendimenti

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
EtaU	0.9994	1.0000	0.9999	0.9999	0.9992	0.9960
EtaEh	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00
EtaRh	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00

EtaU = Fattore di utilizzazione degli Apporti gratuiti; EtaEc [%] = Rendimento di emissione per Raffrescamento.

Vani della Zona: dispersioni massime

VANO	Area	Volume	QhTRp	QhVEp	Qp
abitazione 8	69.29	187.08	1 023	636	1 659

Area [m2] = Superficie netta calpestabile; Volume [m3] = Volume netto; QhTRp [W] = Dispersione massima per trasmissione (potenza); QhVEp [W] = Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA); Qp [W] = Dispersione massima (trasmissione, ventilazione, fattore di ripresa)

Vano: abitazione 8
Zona: abitazione 8
Centrale Termica: Caldaia
Tavola: P4

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	69.29	m²
Volume netto	187.08	m³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	12 029.32	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	1 023	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	636	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	1 659	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	1 658.78	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	M. di separazione	MR2	13.51	abitazione 7	0.37			
Muro	Muro di tamponamento		1.65	balcone	0.29	9.0	2.58	4.25
Finestra	Port.fin.camera 2		3.36	balcone	1.79	9.0	28.58	96.02
Cassonetto	Casson. in alluminio	MR6	0.42	balcone	0.49	9.0	4.43	1.86
Muro	Polistirene-pilastro		1.95	balcone	0.30	9.0	2.73	5.32
Muro	Muro di tamponamento		1.17	balcone	0.29	9.0	2.58	3.02
Muro	Muro di tamponamento		3.90	balcone	0.29	9.0	2.58	10.05
Finestra	*WIN.1.49		1.26	balcone	1.74	9.0	27.54	34.70
Cassonetto	Casson. in alluminio	MR6	0.27	balcone	0.49	9.0	4.43	1.19
Muro	Muro di tamponamento		1.35	balcone	0.29	9.0	2.58	3.47
Muro	Polistirene-pilastro		1.69	balcone	0.30	9.0	2.73	4.63
Muro	Polistirene-pilastro		0.26	Nord	0.31	20.0	9.37	2.42
Muro	Muro di tamponamento	MR1	5.42	Nord	0.29	20.0	8.82	47.81
Finestra	*WIN.2.49	FN1	1.96	Nord	1.79	20.0	107.47	210.63
Cassonetto	Casson. in alluminio	MR5	0.42	Nord	0.51	20.0	15.43	6.48
Muro	Polistirene-pilastro		0.51	Est	0.31	20.0	6.25	3.19
Muro	Muro di tamponamento	MR1	13.05	Est	0.29	20.0	5.88	76.72
Muro	Muro di tamponamento	MR1	0.90	Est	0.29	20.0	5.88	5.27
Muro	Polistirene-pilastro		1.95	Est	0.31	20.0	6.25	12.18
Muro	Muro di tamponamento	MR1	9.96	Est	0.29	20.0	5.88	58.54
Muro	Muro di tamponamento		6.22	balcone	0.29	9.0	2.58	16.02
Finestra	Port-fin.cucina		1.26	balcone	1.77	9.0	23.32	29.39
Cassonetto	Casson. in alluminio	MR6	0.27	balcone	0.49	9.0	4.43	1.19
Muro	Muro di tamponamento		0.75	abitazione 8	0.29			
Muro	Muro di tamponamento		0.11	abitazione 8	0.29			

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	Muro di tamponamento		3.21	balcone	0.29	9.0	2.58	8.27
Muro	Polistirene-pilastro		1.33	Sud	0.31	20.0	9.37	12.44
Muro	Muro di tamponamento	MR1	5.87	Sud	0.29	20.0	8.82	51.75
Finestra	*WIN.2.49	FN1	1.96	Sud	1.79	20.0	107.47	210.63
Cassonetto	Casson. in alluminio	MR5	0.42	Sud	0.51	20.0	15.43	6.48
Muro	Pilastrini vano scala	MR4	0.38	vano scala	0.28	8.0	4.59	1.72
Muro	Muratura vano scala	MR3	11.30	vano scala	0.28	8.0	3.23	36.47
Porta	*DRE.01		2.35	vano scala	1.55	8.0	12.42	29.23
Muro	Pilastrini vano scala	MR4	1.83	vano scala	0.28	8.0	4.59	8.40
Muro	Muratura vano scala	MR3	7.11	vano scala	0.28	8.0	3.23	22.95
Solaio superiore	solaio di copertura	SL1	69.29	Terrazzo	0.25			
Solaio inferiore	SL.01.003	SL2	69.29	abitazione 6	0.26			

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./ Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; U [W/m²K] = Trasmittanza termica - UI [W/mK] = Trasmittanza termica lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione (POTENZA) ; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

