

**OPERE DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA E DI RIQUALIFICAZIONE
N° 6 U.I.U. ADIBITE A RESIDENZA, SITE A CASTELLETO
DI LENO LARGO SCALVINI N° 3**

**Fondo complementare al piano nazionale di ripresa e resilienza:
"programma sicuro, verde e sociale" : riqualificazione
dell' edilizia residenziale pubblica (Art. 1 - Comma 2 - Lettera C, punto 13,
D.L. n° 59 del 06-05-2021, convertito con modificazioni dalla
Legge 101 del 01-07-2021).**

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE SULLE PRESTAZIONI ENERGETICHE

ALLEGATO N° 9

COMMITTENTE:

Amministrazione Comunale di Leno
Via Dante 3 25024 Leno (Bs)



Leno, 08 settembre 2022

Comune di LENO
Provincia di BRESCIA

RELAZIONE TECNICA

di cui al punto 4.8 dell'Allegato 1 del decreto attuativo della
D.G.R. 3868 del 17.7.2015

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E
RISTRUTTURAZIONI IMPORTANTI DI SECONDO
LIVELLO.**

**COSTRUZIONI ESISTENTI CON RIQUALIFICAZIONE
DELL'INVOLUCRO EDILIZIO E DI IMPIANTI TERMICI**

OGGETTO: riqualificazione energetica immobile residenziale

TITOLO EDILIZIO: Permesso di costruire / DIA / SCIA / CIL o CIA n. _ del / /

COMMITTENTE: COMUNE DI LENO

_____, lì _____

Il Tecnico



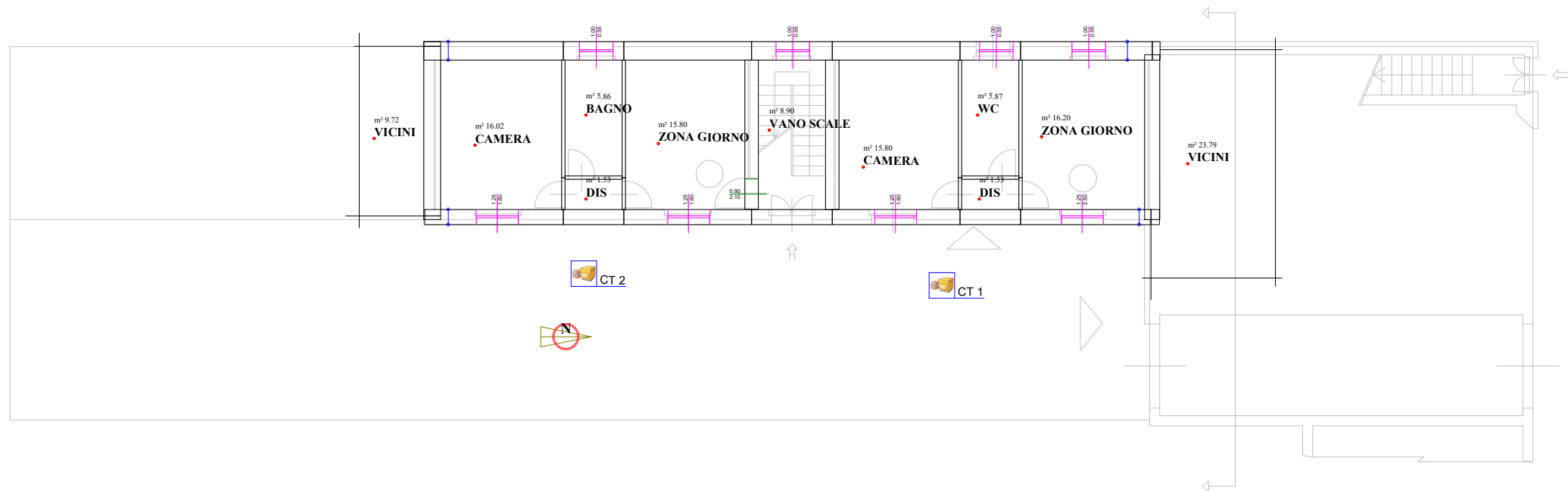
SPAZIO RISERVATO ALL'U.T.C.

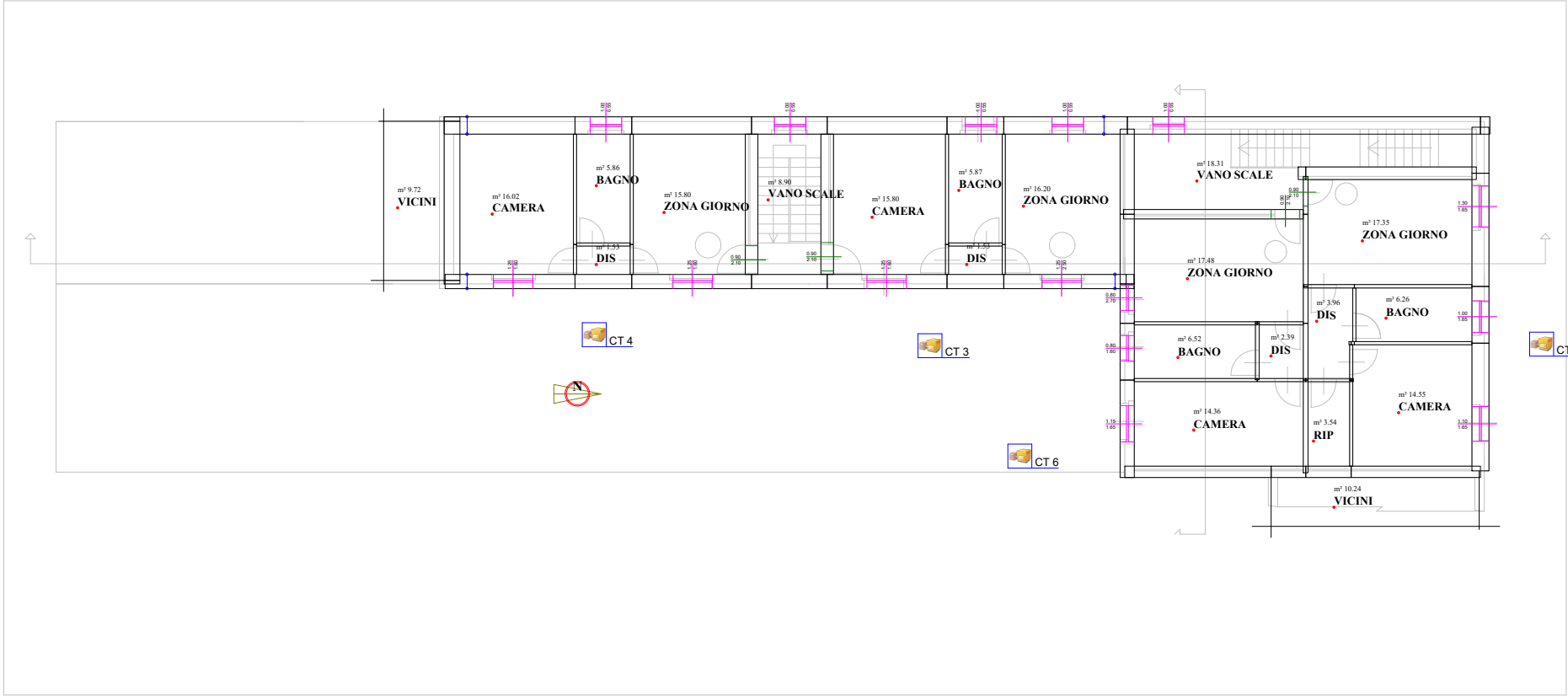
Per convalida di avvenuto deposito:

Protocollo N. del

FIRMA

TIMBRO E





RELAZIONE TECNICA

RELAZIONE TECNICA DI CUI AL PUNTO 4.8 DELL'ALLEGATO 1 DEL DECRETO ATTUATIVO DELLA D.G.R. 3868 DEL 17.7.2015

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di LENO Provincia BRESCIA

Progetto per la realizzazione di
Riqualificazione: involucro e impianto

Edificio pubblico NO

Edificio a uso pubblico NO

Sito in CASTELLETTO DI LENO

Mappale:

Sezione:

Foglio:

Particella:

Subalterni:

Richiesta Permesso di Costruire n. _ del 01/01/2022

Permesso di Costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA n. _ del / /

Variante Permesso di Costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA 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 "Appartamento 3": E1 (1)

Numero delle unità immobiliari: 6

Committente(i): COMUNE DI LENO

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

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

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

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

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

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

- prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi
- 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): 2399 GG

Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti): -6.53 °C

Temperatura massima estiva di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364): 32.40 °C

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

Climatizzazione invernale

Volume delle parti di edificio climatizzate al lordo delle strutture che li delimitano (V)	177.56 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume climatizzato (S)	146.97 m ²
Rapporto S/V (fattore di forma)	0.83 m ⁻¹
Superficie utile climatizzata dell'edificio	39.39 m ²

Zona Termica "*Appartamento 3*":

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 NO

Climatizzazione estiva

Volume delle parti di edificio climatizzate al lordo delle strutture che lo delimitano (V)	0.00 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume climatizzato (S)	0.00 m ²
Superficie utile climatizzata dell'edificio	0.00 m ²

Zona Termica "*Appartamento 3*"

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: NO

Informazioni generali e prescrizioni

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture	NO
Valore di riflettanza solare coperture piane = 0.00	
Valore di riflettanza solare coperture a falda = 0.00	

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture	NO
--	----

Adozione sistemi di regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone

termiche servite da impianti di climatizzazione invernale

NO

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

NO

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 autonomo con distribuzione ad acqua
- Sistemi di generazione: B - caldaia a condensazione per risc
- Sistemi di termoregolazione: Regolatori di zona
- Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica: Contabilizzazione diretta mediante contatori di calore a turbina
- Sistemi di distribuzione del vettore termico: Sistema di distribuzione idraulico