ZONA: abitazione 3 - abitazione 3
EOdC: condominio
Centrale Termica: Caldaia

Destinazione d'uso: E1(1) - abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo	
Volume lordo	259.61 m ³
Volume netto	187.08 m ³
Superficie lorda	83.48 m ²
Superficie netta calpestabile	69.29 m ²
Altezza netta media	2.70 m
Capacità Termica	11 967.95 kJ/K
Apporti Interni medi globali	0.81 W/m ²
Ventilazione naturale	56.12 m ³ /h
Ventilazione meccanica: assente	
Volumi di ACS	0.00 m ³
Salto termico ACS	24.13 °C
Fabbisogno di Energia Termica per ACS	0.00 kWh
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	1.03 kW
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	0.64 kW
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	1.67 kW
Fattore di ripresa	0.00 W / m ²

Caratteristiche Emissione e Regolazione: impianto di Riscaldamento

Impianto	Tipologia di erogazione	Tipologia della regolazione
PRINCIPALE	Radiatori su parete interna	Zona più climatica On Off

Centrale Termica: Caldaia

Impianto	Tipologia impianto
PRINCIPALE	Riscaldamento

Fabbisogni per Riscaldamento

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
HTR	W/K	38.13	38.13	38.13	38.13	38.13	38.13	0.00
HVE	W/K	18.71	18.71	18.71	18.71	18.71	18.71	0.00
QhTR	MJ	752.13	1 343.65	1 248.99	1 201.05	948.79	328.12	5 822.74
QhVE	MJ	363.69	651.41	606.31	583.84	466.01	163.54	2 834.80
QhHT	MJ	1 115.82	1 995.06	1 855.30	1 784.89	1 414.80	491.67	8 657.54
Qsol	MJ	119.39	112.79	127.32	139.12	196.20	99.67	794.48
Qint	MJ	145.80	150.66	150.66	136.08	150.66	72.90	806.76
Qh,nd [MJ]	MJ	850.81	1 731.62	1 577.35	1 509.72	1 068.21	319.76	7 057.46
Qh,nd	kWh	236.34	481.01	438.15	419.37	296.72	88.82	1 960.41
Qlr	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QIEh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QIRh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QhDout	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Qwl	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ql	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Valori energetici relativi al riscaldamento, in regime di funzionamento continuo per i giorni di attivazione dell'impianto ex D.P.R. 412/93: HTR = Coefficiente Globale di scambio termico per Trasmissione; HVE = Coefficiente Globale di scambio termico per Ventilazione; QhTR = Dispersione per Trasmissione; QhVE = Dispersione per Ventilazione; QhHT = Dispersione Totale (Trasmissione + Ventilazione); Qsol = Energia Termica da Apporti Solari; Qint = Energia Termica da Apporti Interni; Qh,nd [MJ] = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; Qh,nd = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; Qlr = Perdite Totali Recuperate (accumuli + distrib. ACS) dall'impianto di Riscaldamento; QIEh = Perdite di emissione; QIRh = Perdite di regolazione; QhDout = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al sistema di Distribuzione del Riscaldamento; Qwl = Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo invernale); Ql = Fabbisogno di Energia Elettrica per l'illuminazione artificiale.

	Un.Mis.	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Totale
QwE	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ql	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

QwE = Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo estivo); Ql = Fabbisogno di Energia Elettrica per l'illuminazione artificiale);

Rendimenti

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
EtaU	0.9993	1.0000	0.9999	0.9999	0.9992	0.9962
EtaEh	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00
EtaRh	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00

EtaU = Fattore di utilizzazione degli Apporti gratuiti; EtaEc [%] = Rendimento di emissione per Raffrescamento.

Vani della Zona: dispersioni massime

VANO	Area	Volume	QhTRp	QhVEp	Qp
abitazione 3	69.29	187.08	1 034	636	1 670

Area [m2] = Superficie netta calpestabile; Volume [m3] = Volume netto; QhTRp [W] = Dispersione massima per trasmissione (potenza); QhVEp [W] = Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA); Qp [W] = Dispersione massima (trasmissione, ventilazione, fattore di ripresa)