Descrizione del metodo di calcolo

UNI/TS 11300-2 Prospetti 21-23

Tipo di impianto: Impianto autonomo con generatore unifamiliare in edificio condominiale

Tipo distribuzione: A piano intermedio

Isolamento distribuzione orizzontale: Isolamento conforme alle prescrizioni del DPR 412/93

Temperatura di mandata di progetto [°C]: 80

Temperatura di ritorno di progetto [°C]: 60

- Sistemi di ventilazione forzata: Assente
- Sistemi di accumulo termico: Assente
- Sistema di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria: Sistema di distribuzione idraulico combinato

Descrizione del metodo di calcolo

UNI/TS 11300-2: Prospetto 34

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76

Trattamento 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: NO

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

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria: NO

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

Impianto "PRINCIPALE"

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale combinato con ACS

Elenco dei generatori:

- Caldaia/Generatore di aria calda

Generatore a biomassa: NO

Combustibile utilizzato: Metano

Fluido termovettore: Acqua

Valore nominale della potenza termica utile: 24.00 kW

Rendimento termico utile (o rendimento di combustione) al 100% della potenza nominale:
103.00%

Rendimento termico utile (o rendimento di combustione) al 30% della potenza nominale:
106.00%

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 "Appartamento 3"

Sistema di regolazione

- tipo di regolazione: Solo di zona
- caratteristiche della regolazione: Proporzionale 0,5 °C

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica delle funzioni:

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: 0.00

Descrizione sintetica del dispositivo:

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Il numero di apparecchi: 0

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

IMPIANTO "PRINCIPALE" AD ACQUA

Zona Termica "Appartamento 3":

- Tipo terminale: Radiatori su parete esterna isolata.
- Potenza termica nominale: 8 000 W.
- Potenza elettrica nominale: 0 W.

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

Descrizione e caratteristiche principali: Condotti metallici circolari, con camino in calcestruzzo a camino singolo.

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.

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Non dichiarate.

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.

5.2 Impianti fotovoltaici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.3 Impianti solari termici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.4 Impianti di illuminazione

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.5 Altri impianti

Livello minimo di efficienza dei motori elettrici per ascensori e scale mobili:

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

g) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Nelle schede tecniche allegate sono riportati:

- caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale dei componenti dell'involucro edilizio interessati dall'intervento
 - verticali opachi
 - orizzontali o inclinati opachi
 - chiusure tecniche trasparenti, apribili ed assimilabili
 - chiusure tecniche opache, apribili ed assimilabili
- confronto con i valori limite riportati nella tabelle (Tabelle 12, 13, 14 e 15, Allegato B - Decreto attuativo della D.G.R. 3868/2015)
- valore del Fattore di trasmissione solare totale (g_{gl+sh}) della componente vetrata esposte nel settore Ovest-Sud-Est
- confronto con il Valore Limite del Fattore di trasmissione solare totale della componente vetrata esposte nel settore Ovest-Sud-Est (Tabella 16, Allegato B - Decreto attuativo della D.G.R. 3868/2015)

Nelle schede tecniche allegate sono riportati:

- trasmittanza termica (U) degli elementi divisorii tra alloggi o unità immobiliari confinanti di pareti verticali e solai, confrontando con il valore limite pari a $0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$

- verifica termoigrometrica

Per ogni zona termica:

Zona Termica "Appartamento 3"

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

Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso: 0

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

Determinazione degli indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m² anno, così come definiti al punto 6 dell'Allegato 1 del decreto attuativo della DGR 3868 del 17.7.2015, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

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

H'_{T} 0.25 W/m²K

$H'_{T,L}$ 0.50 W/m²K

Verifica $H'_{T} < H'_{T,L}$ NON RICHIESTO

$H'_{T,L}$: coefficiente medio globale limite di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (Tabella 10 Allegato B del decreto attuativo della DGR 3868 del 17.7.2015)

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento

η_H 0.81

$\eta_{H,limite}$ 0.73

Verifica $\eta_H > \eta_{H,limite}$ NON RICHIESTO

$\eta_{H,limite}$: efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento calcolato nell'edificio di riferimento

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

η_W 0.62

$\eta_{W,lim}$ 0.57

Verifica $\eta_W > \eta_{W,limite}$ NON RICHIESTO

$\eta_{W,limite}$: efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria calcolato nell'edificio di riferimento

Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento

η_C 0.00

$\eta_{C,lim}$ 0.00

Verifica $\eta_C > \eta_{C,limite}$ NON RICHIESTO

$\eta_{C,limite}$: efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento calcolato nell'edificio di riferimento

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

- tipo collettore:
- tipo installazione: Integrati
- tipo supporto: Supporto metallico
- inclinazione: -1.00 ° e orientamento:

- capacità accumulo scambiatore: 0.00 l
- Impianto integrazione (specificare tipo e alimentazione): Assente

Potenza installata: 0.00 m²

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 0.00 %

j) Impianti fotovoltaici

- connessione impianto: Grid connect
- tipo moduli:
- tipo installazione: Integrati
- tipo supporto: Supporto metallico
- inclinazione: 0.00 ° e orientamento:

Potenza installata: 0.00 kW

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 0.00 %

k) Consuntivo energia

- Energia consegnata o fornita (E_{del}): 2 749.90 kWh/anno
- Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$): 1.12 kWh/m² anno
- Energia esportata: 0.00 kWh
- Energia rinnovabile in situ: 0.00 kWh/anno
- Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$): 79.09 kWh/m² anno

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

Schede in allegato

RELAZIONE TECNICA

RELAZIONE TECNICA DI CUI AL PUNTO 4.8 DELL'ALLEGATO 1 DEL DECRETO ATTUATIVO DELLA D.G.R. 3868 DEL 17.7.2015

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di LENO Provincia BRESCIA

Progetto per la realizzazione di
Riqualificazione: involucro e impianto

Edificio pubblico NO

Edificio a uso pubblico NO

Sito in CASTELLETTO DI LENO

Mappale:

Sezione:

Foglio:

Particella:

Subalterni:

Richiesta Permesso di Costruire n. _ del 01/01/2022

Permesso di Costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA n. _ del / /

Variante Permesso di Costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA 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 "Appartamento 4": E1 (1)

Numero delle unità immobiliari: 6

Committente(i): COMUNE DI LENO

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

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

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

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

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

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

- prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi
- 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): 2399 GG

Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti): -6.53 °C

Temperatura massima estiva di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364): 32.40 °C

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

Climatizzazione invernale

Volume delle parti di edificio climatizzate al lordo delle strutture che li delimitano (V)	174.98 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume climatizzato (S)	135.12 m ²
Rapporto S/V (fattore di forma)	0.77 m ⁻¹
Superficie utile climatizzata dell'edificio	39.21 m ²

Zona Termica "Appartamento 4":

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 NO

Climatizzazione estiva

Volume delle parti di edificio climatizzate al lordo delle strutture che lo delimitano (V)	0.00 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume climatizzato (S)	0.00 m ²
Superficie utile climatizzata dell'edificio	0.00 m ²

Zona Termica "Appartamento 4"

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: NO

Informazioni generali e prescrizioni

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture	NO
Valore di riflettanza solare coperture piane = 0.00	
Valore di riflettanza solare coperture a falda = 0.00	

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture	NO
--	----

Adozione sistemi di regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone

termiche servite da impianti di climatizzazione invernale

NO

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

NO

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 autonomo con distribuzione ad acqua
- Sistemi di generazione: B - caldaia a condensazione per risc
- Sistemi di termoregolazione: Regolatori per singolo ambiente
- Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica: Contabilizzazione diretta mediante contatori di calore a turbina
- Sistemi di distribuzione del vettore termico: Sistema di distribuzione idraulico

Descrizione del metodo di calcolo

UNI/TS 11300-2 Prospetti 21-23

Tipo di impianto: Impianto autonomo con generatore unifamiliare in edificio condominiale

Tipo distribuzione: A piano intermedio

Isolamento distribuzione orizzontale: Isolamento conforme alle prescrizioni del DPR 412/93

Temperatura di mandata di progetto [°C]: 80

Temperatura di ritorno di progetto [°C]: 60

- Sistemi di ventilazione forzata: Assente
- Sistemi di accumulo termico: Assente
- Sistema di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria: Sistema di distribuzione idraulico combinato

Descrizione del metodo di calcolo

UNI/TS 11300-2: Prospetto 34

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76

Trattamento 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: NO

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

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria: NO

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

Impianto "PRINCIPALE"

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale combinato con ACS

Elenco dei generatori:

- Caldaia/Generatore di aria calda

Generatore a biomassa: NO

Combustibile utilizzato: Metano

Fluido termovettore: Acqua

Valore nominale della potenza termica utile: 24.00 kW

Rendimento termico utile (o rendimento di combustione) al 100% della potenza nominale:
103.00%

Rendimento termico utile (o rendimento di combustione) al 30% della potenza nominale:
106.00%

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 "Appartamento 4"

Sistema di regolazione

- tipo di regolazione: Solo per singolo ambiente
- caratteristiche della regolazione: Proporzionale 0,5 °C

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica delle funzioni:

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: 0.00

Descrizione sintetica del dispositivo:

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Il numero di apparecchi: 0

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

IMPIANTO "PRINCIPALE" AD ACQUA

Zona Termica "Appartamento 4":

- Tipo terminale: Radiatori su parete esterna isolata.
- Potenza termica nominale: 8 000 W.
- Potenza elettrica nominale: 0 W.

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

Descrizione e caratteristiche principali: Condotti metallici circolari, con camino in calcestruzzo a camino singolo.

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.

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Non dichiarate.

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.