Vano: abitazione 3
Zona: abitazione 3
Centrale Termica: Caldaia
Tavola: P2

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	69.29	m²
Volume netto	187.08	m³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	11 967.95	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	1 034	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	636	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	1 670	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	1 669.62	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	Muro di tamponamento	MR1	13.96	Ovest	0.29	20.0	5.88	82.08
Muro	Polistirene-pilastro		0.60	Ovest	0.31	20.0	6.25	3.75
Muro	Muro di tamponamento	MR1	5.42	Nord	0.29	20.0	8.82	47.77
Finestra	*WIN.2.49	FN1	1.96	Nord	1.79	20.0	107.47	210.63
Cassonetto	Casson. in alluminio	MR5	0.42	Nord	0.51	20.0	15.43	6.48
Muro	Polistirene-pilastro		0.26	Nord	0.31	20.0	9.37	2.47
Muro	Polistirene-pilastro		1.68	balcone	0.30	9.0	2.73	4.60
Muro	Muro di tamponamento		6.57	balcone	0.29	9.0	2.58	16.93
Finestra	*WIN.1.49	FN2	1.26	balcone	1.74	9.0	27.54	34.70
Cassonetto	Casson. in alluminio	MR6	0.27	balcone	0.49	9.0	4.43	1.19
Muro	Polistirene-pilastro		1.87	balcone	0.30	9.0	2.73	5.10
Muro	Muro di tamponamento		1.59	balcone	0.29	9.0	2.58	4.09
Finestra	Port.fin.camera 2	FN4	3.36	balcone	1.79	9.0	28.58	96.02
Cassonetto	Casson. in alluminio	MR6	0.42	balcone	0.49	9.0	4.43	1.86
Muro	M. di separazione	MR2	13.51	abitazione 4	0.37			
Muro	Muratura vano scala	MR3	6.12	vano scala	0.28	8.0	3.23	19.76
Muro	Pilastrini vano scala		0.11	abitazione 3	0.28			
Muro	Pilastrini vano scala		0.60	abitazione 3	0.28			
Muro	Pilastrini vano scala	MR4	1.35	vano scala	0.28	8.0	4.59	6.20
Muro	Muratura vano scala	MR3	11.00	vano scala	0.28	8.0	3.23	35.50
Porta	*DRE.01		2.35	vano scala	1.55	8.0	12.42	29.23
Muro	Pilastrini vano scala	MR4	0.66	vano scala	0.28	8.0	4.59	3.03
Muro	Muro di tamponamento	MR1	5.87	Sud	0.29	20.0	8.82	51.75
Finestra	*WIN.2.49	FN1	1.96	Sud	1.79	20.0	107.47	210.63
Cassonetto	Casson. in alluminio	MR5	0.42	Sud	0.51	20.0	15.43	6.48

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	Polistirene-pilastro		1.33	Sud	0.31	20.0	9.37	12.44
Muro	Muro di tamponamento		3.21	balcone	0.29	9.0	2.58	8.27
Muro	Muro di tamponamento		0.01	abitazione 3	0.29			
Muro	Muro di tamponamento		0.65	abitazione 3	0.29			
Muro	Muro di tamponamento		5.32	balcone	0.29	9.0	2.58	13.70
Finestra	Port-fin.cucina		2.16	balcone	1.77	9.0	22.02	47.55
Cassonetto	Casson. in alluminio	MR6	0.27	balcone	0.49	9.0	4.43	1.19
Muro	Muro di tamponamento	MR1	9.86	Ovest	0.29	20.0	5.88	57.92
Muro	Polistirene-pilastro		1.95	Ovest	0.31	20.0	6.25	12.18
Solaio superiore	SL.01.003	SL2	69.29	abitazione 5	0.26			
Solaio inferiore	SL.01.003	SL2	69.29	abitazione 1	0.26			

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./ Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; U [W/m²K] = Trasmittanza termica - UI [W/mK] = Trasmittanza termica lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione (POTENZA) ; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

ZONA: abitazione 4 - abitazione 4
EOdC: condominio
Centrale Termica: Caldaia

Destinazione d'uso: E1(1) - abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo	
Volume lordo	259.61 m³
Volume netto	187.06 m³
Superficie lorda	83.48 m²
Superficie netta calpestabile	69.28 m²
Altezza netta media	2.70 m
Capacità Termica	11 881.92 kJ/K
Apporti Interni medi globali	0.81 W/m²
Ventilazione naturale	56.12 m³/h
Ventilazione meccanica: assente	
Volumi di ACS	0.00 m³
Salto termico ACS	24.13 °C
Fabbisogno di Energia Termica per ACS	0.00 kWh
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	1.17 kW
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	0.64 kW
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	1.80 kW
Fattore di ripresa	0.00 W / m²

Caratteristiche Emissione e Regolazione: impianto di Riscaldamento

Impianto	Tipologia di erogazione	Tipologia della regolazione
PRINCIPALE	Radiatori su parete interna	Zona più climatica On Off