5.2 Impianti fotovoltaici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.3 Impianti solari termici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.4 Impianti di illuminazione

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.5 Altri impianti

Livello minimo di efficienza dei motori elettrici per ascensori e scale mobili:

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

g) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Nelle schede tecniche allegate sono riportati:

- caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale dei componenti dell'involucro edilizio interessati dall'intervento
 - verticali opachi
 - orizzontali o inclinati opachi
 - chiusure tecniche trasparenti, apribili ed assimilabili
 - chiusure tecniche opache, apribili ed assimilabili
- confronto con i valori limite riportati nella tabelle (Tabelle 12, 13, 14 e 15, Allegato B - Decreto attuativo della D.G.R. 3868/2015)
- valore del Fattore di trasmissione solare totale (g_{gl+sh}) della componente vetrata esposte nel settore Ovest-Sud-Est
- confronto con il Valore Limite del Fattore di trasmissione solare totale della componente vetrata esposte nel settore Ovest-Sud-Est (Tabella 16, Allegato B - Decreto attuativo della D.G.R. 3868/2015)

Nelle schede tecniche allegate sono riportati:

- trasmittanza termica (U) degli elementi divisorii tra alloggi o unità immobiliari confinanti di pareti verticali e solai, confrontando con il valore limite pari a $0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$

- verifica termoigrometrica

Per ogni zona termica:

Zona Termica "Appartamento 4"

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

Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso: 0

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

Determinazione degli indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m² anno, così come definiti al punto 6 dell'Allegato 1 del decreto attuativo della DGR 3868 del 17.7.2015, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

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

H'_{T} 0.24 W/m²K

$H'_{T,L}$ 0.50 W/m²K

Verifica $H'_{T} < H'_{T,L}$ NON RICHIESTO

$H'_{T,L}$: coefficiente medio globale limite di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (Tabella 10 Allegato B del decreto attuativo della DGR 3868 del 17.7.2015)

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento

η_H 0.81

$\eta_{H,limite}$ 0.73

Verifica $\eta_H > \eta_{H,limite}$ NON RICHIESTO

$\eta_{H,limite}$: efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento calcolato nell'edificio di riferimento

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

η_W 0.61

$\eta_{W,lim}$ 0.57

Verifica $\eta_W > \eta_{W,limite}$ NON RICHIESTO

$\eta_{W,limite}$: efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria calcolato nell'edificio di riferimento

Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento

η_C 0.00

$\eta_{C,lim}$ 0.00

Verifica $\eta_C > \eta_{C,limite}$ NON RICHIESTO

$\eta_{C,limite}$: efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento calcolato nell'edificio di riferimento

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

- tipo collettore:
- tipo installazione: Integrati
- tipo supporto: Supporto metallico
- inclinazione: -1.00 ° e orientamento:

- capacità accumulo scambiatore: 0.00 l
- Impianto integrazione (specificare tipo e alimentazione): Assente

Potenza installata: 0.00 m²

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 0.00 %

j) Impianti fotovoltaici

- connessione impianto: Grid connect
- tipo moduli:
- tipo installazione: Integrati
- tipo supporto: Supporto metallico
- inclinazione: 0.00 ° e orientamento:

Potenza installata: 0.00 kW

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 0.00 %

k) Consuntivo energia

- Energia consegnata o fornita (E_{del}): 2 500.50 kWh/anno
- Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$): 1.03 kWh/m² anno
- Energia esportata: 0.00 kWh
- Energia rinnovabile in situ: 0.00 kWh/anno
- Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$): 72.24 kWh/m² anno

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

Schede in allegato

RELAZIONE TECNICA

RELAZIONE TECNICA DI CUI AL PUNTO 4.8 DELL'ALLEGATO 1 DEL DECRETO ATTUATIVO DELLA D.G.R. 3868 DEL 17.7.2015

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di LENO Provincia BRESCIA

Progetto per la realizzazione di
Riqualificazione: involucro e impianto

Edificio pubblico NO

Edificio a uso pubblico NO

Sito in CASTELLETTO DI LENO

Mappale:

Sezione:

Foglio:

Particella:

Subalterni:

Richiesta Permesso di Costruire n. _ del 01/01/2022

Permesso di Costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA n. _ del / /

Variante Permesso di Costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA 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 "Appartamento 5": E1 (1)

Numero delle unità immobiliari: 6

Committente(i): COMUNE DI LENO

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

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

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

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

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

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

- prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi
- 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): 2399 GG

Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti): -6.53 °C

Temperatura massima estiva di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364): 32.40 °C

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

Climatizzazione invernale

Volume delle parti di edificio climatizzate al lordo delle strutture che li delimitano (V)	190.46 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume climatizzato (S)	135.58 m ²
Rapporto S/V (fattore di forma)	0.71 m ⁻¹
Superficie utile climatizzata dell'edificio	45.65 m ²

Zona Termica "*Appartamento 5*":

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 NO

Climatizzazione estiva

Volume delle parti di edificio climatizzate al lordo delle strutture che lo delimitano (V)	0.00 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume climatizzato (S)	0.00 m ²
Superficie utile climatizzata dell'edificio	0.00 m ²

Zona Termica "*Appartamento 5*"

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: NO

Informazioni generali e prescrizioni

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture	NO
Valore di riflettanza solare coperture piane = 0.00	
Valore di riflettanza solare coperture a falda = 0.00	

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture	NO
--	----

Adozione sistemi di regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone

termiche servite da impianti di climatizzazione invernale

NO

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

NO

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 autonomo con distribuzione ad acqua
- Sistemi di generazione: B - caldaia a condensazione per risc
- Sistemi di termoregolazione: Regolatori per singolo ambiente
- Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica: Contabilizzazione diretta mediante contatori di calore a turbina
- Sistemi di distribuzione del vettore termico: Sistema di distribuzione idraulico

Descrizione del metodo di calcolo

UNI/TS 11300-2 Prospetti 21-23

Tipo di impianto: Impianto autonomo con generatore unifamiliare in edificio condominiale

Tipo distribuzione: A piano intermedio

Isolamento distribuzione orizzontale: Isolamento conforme alle prescrizioni del DPR 412/93

Temperatura di mandata di progetto [°C]: 80

Temperatura di ritorno di progetto [°C]: 60

- Sistemi di ventilazione forzata: Assente
- Sistemi di accumulo termico: Assente
- Sistema di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria: Sistema di distribuzione idraulico combinato

Descrizione del metodo di calcolo

UNI/TS 11300-2: Prospetto 34

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76

Trattamento 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: NO

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

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria: NO

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

Impianto "PRINCIPALE"

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale combinato con ACS

Elenco dei generatori:

- Caldaia/Generatore di aria calda

Generatore a biomassa: NO

Combustibile utilizzato: Metano

Fluido termovettore: Acqua

Valore nominale della potenza termica utile: 24.00 kW

Rendimento termico utile (o rendimento di combustione) al 100% della potenza nominale:
103.00%

Rendimento termico utile (o rendimento di combustione) al 30% della potenza nominale:
106.00%

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 "Appartamento 5"

Sistema di regolazione

- tipo di regolazione: Solo per singolo ambiente
- caratteristiche della regolazione: Proporzionale 0,5 °C

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica delle funzioni:

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: 0.00

Descrizione sintetica del dispositivo:

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Il numero di apparecchi: 0

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

IMPIANTO "PRINCIPALE" AD ACQUA

Zona Termica "Appartamento 5":

- Tipo terminale: Radiatori su parete esterna isolata.
- Potenza termica nominale: 8 000 W.
- Potenza elettrica nominale: 0 W.

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

Descrizione e caratteristiche principali: Condotti metallici circolari, con camino in calcestruzzo a camino singolo.

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.

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Non dichiarate.

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.

5.2 Impianti fotovoltaici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.3 Impianti solari termici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.4 Impianti di illuminazione

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.5 Altri impianti

Livello minimo di efficienza dei motori elettrici per ascensori e scale mobili:

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

g) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Nelle schede tecniche allegate sono riportati:

- caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale dei componenti dell'involucro edilizio interessati dall'intervento
 - verticali opachi
 - orizzontali o inclinati opachi
 - chiusure tecniche trasparenti, apribili ed assimilabili
 - chiusure tecniche opache, apribili ed assimilabili
- confronto con i valori limite riportati nella tabelle (Tabelle 12, 13, 14 e 15, Allegato B - Decreto attuativo della D.G.R. 3868/2015)
- valore del Fattore di trasmissione solare totale (g_{gl+sh}) della componente vetrata esposte nel settore Ovest-Sud-Est
- confronto con il Valore Limite del Fattore di trasmissione solare totale della componente vetrata esposte nel settore Ovest-Sud-Est (Tabella 16, Allegato B - Decreto attuativo della D.G.R. 3868/2015)

Nelle schede tecniche allegate sono riportati:

- trasmittanza termica (U) degli elementi divisorii tra alloggi o unità immobiliari confinanti di pareti verticali e solai, confrontando con il valore limite pari a $0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$

- verifica termoigrometrica

Per ogni zona termica:

Zona Termica "Appartamento 5"

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

Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso: 0

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

Determinazione degli indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m² anno, così come definiti al punto 6 dell'Allegato 1 del decreto attuativo della DGR 3868 del 17.7.2015, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

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

H'_{T} 0.26 W/m²K

$H'_{T,L}$ 0.50 W/m²K

Verifica $H'_{T} < H'_{T,L}$ NON RICHIESTO

$H'_{T,L}$: coefficiente medio globale limite di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (Tabella 10 Allegato B del decreto attuativo della DGR 3868 del 17.7.2015)

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento

η_H 0.85

$\eta_{H,limite}$ 0.73

Verifica $\eta_H > \eta_{H,limite}$ NON RICHIESTO

$\eta_{H,limite}$: efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento calcolato nell'edificio di riferimento