Centrale Termica: Caldaia

Impianto	Tipologia impianto
PRINCIPALE	Riscaldamento

Fabbisogni per Riscaldamento

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
HTR	W/K	41.85	41.85	41.85	41.85	41.85	41.85	0.00
HVE	W/K	18.71	18.71	18.71	18.71	18.71	18.71	0.00
QhTR	MJ	824.39	1 473.02	1 369.42	1 317.04	1 041.45	360.69	6 386.01
QhVE	MJ	363.65	651.34	606.25	583.78	465.96	163.53	2 834.50
QhHT	MJ	1 188.04	2 124.36	1 975.67	1 900.82	1 507.40	524.21	9 220.50
Qsol	MJ	132.19	122.98	140.01	154.71	222.39	116.08	888.36
Qint	MJ	145.78	150.64	150.64	136.07	150.64	72.89	806.67
Qh,nd [MJ]	MJ	910.32	1 850.76	1 685.05	1 610.08	1 134.81	336.31	7 527.32
Qh,nd	kWh	252.87	514.10	468.07	447.25	315.22	93.42	2 090.92
Qlr	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QIEh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QIRh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QhDout	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Qwl	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ql	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Valori energetici relativi al riscaldamento, in regime di funzionamento continuo per i giorni di attivazione dell'impianto ex D.P.R. 412/93: HTR = Coefficiente Globale di scambio termico per Trasmissione; HVE = Coefficiente Globale di scambio termico per Ventilazione; QhTR = Dispersione per Trasmissione; QhVE = Dispersione per Ventilazione; QhHT = Dispersione Totale (Trasmissione + Ventilazione); Qsol = Energia Termica da Apporti Solari; Qint = Energia Termica da Apporti Interni; Qh,nd [MJ] = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; Qh,nd = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; Qlr = Perdite Totali Recuperate (accumuli + distrib. ACS) dall'impianto di Riscaldamento; QIEh = Perdite di emissione; QIRh = Perdite di regolazione; QhDout = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al sistema di Distribuzione del Riscaldamento; Qwl = Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo invernale); Ql = Fabbisogno di Energia Elettrica per l'illuminazione artificiale.

	Un.Mis.	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Totale
QwE	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ql	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

QwE = Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo estivo); Ql = Fabbisogno di Energia Elettrica per l'illuminazione artificiale);

Rendimenti

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
EtaU	0.9991	0.9999	0.9999	0.9999	0.9988	0.9943
EtaEh	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00
EtaRh	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00

EtaU = Fattore di utilizzazione degli Apporti gratuiti; EtaEc [%] = Rendimento di emissione per Raffrescamento.

Vani della Zona: dispersioni massime

VANO	Area	Volume	QhTRp	QhVEp	Qp
abitazione 4	69.28	187.06	1 165	636	1 801

Area [m2] = Superficie netta calpestabile; Volume [m3] = Volume netto; QhTRp [W] = Dispersione massima per trasmissione (potenza); QhVEp [W] = Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA); Qp [W] = Dispersione massima (trasmissione, ventilazione, fattore di ripresa)

Vano: abitazione 4
Zona: abitazione 4
Centrale Termica: Caldaia
Tavola: P2

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	69.28	m ²
Volume netto	187.06	m ³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	11 881.92	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	1 165	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	636	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	1 801	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	1 801.36	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	M. di separazione	MR2	13.51	abitazione 3	0.37			
Muro	Muro di tamponamento		1.65	balcone	0.29	9.0	2.58	4.25
Finestra	Port.fin.camera 2		3.36	balcone	1.79	9.0	28.58	96.02
Cassonetto	Casson. in alluminio	MR6	0.42	balcone	0.49	9.0	4.43	1.86
Muro	Polistirene-pilastro		1.95	balcone	0.30	9.0	2.73	5.32
Muro	Muro di tamponamento		5.52	balcone	0.29	9.0	2.58	14.22
Finestra	*WIN.1.49		2.16	balcone	1.74	9.0	25.61	55.32
Cassonetto	Casson. in alluminio	MR6	0.27	balcone	0.49	9.0	4.43	1.19
Muro	Polistirene-pilastro		1.69	balcone	0.30	9.0	2.73	4.63
Muro	Polistirene-pilastro		0.26	Nord	0.31	20.0	9.37	2.42
Muro	Muro di tamponamento	MR1	4.02	Nord	0.29	20.0	8.82	35.47
Finestra	*WIN.2.49		3.36	Nord	1.79	20.0	100.13	336.45
Cassonetto	Casson. in alluminio	MR5	0.42	Nord	0.51	20.0	15.43	6.48
Muro	Polistirene-pilastro		0.51	Est	0.31	20.0	6.25	3.19
Muro	Muro di tamponamento	MR1	13.95	Est	0.29	20.0	5.88	81.99
Muro	Polistirene-pilastro		1.95	Est	0.31	20.0	6.25	12.18
Muro	Muro di tamponamento	MR1	9.96	Est	0.29	20.0	5.88	58.54
Muro	Muro di tamponamento		4.67	balcone	0.29	9.0	2.58	12.04
Finestra	Port-fin.cucina		2.16	balcone	1.77	9.0	22.02	47.55
Cassonetto	Casson. in alluminio	MR6	0.27	balcone	0.49	9.0	4.43	1.19
Muro	Muro di tamponamento		0.06	abitazione 4	0.29			
Muro	Muro di tamponamento		0.70	abitazione 4	0.29			
Muro	Muro di tamponamento		3.86	balcone	0.29	9.0	2.58	9.93
Muro	Polistirene-pilastro		1.43	Sud	0.31	20.0	9.37	13.43
Muro	Muro di tamponamento	MR1	5.76	Sud	0.29	20.0	8.82	50.82

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Finestra	*WIN.2.49	FN1	1.96	Sud	1.79	20.0	107.47	210.63
Cassonetto	Casson. in alluminio	MR5	0.42	Sud	0.51	20.0	15.43	6.48
Muro	Pilastrini vano scala	MR4	0.66	vano scala	0.28	8.0	4.59	3.03
Muro	Muratura vano scala	MR3	11.00	vano scala	0.28	8.0	3.23	35.50
Porta	*DRE.01		2.35	vano scala	1.55	8.0	12.42	29.23
Muro	Pilastrini vano scala	MR4	1.35	vano scala	0.28	8.0	4.59	6.20
Muro	Pilastrini vano scala		0.60	abitazione 4	0.28			
Muro	Pilastrini vano scala		0.11	abitazione 4	0.28			
Muro	Muratura vano scala	MR3	6.12	vano scala	0.28	8.0	3.23	19.76
Solaio superiore	SL.01.003	SL2	69.28	abitazione 6	0.26			
Solaio inferiore	SL.01.003	SL2	69.28	abitazione 2	0.26			
A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./ Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; U [W/m²K] = Trasmittanza termica - UI [W/mK] = Trasmittanza termica lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione (POTENZA) ; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).								

ZONA: abitazione 5 - abitazione 5
EOdC: condominio
Centrale Termica: Caldaia

Destinazione d'uso: E1(1) - abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo	
Volume lordo	259.61 m³
Volume netto	187.05 m³
Superficie lorda	83.48 m²
Superficie netta calpestabile	69.28 m²
Altezza netta media	2.70 m
Capacità Termica	11 962.96 kJ/K
Apporti Interni medi globali	0.81 W/m²
Ventilazione naturale	56.11 m³/h
Ventilazione meccanica: assente	
Volumi di ACS	0.00 m³
Salto termico ACS	24.13 °C
Fabbisogno di Energia Termica per ACS	0.00 kWh
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	1.22 kW
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	0.64 kW
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	1.85 kW
Fattore di ripresa	0.00 W / m²

Caratteristiche Emissione e Regolazione: impianto di Riscaldamento

Impianto	Tipologia di erogazione	Tipologia della regolazione
PRINCIPALE	Radiatori su parete interna	Zona più climatica On Off

Centrale Termica: Caldaia

Impianto	Tipologia impianto
PRINCIPALE	Riscaldamento

Fabbisogni per Riscaldamento

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
HTR	W/K	46.11	46.11	46.11	46.11	46.11	46.11	0.00
HVE	W/K	18.70	18.70	18.70	18.70	18.70	18.70	0.00
QhTR	MJ	917.44	1 637.59	1 520.42	1 459.84	1 141.79	389.13	7 066.21
QhVE	MJ	363.62	651.28	606.19	583.73	465.91	163.51	2 834.23
QhHT	MJ	1 281.05	2 288.87	2 126.61	2 043.56	1 607.71	552.64	9 900.44
Qsol	MJ	119.39	112.79	127.32	139.12	196.20	99.67	794.48
Qint	MJ	145.77	150.63	150.63	136.05	150.63	72.89	806.60
Qh,nd [MJ]	MJ	1 016.09	2 025.46	1 848.69	1 768.43	1 261.19	380.78	8 300.65
Qh,nd	kWh	282.25	562.63	513.53	491.23	350.33	105.77	2 305.74
Qlr	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QIEh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QIRh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QhDout	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Qwl	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ql	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Valori energetici relativi al riscaldamento, in regime di funzionamento continuo per i giorni di attivazione dell'impianto ex D.P.R. 412/93: HTR = Coefficiente Globale di scambio termico per Trasmissione; HVE = Coefficiente Globale di scambio termico per Ventilazione; QhTR = Dispersione per Trasmissione; QhVE = Dispersione per Ventilazione; QhHT = Dispersione Totale (Trasmissione + Ventilazione); Qsol = Energia Termica da Apporti Solari; Qint = Energia Termica da Apporti Interni; Qh,nd [MJ] = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; Qh,nd = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; Qlr = Perdite Totali Recuperate (accumuli + distrib. ACS) dall'impianto di Riscaldamento; QIEh = Perdite di emissione; QIRh = Perdite di regolazione; QhDout = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al sistema di Distribuzione del Riscaldamento; Qwl = Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo invernale); Ql = Fabbisogno di Energia Elettrica per l'illuminazione artificiale.