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

η_W 0.67

$\eta_{W,lim}$ 0.57

Verifica $\eta_W > \eta_{W,limite}$ NON RICHIESTO

$\eta_{W,limite}$: efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria calcolato nell'edificio di riferimento

Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento

η_C 0.00

$\eta_{C,lim}$ 0.00

Verifica $\eta_C > \eta_{C,limite}$ NON RICHIESTO

$\eta_{C,limite}$: efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento calcolato nell'edificio di riferimento

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

- tipo collettore:
- tipo installazione: Integrati
- tipo supporto: Supporto metallico
- inclinazione: -1.00 ° e orientamento:

- capacità accumulo scambiatore: 0.00 l
- Impianto integrazione (specificare tipo e alimentazione): Assente

Potenza installata: 0.00 m²

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 0.00 %

j) Impianti fotovoltaici

- connessione impianto: Grid connect
- tipo moduli:
- tipo installazione: Integrati
- tipo supporto: Supporto metallico
- inclinazione: 0.00 ° e orientamento:

Potenza installata: 0.00 kW

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 0.00 %

k) Consuntivo energia

- Energia consegnata o fornita (E_{del}): 4 500.12 kWh/anno
- Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$): 1.59 kWh/m² anno
- Energia esportata: 0.00 kWh
- Energia rinnovabile in situ: 0.00 kWh/anno
- Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$): 111.67 kWh/m² anno

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

Schede in allegato

RELAZIONE TECNICA

RELAZIONE TECNICA DI CUI AL PUNTO 4.8 DELL'ALLEGATO 1 DEL DECRETO ATTUATIVO DELLA D.G.R. 3868 DEL 17.7.2015

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di LENO Provincia BRESCIA

Progetto per la realizzazione di
Riqualificazione: involucro e impianto

Edificio pubblico NO

Edificio a uso pubblico NO

Sito in CASTELLETTO DI LENO

Mappale:

Sezione:

Foglio:

Particella:

Subalterni:

Richiesta Permesso di Costruire n. _ del 01/01/2022

Permesso di Costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA n. _ del / /

Variante Permesso di Costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA 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 "Appartamento 6": E1 (1)

Numero delle unità immobiliari: 6

Committente(i): COMUNE DI LENO

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

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

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

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

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

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

- prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi
- 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): 2399 GG

Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti): -6.53 °C

Temperatura massima estiva di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364): 32.40 °C

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

Climatizzazione invernale

Volume delle parti di edificio climatizzate al lordo delle strutture che li delimitano (V)	166.46 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume climatizzato (S)	123.86 m ²
Rapporto S/V (fattore di forma)	0.74 m ⁻¹
Superficie utile climatizzata dell'edificio	40.75 m ²

Zona Termica "*Appartamento 6*":

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 NO

Climatizzazione estiva

Volume delle parti di edificio climatizzate al lordo delle strutture che lo delimitano (V)	0.00 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume climatizzato (S)	0.00 m ²
Superficie utile climatizzata dell'edificio	0.00 m ²

Zona Termica "*Appartamento 6*"

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: NO

Informazioni generali e prescrizioni

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture	NO
Valore di riflettanza solare coperture piane = 0.00	
Valore di riflettanza solare coperture a falda = 0.00	

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture	NO
--	----

Adozione sistemi di regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone

termiche servite da impianti di climatizzazione invernale

NO

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

NO

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 autonomo con distribuzione ad acqua
- Sistemi di generazione: B - caldaia a condensazione per risc
- Sistemi di termoregolazione: Regolatori per singolo ambiente
- Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica: Contabilizzazione diretta mediante contatori di calore a turbina
- Sistemi di distribuzione del vettore termico: Sistema di distribuzione idraulico

Descrizione del metodo di calcolo

UNI/TS 11300-2 Prospetti 21-23

Tipo di impianto: Impianto autonomo con generatore unifamiliare in edificio condominiale

Tipo distribuzione: A piano intermedio

Isolamento distribuzione orizzontale: Isolamento conforme alle prescrizioni del DPR 412/93

Temperatura di mandata di progetto [°C]: 80

Temperatura di ritorno di progetto [°C]: 60

- Sistemi di ventilazione forzata: Assente
- Sistemi di accumulo termico: Assente
- Sistema di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria: Sistema di distribuzione idraulico combinato

Descrizione del metodo di calcolo

UNI/TS 11300-2: Prospetto 34

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76

Trattamento 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: NO

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

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria: NO

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

Impianto "PRINCIPALE"

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale combinato con ACS

Elenco dei generatori:

- Caldaia/Generatore di aria calda

Generatore a biomassa: NO

Combustibile utilizzato: Metano

Fluido termovettore: Acqua

Valore nominale della potenza termica utile: 24.00 kW

Rendimento termico utile (o rendimento di combustione) al 100% della potenza nominale:
103.00%

Rendimento termico utile (o rendimento di combustione) al 30% della potenza nominale:
106.00%

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 "Appartamento 6"

Sistema di regolazione

- tipo di regolazione: Solo per singolo ambiente
- caratteristiche della regolazione: Proporzionale 0,5 °C

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica delle funzioni:

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: 0.00

Descrizione sintetica del dispositivo:

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Il numero di apparecchi: 0

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

IMPIANTO "PRINCIPALE" AD ACQUA

Zona Termica "Appartamento 6":

- Tipo terminale: Radiatori su parete esterna isolata.
- Potenza termica nominale: 8 000 W.
- Potenza elettrica nominale: 0 W.

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

Descrizione e caratteristiche principali: Condotti metallici circolari, con camino in calcestruzzo a camino singolo.

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.

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Non dichiarate.

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.

5.2 Impianti fotovoltaici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.3 Impianti solari termici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.4 Impianti di illuminazione

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.5 Altri impianti

Livello minimo di efficienza dei motori elettrici per ascensori e scale mobili:

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

g) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Nelle schede tecniche allegate sono riportati:

- caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale dei componenti dell'involucro edilizio interessati dall'intervento
 - verticali opachi
 - orizzontali o inclinati opachi
 - chiusure tecniche trasparenti, apribili ed assimilabili
 - chiusure tecniche opache, apribili ed assimilabili
- confronto con i valori limite riportati nella tabelle (Tabelle 12, 13, 14 e 15, Allegato B - Decreto attuativo della D.G.R. 3868/2015)
- valore del Fattore di trasmissione solare totale (g_{gl+sh}) della componente vetrata esposte nel settore Ovest-Sud-Est
- confronto con il Valore Limite del Fattore di trasmissione solare totale della componente vetrata esposte nel settore Ovest-Sud-Est (Tabella 16, Allegato B - Decreto attuativo della D.G.R. 3868/2015)

Nelle schede tecniche allegate sono riportati:

- trasmittanza termica (U) degli elementi divisorii tra alloggi o unità immobiliari confinanti di pareti verticali e solai, confrontando con il valore limite pari a $0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$

- verifica termoigrometrica

Per ogni zona termica:

Zona Termica "Appartamento 6"

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

Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso: 0

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

Determinazione degli indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m² anno, così come definiti al punto 6 dell'Allegato 1 del decreto attuativo della DGR 3868 del 17.7.2015, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

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

H'_{T} 0.26 W/m²K

$H'_{T,L}$ 0.50 W/m²K

Verifica $H'_{T} < H'_{T,L}$ NON RICHIESTO

$H'_{T,L}$: coefficiente medio globale limite di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (Tabella 10 Allegato B del decreto attuativo della DGR 3868 del 17.7.2015)

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento

η_H 0.84

$\eta_{H,limite}$ 0.73

Verifica $\eta_H > \eta_{H,limite}$ NON RICHIESTO

$\eta_{H,limite}$: efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento calcolato nell'edificio di riferimento

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

η_W 0.64

$\eta_{W,lim}$ 0.57

Verifica $\eta_W > \eta_{W,limite}$ NON RICHIESTO

$\eta_{W,limite}$: efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria calcolato nell'edificio di riferimento

Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento

η_C 0.00

$\eta_{C,lim}$ 0.00

Verifica $\eta_C > \eta_{C,limite}$ NON RICHIESTO

$\eta_{C,limite}$: efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento calcolato nell'edificio di riferimento

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

- tipo collettore:
- tipo installazione: Integrati
- tipo supporto: Supporto metallico
- inclinazione: -1.00 ° e orientamento:

- capacità accumulo scambiatore: 0.00 l
- Impianto integrazione (specificare tipo e alimentazione): Assente

Potenza installata: 0.00 m²

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 0.00 %

j) Impianti fotovoltaici

- connessione impianto: Grid connect
- tipo moduli:
- tipo installazione: Integrati
- tipo supporto: Supporto metallico
- inclinazione: 0.00 ° e orientamento:

Potenza installata: 0.00 kW

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 0.00 %

k) Consuntivo energia

- Energia consegnata o fornita (E_{del}): 4 078.75 kWh/anno
- Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$): 1.61 kWh/m² anno
- Energia esportata: 0.00 kWh
- Energia rinnovabile in situ: 0.00 kWh/anno
- Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$): 113.39 kWh/m² anno

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

Schede in allegato

RELAZIONE TECNICA

RELAZIONE TECNICA DI CUI AL PUNTO 4.8 DELL'ALLEGATO 1 DEL DECRETO ATTUATIVO DELLA D.G.R. 3868 DEL 17.7.2015

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di LENO Provincia BRESCIA

Progetto per la realizzazione di

Riqualificazione: involucro e impianto

Edificio pubblico NO

Edificio a uso pubblico NO

Sito in CASTELLETTO DI LENO

Mappale:

Sezione:

Foglio:

Particella:

Subalterni:

Richiesta Permesso di Costruire n. _ del 01/01/2022

Permesso di Costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA n. _ del / /

Variante Permesso di Costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA 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 "*Appartamento 1*": E1 (1)

Numero delle unità immobiliari: 6

Committente(i): COMUNE DI LENO

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

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

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

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

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

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

- prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi
- 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): 2399 GG

Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti): -6.53 °C

Temperatura massima estiva di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364): 32.40 °C

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

Climatizzazione invernale

Volume delle parti di edificio climatizzate al lordo delle strutture che li delimitano (V)	187.43 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume climatizzato (S)	141.02 m ²
Rapporto S/V (fattore di forma)	0.75 m ⁻¹
Superficie utile climatizzata dell'edificio	39.39 m ²

Zona Termica "*Appartamento 1*":

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 NO

Climatizzazione estiva

Volume delle parti di edificio climatizzate al lordo delle strutture che lo delimitano (V)	0.00 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume climatizzato (S)	0.00 m ²
Superficie utile climatizzata dell'edificio	0.00 m ²

Zona Termica "*Appartamento 1*"

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: NO

Informazioni generali e prescrizioni

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture	NO
Valore di riflettanza solare coperture piane = 0.00	
Valore di riflettanza solare coperture a falda = 0.00	

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture	NO
--	----

Adozione sistemi di regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone

termiche servite da impianti di climatizzazione invernale

NO

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

NO

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 autonomo con distribuzione ad acqua
- Sistemi di generazione: B - caldaia a condensazione per risc
- Sistemi di termoregolazione: Regolatori di zona
- Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica: Contabilizzazione diretta mediante contatori di calore a turbina
- Sistemi di distribuzione del vettore termico: Sistema di distribuzione idraulico

Descrizione del metodo di calcolo

UNI/TS 11300-2 Prospetti 21-23

Tipo di impianto: Impianto autonomo con generatore unifamiliare in edificio condominiale

Tipo distribuzione: A piano intermedio

Isolamento distribuzione orizzontale: Isolamento conforme alle prescrizioni del DPR 412/93

Temperatura di mandata di progetto [°C]: 80

Temperatura di ritorno di progetto [°C]: 60

- Sistemi di ventilazione forzata: Assente
- Sistemi di accumulo termico: Assente
- Sistema di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria: Sistema di distribuzione idraulico combinato

Descrizione del metodo di calcolo

UNI/TS 11300-2: Prospetto 34

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76

Trattamento 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: NO

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

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria: NO

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

Impianto "PRINCIPALE"

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale combinato con ACS

Elenco dei generatori:

- Caldaia/Generatore di aria calda

Generatore a biomassa: NO

Combustibile utilizzato: Metano

Fluido termovettore: Acqua

Valore nominale della potenza termica utile: 24.00 kW

Rendimento termico utile (o rendimento di combustione) al 100% della potenza nominale:
103.00%

Rendimento termico utile (o rendimento di combustione) al 30% della potenza nominale:
106.00%

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 "Appartamento 1"

Sistema di regolazione

- tipo di regolazione: Solo di zona
- caratteristiche della regolazione: Proporzionale 0,5 °C

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica delle funzioni:

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: 0.00

Descrizione sintetica del dispositivo:

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Il numero di apparecchi: 0

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

IMPIANTO "PRINCIPALE" AD ACQUA

Zona Termica "Appartamento 1":

- Tipo terminale: Radiatori su parete esterna isolata.
- Potenza termica nominale: 8 000 W.
- Potenza elettrica nominale: 0 W.

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

Descrizione e caratteristiche principali: Condotti metallici circolari, con camino in calcestruzzo a camino singolo.

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.

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Non dichiarate.

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.

5.2 Impianti fotovoltaici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.3 Impianti solari termici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.4 Impianti di illuminazione

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.5 Altri impianti

Livello minimo di efficienza dei motori elettrici per ascensori e scale mobili:

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

g) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Nelle schede tecniche allegate sono riportati:

- caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale dei componenti dell'involucro edilizio interessati dall'intervento
 - verticali opachi
 - orizzontali o inclinati opachi
 - chiusure tecniche trasparenti, apribili ed assimilabili
 - chiusure tecniche opache, apribili ed assimilabili
- confronto con i valori limite riportati nella tabelle (Tabelle 12, 13, 14 e 15, Allegato B - Decreto attuativo della D.G.R. 3868/2015)
- valore del Fattore di trasmissione solare totale (g_{gl+sh}) della componente vetrata esposte nel settore Ovest-Sud-Est
- confronto con il Valore Limite del Fattore di trasmissione solare totale della componente vetrata esposte nel settore Ovest-Sud-Est (Tabella 16, Allegato B - Decreto attuativo della D.G.R. 3868/2015)

Nelle schede tecniche allegate sono riportati:

- trasmittanza termica (U) degli elementi divisorii tra alloggi o unità immobiliari confinanti di pareti verticali e solai, confrontando con il valore limite pari a $0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$

- verifica termoigrometrica

Per ogni zona termica:

Zona Termica "Appartamento 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

Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso: 0

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

Determinazione degli indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m² anno, così come definiti al punto 6 dell'Allegato 1 del decreto attuativo della DGR 3868 del 17.7.2015, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

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

H'_{T} 0.30 W/m²K

$H'_{T,L}$ 0.50 W/m²K

Verifica $H'_{T} < H'_{T,L}$ NON RICHIESTO

$H'_{T,L}$: coefficiente medio globale limite di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (Tabella 10 Allegato B del decreto attuativo della DGR 3868 del 17.7.2015)

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento

η_H 0.83

$\eta_{H,limite}$ 0.73

Verifica $\eta_H > \eta_{H,limite}$ NON RICHIESTO

$\eta_{H,limite}$: efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento calcolato nell'edificio di riferimento

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

η_W 0.63

$\eta_{W,lim}$ 0.57

Verifica $\eta_W > \eta_{W,limite}$ NON RICHIESTO

$\eta_{W,limite}$: efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria calcolato nell'edificio di riferimento

Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento

η_C 0.00

$\eta_{C,lim}$ 0.00

Verifica $\eta_C > \eta_{C,limite}$ NON RICHIESTO

$\eta_{C,limite}$: efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento calcolato nell'edificio di riferimento

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

- tipo collettore:
- tipo installazione: Integrati
- tipo supporto: Supporto metallico
- inclinazione: -1.00 ° e orientamento:

- capacità accumulo scambiatore: 0.00 l
- Impianto integrazione (specificare tipo e alimentazione): Assente

Potenza installata: 0.00 m²

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 0.00 %

j) Impianti fotovoltaici

- connessione impianto: Grid connect
- tipo moduli:
- tipo installazione: Integrati
- tipo supporto: Supporto metallico
- inclinazione: 0.00 ° e orientamento:

Potenza installata: 0.00 kW

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 0.00 %

k) Consuntivo energia

- Energia consegnata o fornita (E_{del}): 3 776.09 kWh/anno
- Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$): 1.54 kWh/m² anno
- Energia esportata: 0.00 kWh
- Energia rinnovabile in situ: 0.00 kWh/anno
- Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$): 108.60 kWh/m² anno

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

Schede in allegato

RELAZIONE TECNICA

RELAZIONE TECNICA DI CUI AL PUNTO 4.8 DELL'ALLEGATO 1 DEL DECRETO ATTUATIVO DELLA D.G.R. 3868 DEL 17.7.2015

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di LENO Provincia BRESCIA

Progetto per la realizzazione di
Riqualificazione: involucro e impianto

Edificio pubblico NO

Edificio a uso pubblico NO

Sito in CASTELLETO DI LENO

Mappale:

Sezione:

Foglio:

Particella:

Subalterni:

Richiesta Permesso di Costruire n. _ del 01/01/2022

Permesso di Costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA n. _ del / /

Variante Permesso di Costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA 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 "Appartamento 2": E1 (1)

Numero delle unità immobiliari: 6

Committente(i): COMUNE DI LENO

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

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

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

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

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

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

- prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi
- 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): 2399 GG

Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti): -6.53 °C

Temperatura massima estiva di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364): 32.40 °C

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

Climatizzazione invernale

Volume delle parti di edificio climatizzate al lordo delle strutture che li delimitano (V)	187.14 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume climatizzato (S)	140.83 m ²
Rapporto S/V (fattore di forma)	0.75 m ⁻¹
Superficie utile climatizzata dell'edificio	39.21 m ²

Zona Termica "*Appartamento 2*":

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 NO

Climatizzazione estiva

Volume delle parti di edificio climatizzate al lordo delle strutture che lo delimitano (V)	0.00 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume climatizzato (S)	0.00 m ²
Superficie utile climatizzata dell'edificio	0.00 m ²

Zona Termica "*Appartamento 2*"

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: NO

Informazioni generali e prescrizioni

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture	NO
Valore di riflettanza solare coperture piane = 0.00	
Valore di riflettanza solare coperture a falda = 0.00	

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture	NO
--	----

Adozione sistemi di regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone

termiche servite da impianti di climatizzazione invernale

NO

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

NO

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 autonomo con distribuzione ad acqua
- Sistemi di generazione: B - caldaia a condensazione per risc
- Sistemi di termoregolazione: Regolatori per singolo ambiente
- Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica: Contabilizzazione diretta mediante contatori di calore a turbina
- Sistemi di distribuzione del vettore termico: Sistema di distribuzione idraulico

Descrizione del metodo di calcolo

UNI/TS 11300-2 Prospetti 21-23

Tipo di impianto: Impianto autonomo con generatore unifamiliare in edificio condominiale

Tipo distribuzione: A piano intermedio

Isolamento distribuzione orizzontale: Isolamento conforme alle prescrizioni del DPR 412/93

Temperatura di mandata di progetto [°C]: 80

Temperatura di ritorno di progetto [°C]: 60

- Sistemi di ventilazione forzata: Assente
- Sistemi di accumulo termico: Assente
- Sistema di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria: Sistema di distribuzione idraulico combinato

Descrizione del metodo di calcolo

UNI/TS 11300-2: Prospetto 34

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76

Trattamento 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: NO

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

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria: NO

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

Impianto "PRINCIPALE"

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale combinato con ACS

Elenco dei generatori:

- Caldaia/Generatore di aria calda

Generatore a biomassa: NO

Combustibile utilizzato: Metano

Fluido termovettore: Acqua

Valore nominale della potenza termica utile: 24.00 kW

Rendimento termico utile (o rendimento di combustione) al 100% della potenza nominale:
103.00%

Rendimento termico utile (o rendimento di combustione) al 30% della potenza nominale:
106.00%

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 "Appartamento 2"

Sistema di regolazione

- tipo di regolazione: Solo per singolo ambiente
- caratteristiche della regolazione: Proporzionale 0,5 °C

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica delle funzioni:

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: 0.00

Descrizione sintetica del dispositivo:

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Il numero di apparecchi: 0

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

IMPIANTO "PRINCIPALE" AD ACQUA

Zona Termica "Appartamento 2":

- Tipo terminale: Radiatori su parete esterna isolata.
- Potenza termica nominale: 8 000 W.
- Potenza elettrica nominale: 0 W.