	Un.Mis.	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Totale
QwE	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ql	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

QwE = Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo estivo); Ql = Fabbisogno di Energia Elettrica per l'illuminazione artificiale);

Rendimenti

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
EtaU	0.9992	0.9999	0.9999	0.9999	0.9991	0.9960
EtaEh	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00
EtaRh	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00

EtaU = Fattore di utilizzazione degli Apporti gratuiti; EtaEc [%] = Rendimento di emissione per Raffrescamento.

Vani della Zona: dispersioni massime

VANO	Area	Volume	QhTRp	QhVEp	Qp
abitazione 5	69.28	187.05	1 218	636	1 854

Area [m2] = Superficie netta calpestabile; Volume [m3] = Volume netto; QhTRp [W] = Dispersione massima per trasmissione (potenza); QhVEp [W] = Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA); Qp [W] = Dispersione massima (trasmissione, ventilazione, fattore di ripresa)

Vano: abitazione 5
Zona: abitazione 5
Centrale Termica: Caldaia
Tavola: P3

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	69.28	m²
Volume netto	187.05	m³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	11 962.96	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	1 218	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	636	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	1 854	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	1 853.94	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	Polistirene-pilastro		1.86	Ovest	0.31	20.0	6.25	11.62
Muro	Muro di tamponamento	MR1	13.95	Ovest	0.29	20.0	5.88	81.99
Muro	Polistirene-pilastro		0.60	Ovest	0.31	20.0	6.25	3.75
Muro	Muro di tamponamento	MR1	5.42	Nord	0.29	20.0	8.82	47.81
Finestra	*WIN.2.49	FN1	1.96	Nord	1.79	20.0	107.47	210.63
Cassonetto	Casson. in alluminio	MR5	0.42	Nord	0.51	20.0	15.43	6.48
Muro	Polistirene-pilastro		0.26	Nord	0.31	20.0	9.37	2.42
Muro	Polistirene-pilastro		1.68	balcone	0.30	9.0	2.73	4.60
Muro	Muro di tamponamento		6.57	balcone	0.29	9.0	2.58	16.93
Finestra	*WIN.1.49	FN2	1.26	balcone	1.74	9.0	27.54	34.70
Cassonetto	Casson. in alluminio	MR6	0.27	balcone	0.49	9.0	4.43	1.19
Muro	Polistirene-pilastro		1.87	balcone	0.30	9.0	2.73	5.10
Muro	Muro di tamponamento		1.59	balcone	0.29	9.0	2.58	4.09
Finestra	Port.fin.camera 2	FN4	3.36	balcone	1.79	9.0	28.58	96.02
Cassonetto	Casson. in alluminio	MR6	0.42	balcone	0.49	9.0	4.43	1.86
Muro	M. di separazione	MR2	13.51	abitazione 6	0.37			
Muro	Muratura vano scala		6.12	Sud	0.28	20.0	12.56	76.88
Muro	Pilastrini vano scala		0.11	abitazione 5	0.28			
Muro	Pilastrini vano scala		0.60	abitazione 5	0.28			
Muro	Pilastrini vano scala		1.35	Est	0.28	20.0	12.10	16.34
Muro	Muratura vano scala		11.00	Est	0.28	20.0	8.37	92.09
Porta	*DRE.01		2.35	Est	1.80	20.0	36.07	84.91
Muro	Pilastrini vano scala		0.66	Est	0.28	20.0	12.10	7.99
Muro	Muro di tamponamento	MR1	5.87	Sud	0.29	20.0	8.82	51.75
Finestra	*WIN.2.49	FN1	1.96	Sud	1.79	20.0	107.47	210.63

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Cassonetto	Casson. in alluminio	MR5	0.42	Sud	0.51	20.0	15.43	6.48
Muro	Polistirene-pilastro		1.33	Sud	0.31	20.0	9.37	12.44
Muro	Muro di tamponamento		3.86	balcone	0.29	9.0	2.58	9.93
Muro	Muro di tamponamento		0.75	abitazione 5	0.29			
Muro	Muro di tamponamento		0.11	abitazione 5	0.29			
Muro	Muro di tamponamento		4.67	balcone	0.29	9.0	2.58	12.04
Finestra	Port-fin.cucina		2.16	balcone	1.77	9.0	22.02	47.55
Cassonetto	Casson. in alluminio	MR6	0.27	balcone	0.49	9.0	4.43	1.19
Muro	Muro di tamponamento	MR1	9.96	Ovest	0.29	20.0	5.88	58.54
Solaio superiore	SL.01.003	SL2	69.28	abitazione 7	0.26			
Solaio inferiore	SL.01.003	SL2	69.28	abitazione 3	0.26			

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./ Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; U [W/m²K] = Trasmittanza termica - UI [W/mK] = Trasmittanza termica lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione (POTENZA) ; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

ZONA: abitazione 6 - abitazione 6
EOdC: condominio
Centrale Termica: Caldaia

Destinazione d'uso: E1(1) - abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo	
Volume lordo	259.61 m ³
Volume netto	187.05 m ³
Superficie lorda	83.48 m ²
Superficie netta calpestabile	69.28 m ²
Altezza netta media	2.70 m
Capacità Termica	11 892.68 kJ/K
Apporti Interni medi globali	0.81 W/m ²
Ventilazione naturale	56.11 m ³ /h
Ventilazione meccanica: assente	
Volumi di ACS	0.00 m ³
Salto termico ACS	24.13 °C
Fabbisogno di Energia Termica per ACS	0.00 kWh
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	1.37 kW
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	0.64 kW
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	2.00 kW
Fattore di ripresa	0.00 W / m ²

Caratteristiche Emissione e Regolazione: impianto di Riscaldamento

Impianto	Tipologia di erogazione	Tipologia della regolazione
PRINCIPALE	Radiatori su parete interna	Zona più climatica On Off

Centrale Termica: Caldaia

Impianto	Tipologia impianto
PRINCIPALE	Riscaldamento

Fabbisogni per Riscaldamento

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
HTR	W/K	49.97	49.97	49.97	49.97	49.97	49.97	0.00
HVE	W/K	18.70	18.70	18.70	18.70	18.70	18.70	0.00
QhTR	MJ	993.38	1 772.75	1 646.38	1 581.34	1 239.64	423.74	7 657.23
QhVE	MJ	363.62	651.28	606.19	583.73	465.91	163.51	2 834.23
QhHT	MJ	1 357.00	2 424.02	2 252.57	2 165.07	1 705.55	587.25	10 491.46
Qsol	MJ	225.93	215.93	242.17	262.38	364.58	181.15	1 492.14
Qint	MJ	145.77	150.63	150.63	136.05	150.63	72.89	806.60
Qh,nd [MJ]	MJ	986.45	2 057.58	1 859.98	1 766.89	1 192.68	337.51	8 201.11
Qh,nd	kWh	274.02	571.55	516.66	490.80	331.30	93.75	2 278.08
Qlr	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QIEh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QIRh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QhDout	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Qwl	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ql	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Valori energetici relativi al riscaldamento, in regime di funzionamento continuo per i giorni di attivazione dell'impianto ex D.P.R. 412/93: HTR = Coefficiente Globale di scambio termico per Trasmissione; HVE = Coefficiente Globale di scambio termico per Ventilazione; QhTR = Dispersione per Trasmissione; QhVE = Dispersione per Ventilazione; QhHT = Dispersione Totale (Trasmissione + Ventilazione); Qsol = Energia Termica da Apporti Solari; Qint = Energia Termica da Apporti Interni; Qh,nd [MJ] = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; Qh,nd = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; Qlr = Perdite Totali Recuperate (accumuli + distrib. ACS) dall'impianto di Riscaldamento; QIEh = Perdite di emissione; QIRh = Perdite di regolazione; QhDout = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al sistema di Distribuzione del Riscaldamento; Qwl = Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo invernale); Ql = Fabbisogno di Energia Elettrica per l'illuminazione artificiale.

	Un.Mis.	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Totale
QwE	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ql	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

QwE = Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo estivo); Ql = Fabbisogno di Energia Elettrica per l'illuminazione artificiale);

Rendimenti

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
EtaU	0.9969	0.9997	0.9995	0.9993	0.9955	0.9831
EtaEh	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00
EtaRh	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00

EtaU = Fattore di utilizzazione degli Apporti gratuiti; EtaEc [%] = Rendimento di emissione per Raffrescamento.

Fabbisogni per il Raffrescamento

	Un.Mis.	Giu	Lug	Totale
Giorni	giorno	16	18	34
QcTR	MJ	125.44	-38.67	86.77
QcVE	MJ	53.01	-16.19	330.94
QcHT	MJ	178.44	-54.86	417.71
QcSol	MJ	213.64	243.23	456.86
QcInt	MJ	77.74	87.46	165.21
EtaU	-	1.00	1.00	-
Qc,nd [MJ]	MJ	-113.49	-385.55	-499.04
Qc,nd	kWh	-31.53	-107.10	-138.62
QIEc	kWh	0.00	0.00	0.00
QoutDc	kWh	0.00	0.00	0.00