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

Descrizione e caratteristiche principali: Condotti metallici circolari, con camino in calcestruzzo a camino singolo.

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.

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Non dichiarate.

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.

5.2 Impianti fotovoltaici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.3 Impianti solari termici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.4 Impianti di illuminazione

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.5 Altri impianti

Livello minimo di efficienza dei motori elettrici per ascensori e scale mobili:

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

g) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Nelle schede tecniche allegate sono riportati:

- caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale dei componenti dell'involucro edilizio interessati dall'intervento
 - verticali opachi
 - orizzontali o inclinati opachi
 - chiusure tecniche trasparenti, apribili ed assimilabili
 - chiusure tecniche opache, apribili ed assimilabili
- confronto con i valori limite riportati nella tabelle (Tabelle 12, 13, 14 e 15, Allegato B - Decreto attuativo della D.G.R. 3868/2015)
- valore del Fattore di trasmissione solare totale (g_{gl+sh}) della componente vetrata esposte nel settore Ovest-Sud-Est
- confronto con il Valore Limite del Fattore di trasmissione solare totale della componente vetrata esposte nel settore Ovest-Sud-Est (Tabella 16, Allegato B - Decreto attuativo della D.G.R. 3868/2015)

Nelle schede tecniche allegate sono riportati:

- trasmittanza termica (U) degli elementi divisorii tra alloggi o unità immobiliari confinanti di pareti verticali e solai, confrontando con il valore limite pari a $0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$

- verifica termoigrometrica

Per ogni zona termica:

Zona Termica "Appartamento 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

Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso: 0

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

Determinazione degli indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m² anno, così come definiti al punto 6 dell'Allegato 1 del decreto attuativo della DGR 3868 del 17.7.2015, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

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

H'_{T} 0.28 W/m²K

$H'_{T,L}$ 0.50 W/m²K

Verifica $H'_{T} < H'_{T,L}$ NON RICHIESTO

$H'_{T,L}$: coefficiente medio globale limite di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (Tabella 10 Allegato B del decreto attuativo della DGR 3868 del 17.7.2015)

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento

η_H 0.84

$\eta_{H,limite}$ 0.73

Verifica $\eta_H > \eta_{H,limite}$ NON RICHIESTO

$\eta_{H,limite}$: efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento calcolato nell'edificio di riferimento

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

η_W 0.63

$\eta_{W,lim}$ 0.57

Verifica $\eta_W > \eta_{W,limite}$ NON RICHIESTO

$\eta_{W,limite}$: efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria calcolato nell'edificio di riferimento

Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento

η_C 0.00

$\eta_{C,lim}$ 0.00

Verifica $\eta_C > \eta_{C,limite}$ NON RICHIESTO

$\eta_{C,limite}$: efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento calcolato nell'edificio di riferimento

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

- tipo collettore:
- tipo installazione: Integrati
- tipo supporto: Supporto metallico
- inclinazione: -1.00 ° e orientamento:

- capacità accumulo scambiatore: 0.00 l
- Impianto integrazione (specificare tipo e alimentazione): Assente

Potenza installata: 0.00 m²

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 0.00 %

j) Impianti fotovoltaici

- connessione impianto: Grid connect
- tipo moduli:
- tipo installazione: Integrati
- tipo supporto: Supporto metallico
- inclinazione: 0.00 ° e orientamento:

Potenza installata: 0.00 kW

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 0.00 %

k) Consuntivo energia

- Energia consegnata o fornita (E_{del}): 3 741.70 kWh/anno
- Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$): 1.54 kWh/m² anno
- Energia esportata: 0.00 kWh
- Energia rinnovabile in situ: 0.00 kWh/anno
- Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$): 108.10 kWh/m² anno

l) 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

nessuna

8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA (obbligatoria)

- N. 1 piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi
- N. 1 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. 1 tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria

9. DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto ing Alessandro Brocchetti, , iscritto all'Ordine degli Ingegneri di Brescia al n. 5287, essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'articolo 27 della Legge regionale 11 dicembre 2006 - n. 24 e s.m.i.

dichiara sotto la propria personale responsabilità che:

- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute nel decreto attuativo della DGR 3868 del 17.7.2015;
- b) il progetto relativo alle opere di cui sopra rispetta gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili secondo i principi minimi contenuti nel decreto attuativo della DGR 3868 del 17.7.2015;
- c) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

Data

Castenedolo, 9 settembre 2022

Firma

FASCICOLO SCHEDE STRUTTURE

OGGETTO: riqualificazione energetica immobile residenziale

TITOLO EDILIZIO: del / /

COMMITTENTE: COMUNE DI LENO

Il Tecnico

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: M1
Descrizione Struttura: M1 Tamponamento esistente e cappotto

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	Malta di cemento.	20	1.000	50.000	40.00	8.500	1000	0.020
3	Blocco forato di laterizio (300*300*250) spessore 300	300		1.053	206.00	20.570	840	0.950
4	Malta di cemento.	20	1.000	50.000	40.00	8.500	1000	0.020
5	Polistirene espanso in lastre stampate + grafite - mv.30	100	0.031	0.310	3.00	3.150	1200	3.226
6	Intonaco plastico	5	0.400	80.000	7.00	1.287	1	0.013
7	Adduttanza Esterna	0		25.000			0	0.040

RESISTENZA = 4.398 m²K/W

TRASMITTANZA = 0.227 W/m²K

SPESSORE = 445 mm

CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 52.700 kJ/m²K

MASSA SUPERFICIALE = 249 kg/m²

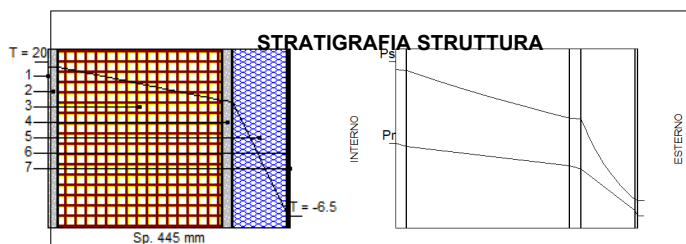
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.02
W/m²K

FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.08

SFASAMENTO = 13.17 h

FRSI - FATTORE DI TEMPERATURA = 0.8035

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..



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	-6.5	352	136	38.7

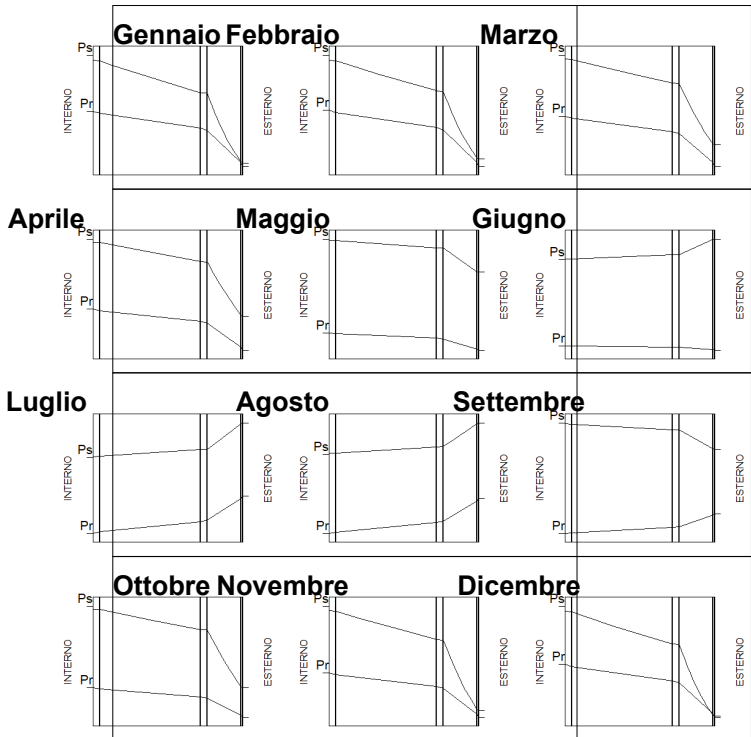
Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: M1
Descrizione Struttura: M1 Tamponamento esistente e cappotto