Valori energetici relativi al raffrescamento, in regime di funzionamento continuo, per i giorni di attivazione indicati: Giorni = Giorni di attivazione dell'impianto di raffrescamento; QcTR = Dispersione per Trasmissione; QcVE = Dispersione per Ventilazione; QcHT = Dispersione Totale (Trasmissione + Ventilazione); QcSol = Energia Termica da Apporti Solari; QcInt = Energia Termica da Apporti Interni; EtaU = Fattore di utilizzazione delle dispersioni termiche; Qc,nd = Fabbisogno di Energia Frigorifera Utile per Raffrescamento; QIEc = Perdite di Emissione; QoutDc = Fabbisogno di Energia Termica alla Distribuzione;

Vani della Zona: dispersioni massime

VANO	Area	Volume	QhTRp	QhVEp	Qp
abitazione 6	69.28	187.05	1 366	636	2 001

Area [m2] = Superficie netta calpestabile; Volume [m3] = Volume netto; QhTRp [W] = Dispersione massima per trasmissione (potenza); QhVEp [W] = Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA); Qp [W] = Dispersione massima (trasmissione, ventilazione, fattore di ripresa)

Vano: abitazione 6
Zona: abitazione 6
Centrale Termica: Caldaia
Tavola: P3

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	69.28	m²
Volume netto	187.05	m³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	11 892.68	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	1 366	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	636	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	2 002	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	2 001.48	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	M. di separazione	MR2	13.51	abitazione 5	0.37			
Muro	Muro di tamponamento		1.65	balcone	0.29	9.0	2.58	4.25
Finestra	Port.fin.camera 2		3.36	balcone	1.79	9.0	28.58	96.02
Cassonetto	Casson. in alluminio	MR6	0.42	balcone	0.49	9.0	4.43	1.86
Muro	Polistirene-pilastro		1.95	balcone	0.30	9.0	2.73	5.32
Muro	Muro di tamponamento		6.42	balcone	0.29	9.0	2.58	16.54
Finestra	*WIN.1.49		1.26	balcone	1.74	9.0	27.54	34.70
Cassonetto	Casson. in alluminio	MR6	0.27	balcone	0.49	9.0	4.43	1.19
Muro	Polistirene-pilastro		1.69	balcone	0.30	9.0	2.73	4.63
Muro	Polistirene-pilastro		0.26	Nord	0.31	20.0	9.37	2.46
Muro	Muro di tamponamento	MR1	5.42	Nord	0.29	20.0	8.82	47.78
Finestra	*WIN.2.49	FN1	1.96	Nord	1.79	20.0	107.47	210.63
Cassonetto	Casson. in alluminio	MR5	0.42	Nord	0.51	20.0	15.43	6.48
Muro	Polistirene-pilastro		0.51	Est	0.31	20.0	6.25	3.19
Muro	Muro di tamponamento	MR1	13.95	Est	0.29	20.0	5.88	81.99
Muro	Polistirene-pilastro		1.95	Est	0.31	20.0	6.25	12.18
Muro	Muro di tamponamento	MR1	9.96	Est	0.29	20.0	5.88	58.54
Muro	Muro di tamponamento		4.67	balcone	0.29	9.0	2.58	12.04
Finestra	Port-fin.cucina		2.16	balcone	1.77	9.0	22.02	47.55
Cassonetto	Casson. in alluminio	MR6	0.27	balcone	0.49	9.0	4.43	1.19
Muro	Muro di tamponamento		0.11	abitazione 6	0.29			
Muro	Muro di tamponamento		0.75	abitazione 6	0.29			
Muro	Muro di tamponamento		3.86	balcone	0.29	9.0	2.58	9.93
Muro	Polistirene-pilastro		1.33	Sud	0.31	20.0	9.37	12.44
Muro	Muro di tamponamento	MR1	4.05	Sud	0.29	20.0	8.82	35.70

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Finestra	*WIN.2.49		3.78	Sud	1.79	20.0	98.99	374.20
Cassonetto	Casson. in alluminio	MR5	0.42	Sud	0.51	20.0	15.43	6.48
Muro	Pilastrini vano scala		0.66	Ovest	0.28	20.0	12.10	7.99
Muro	Muratura vano scala		11.00	Ovest	0.28	20.0	8.37	92.09
Porta	*DRE.01		2.35	Ovest	1.80	20.0	36.07	84.91
Muro	Pilastrini vano scala		1.35	Ovest	0.28	20.0	12.10	16.34
Muro	Pilastrini vano scala		0.60	abitazione 6	0.28			
Muro	Pilastrini vano scala		0.11	abitazione 6	0.28			
Muro	Muratura vano scala		6.12	Sud	0.28	20.0	12.56	76.88
Solaio superiore	SL.01.003	SL2	69.28	abitazione 8	0.26			
Solaio inferiore	SL.01.003	SL2	69.28	abitazione 4	0.26			
A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./ Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; U [W/m²K] = Trasmittanza termica - UI [W/mK] = Trasmittanza termica lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione (POTENZA) ; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).								