VERIFICA IGROMETRICA												
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	93.50	86.00	74.60	72.10	66.60	58.30	71.10	70.70	77.80	80.40	92.40	98.00
Tcf1	3.10	3.60	8.80	12.30	17.90	21.30	22.40	22.10	18.60	13.20	7.80	3.60
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, pur essendo soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, risulta verificata in quanto la quantità stagionale di condensato, pari a 0.0192 kg/m², evapora durante la stagione estiva. Il mese in cui si raggiunge il massimo accumulo di condensa è Dicembre. - Primo mese in cui si verifica la condensa: Dicembre - Ultimo mese in cui si verifica la condensa: Dicembre							
Verifica formazione muffe			VERIFICATA		Fattore di temperatura minima fRsi = 0.8035 (mese critico: Gennaio).Valore massimo ammissibile di U = 0.7862 W/m²K.							
La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.												
cf1 = Esterno												
cf2 = Appartamento 3												
Strato	Descrizione				Condensa formata	Condensa evaporata	Condensa accumulata	Massima condensa ammissibile				
					[kg/m2]	[kg/m2]	[kg/m2]	[kg/m2]				
1	Malta di cemento.				0.0000	0.0000	0.0000	0.0300				
2	Blocco forato di laterizio (300*300*250) spessore 300				0.0000	0.0000	0.0000	0.5000				
3	Malta di cemento.				0.0000	0.0000	0.0000	0.0300				
4	Polistirene espanso in lastre stampate + grafite - mv.30				0.0000	0.0000	0.0000	0.4909				
5	Intonaco plastico				0.0192	-0.0192	0.0000	0.2100				
	TOTALE				0.0192	-0.0192	0.0000					

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]	3.1	3.6	8.8	12.3	17.9	21.3	22.4	22.1	18.6	13.2	7.8	3.6
Pse [Pa]	762.8	790.2	1 132.0	1 429.8	2 049.9	2 531.8	2 707.5	2 658.6	2 141.9	1 516.7	1 057.7	790.2
Pre [Pa]	713.2	679.6	844.5	1 030.9	1 365.2	1 476.0	1 925.0	1 879.6	1 666.4	1 219.4	977.3	774.4
URe [%]	93.5	86.0	74.6	72.1	66.6	58.3	71.1	70.7	77.8	80.4	92.4	98.0
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: M1
Descrizione Struttura: M1 Tamponamento esistente e cappotto

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	Malta di cemento.	20	1.000	50.000	40.00	8.500	1000	0.020
3	Blocco forato di laterizio (300*300*250) spessore 300	300		1.053	206.00	20.570	840	0.950
4	Malta di cemento.	20	1.000	50.000	40.00	8.500	1000	0.020
5	Polistirene espanso in lastre stampate + grafite - mv.30	100	0.031	0.310	3.00	3.150	1200	3.226
6	Intonaco plastico	5	0.400	80.000	7.00	1.287	1	0.013
7	Adduttanza Esterna	0		7.700			0	0.130

RESISTENZA = 4.488 m²K/W

TRASMITTANZA = 0.223 W/m²K

SPESSORE = 445 mm

CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 52.694 kJ/m²K

MASSA SUPERFICIALE = 249 kg/m²

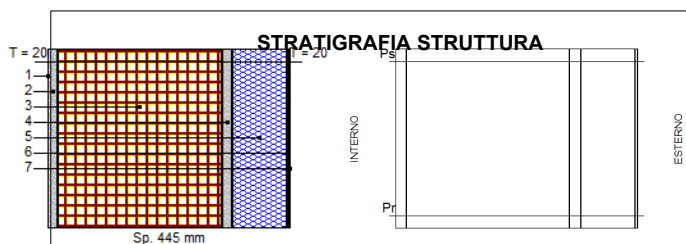
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.02
W/m²K

FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.08

SFASAMENTO = 13.20 h

FRSI - FATTORE DI TEMPERATURA = 0.0000

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..



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	20.0	2 337	1 168	50.0

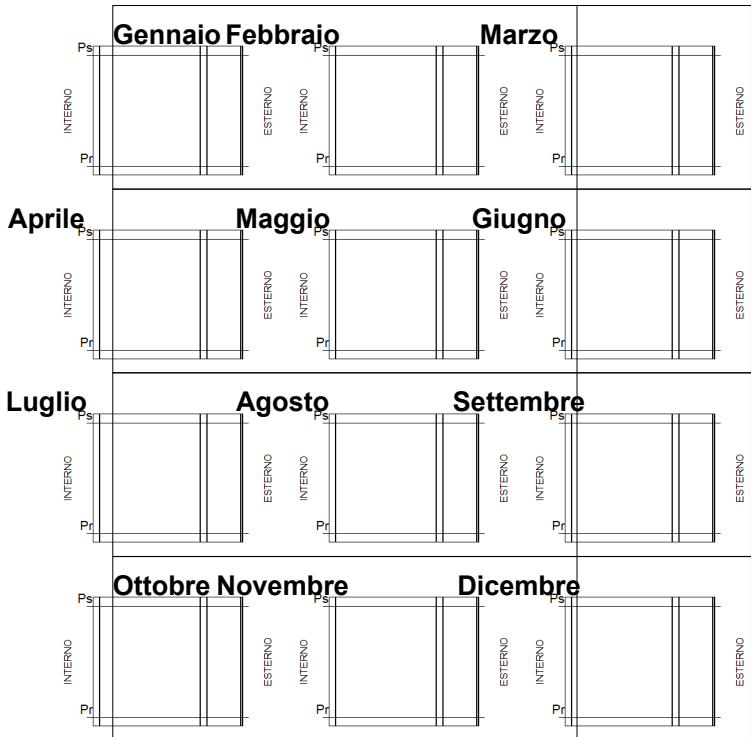
Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: M1
Descrizione Struttura: M1 Tamponamento esistente e cappotto

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	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 formazione muffe			NON RICHIESTA									
La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.												
cf1 = Z2 VICINI RISC												
cf2 = Appartamento 4												
Strato	Descrizione				Condensa formata [kg/m2]		Condensa evaporata [kg/m2]		Condensa accumulata [kg/m2]		Massima condensa ammissibile [kg/m2]	
1	Malta di cemento.				0.0000		0.0000		0.0000		0.0300	
2	Blocco forato di laterizio (300*300*250) spessore 300				0.0000		0.0000		0.0000		0.5000	
3	Malta di cemento.				0.0000		0.0000		0.0000		0.0300	
4	Polistirene espanso in lastre stampate + grafite - mv.30				0.0000		0.0000		0.0000		0.4909	
5	Intonaco plastico				0.0000		0.0000		0.0000		0.2100	
	TOTALE				0.0000		0.0000		0.0000			

DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI MENSILI

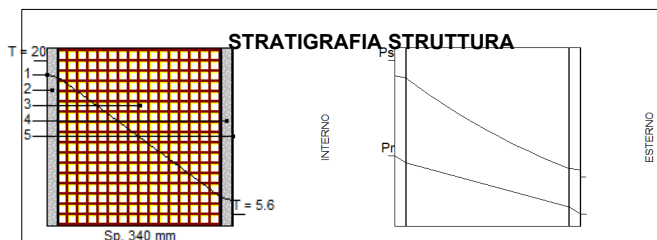


	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Ti [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
Psi [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0
Pri [Pa]	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	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	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
Pse [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
Pre [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
URe [%]	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0
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: M3
Descrizione Struttura: M3 Tamponamento esistente verso vicini

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	Malta di cemento.	20	1.000	50.000	40.00	8.500	1000	0.020
3	Blocco forato di laterizio (250*250*300) spessore 300	300		0.908	187.00	20.570	840	1.101
4	Malta di cemento.	20	1.000	50.000	40.00	8.500	1000	0.020
5	Adduttanza Esterna	0		7.700			0	0.130
RESISTENZA = 1.401 m²K/W						TRASMITTANZA = 0.714 W/m²K		
SPESSORE = 340 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 54.239 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 187 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.22 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.31				SFASAMENTO = 10.53 h		
FRSI - FATTORE DI TEMPERATURA = 0.0000								
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 trasmissione reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..								



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	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 formazione muffe NON RICHIESTA

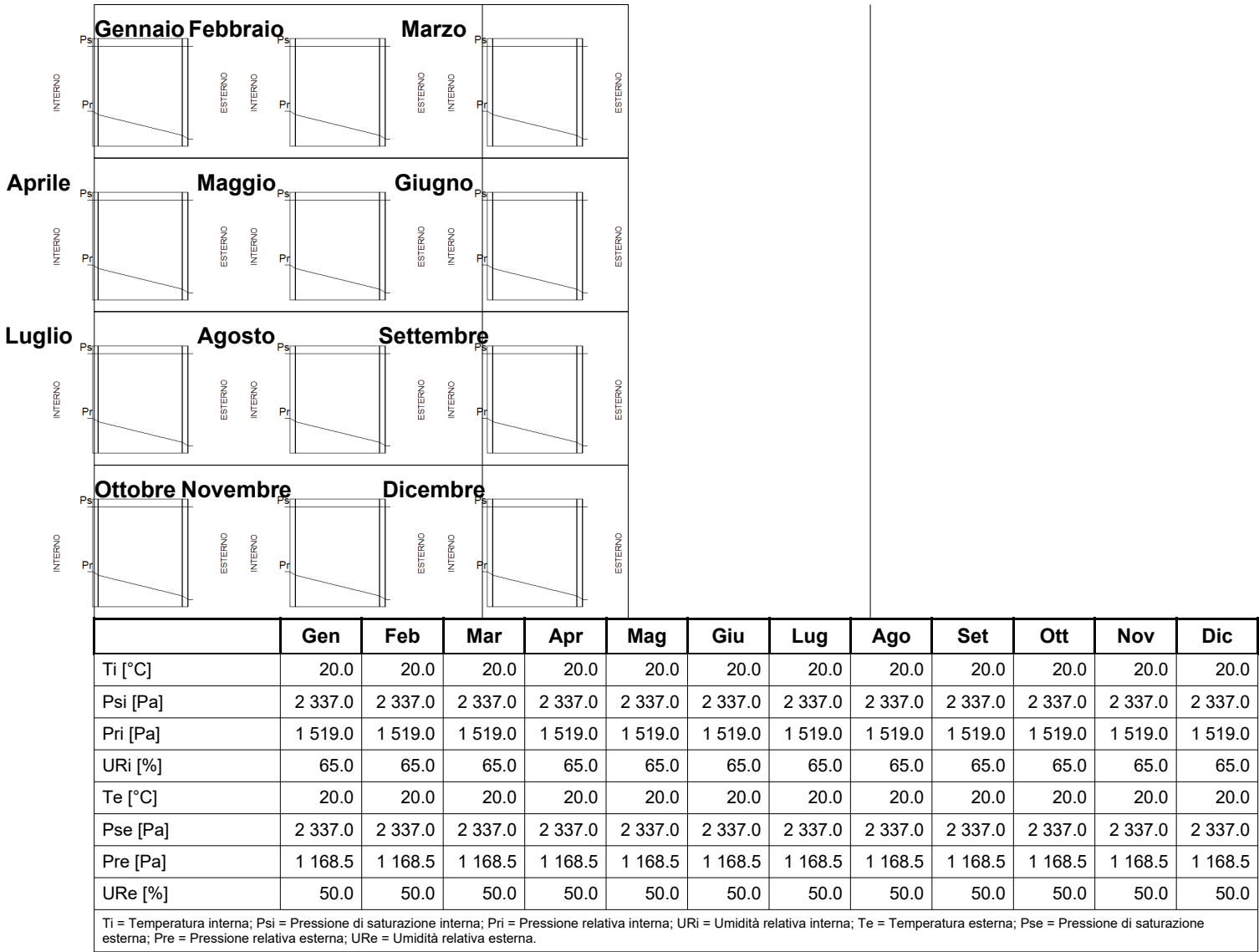
La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.

cf1 = Appartamento 3

cf2 = VANO SCALE

Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m2]	Condensa evaporata [kg/m2]	Condensa accumulata [kg/m2]	Massima condensa ammissibile [kg/m2]
1	Malta di cemento.	0.0000	0.0000	0.0000	0.0300
2	Blocco forato di laterizio (250*250*300) spessore 300	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
3	Malta di cemento.	0.0000	0.0000	0.0000	0.0300
TOTALE		0.0000	0.0000	0.0000	

DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI MENSILI



Ottobre

Novembre

Dicembre

INTERNO

Ps

Pr

ESTERNO

INTERNO

ESTERNO

Ps

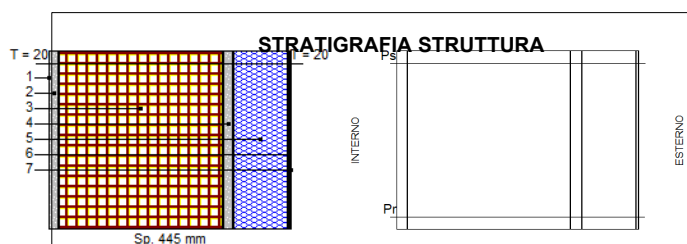
Pr

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: M1
Descrizione Struttura: M1 Tamponamento esistente e cappotto

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	Malta di cemento.	20	1.000	50.000	40.00	8.500	1000	0.020
3	Blocco forato di laterizio (300*300*250) spessore 300	300		1.053	206.00	20.570	840	0.950
4	Malta di cemento.	20	1.000	50.000	40.00	8.500	1000	0.020
5	Polistirene espanso in lastre stampate + grafite - mv.30	100	0.031	0.310	3.00	3.150	1200	3.226
6	Intonaco plastico	5	0.400	80.000	7.00	1.287	1	0.013
7	Adduttanza Esterna	0		7.700			0	0.130
RESISTENZA = 4.488 m²K/W						TRASMITTANZA = 0.223 W/m²K		
SPESSORE = 445 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 52.694 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 249 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.02 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.08				SFASAMENTO = 13.20 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..



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	20.0	2 337	1 168	50.0

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

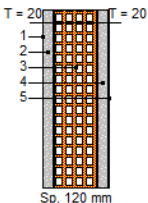
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: M2

Descrizione Struttura: M2_Parete per divisori interni realizzata con tavella in laterizio a due fori

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	Malta di calce o di calce e cemento.	20	0.650	32.500	36.00	8.500	1000	0.031
3	Mattone forato di laterizio (250*80*250) spessore 80	80		5.000	62.00	20.570	840	0.200
4	Malta di calce o di calce e cemento.	20	0.650	32.500	36.00	8.500	1000	0.031
5	Adduttanza Esterna	0		7.700			0	0.130
RESISTENZA = 0.521 m²K/W						TRASMITTANZA = 1.918 W/m²K		
SPESSORE = 120 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 51.035 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 62 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 1.55 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.81				SFASAMENTO = 3.55 h		

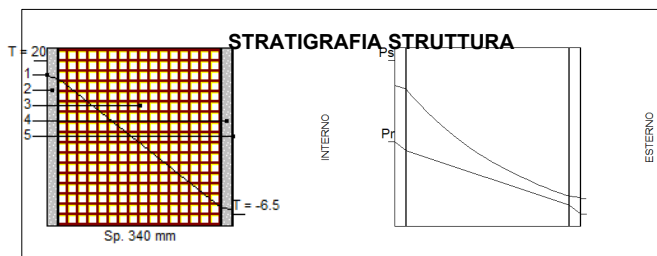
s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmissione = Valori di resistenza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

 STRATIGRAFIA STRUTTURALE		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	20.0	2 337	1 168	50.0
Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.								

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: M3
Descrizione Struttura: M3 Tamponamento esistente verso vicini

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	Malta di cemento.	20	1.000	50.000	40.00	8.500	1000	0.020
3	Blocco forato di laterizio (250*250*300) spessore 300	300		0.908	187.00	20.570	840	1.101
4	Malta di cemento.	20	1.000	50.000	40.00	8.500	1000	0.020
5	Adduttanza Esterna	0		25.000			0	0.040
RESISTENZA = 1.311 m²K/W						TRASMITTANZA = 0.763 W/m²K		
SPESSORE = 340 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 55.384 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 187 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.29 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.39				SFASAMENTO = 9.49 h		
FRSI - FATTORE DI TEMPERATURA = 0.8035								
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 - 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..								



DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI

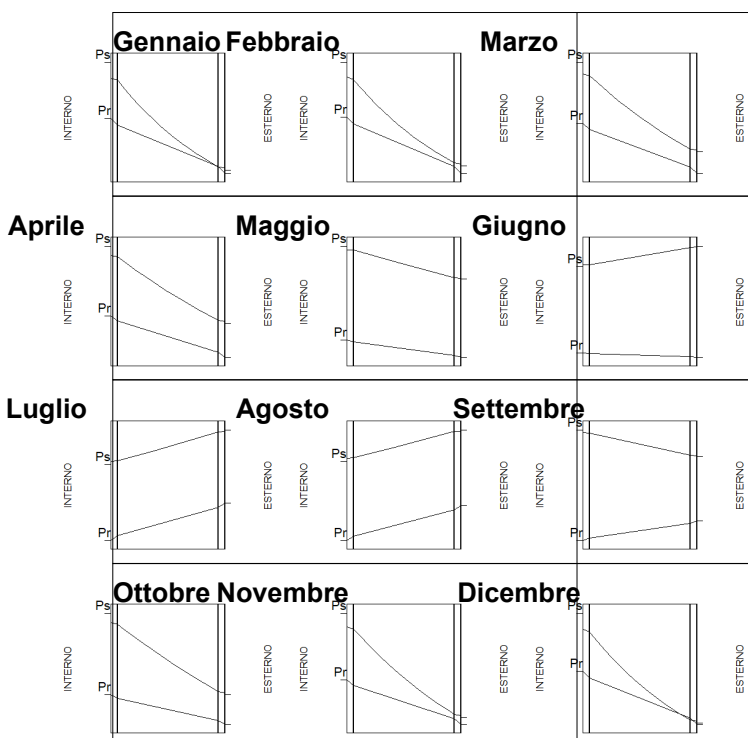
	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20.0	2 337	1 168	50.0	-6.5	352	136	38.7
Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.								

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: M3
Descrizione Struttura: M3 Tamponamento esistente verso vicini

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	93.50	86.00	74.60	72.10	66.60	58.30	71.10	70.70	77.80	80.40	92.40	98.00
Tcf2	3.10	3.60	8.80	12.30	17.90	21.30	22.40	22.10	18.60	13.20	7.80	3.60
Verifica Interstiziale			NON VERIFICATA		La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La quantità stagionale di condensato è pari a 0.0492 kg/m² ed è completamente rievaporato. Il materiale "Malta di cemento." è interessato da una quantità stagionale di condensa pari a 0.0492 kg/m², quantità non ammissibile (max = 0.0300 kg/m²). - Primo mese in cui si verifica la condensa: Dicembre - Ultimo mese in cui si verifica la condensa: Gennaio							
Verifica formazione muffe			VERIFICATA		Fattore di temperatura minima fRsi = 0.8035 (mese critico: Gennaio).Valore massimo ammissibile di U = 0.7862 W/m²K.							
La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.												
cf1 = Appartamento 6												
cf2 = Esterno												
Strato	Descrizione				Condensa formata	Condensa evaporata	Condensa accumulata	Massima condensa ammissibile				
					[kg/m2]	[kg/m2]	[kg/m2]	[kg/m2]				
1	Malta di cemento.				0.0000	0.0000	0.0000	0.0300				
2	Blocco forato di laterizio (250*250*300) spessore 300				0.0000	0.0000	0.0000	0.5000				
3	Malta di cemento.				0.0492	-0.0492	0.0000	0.0300				
	TOTALE				0.0492	-0.0492	0.0000					

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]	3.1	3.6	8.8	12.3	17.9	21.3	22.4	22.1	18.6	13.2	7.8	3.6
Pse [Pa]	762.8	790.2	1 132.0	1 429.8	2 049.9	2 531.8	2 707.5	2 658.6	2 141.9	1 516.7	1 057.7	790.2
Pre [Pa]	713.2	679.6	844.5	1 030.9	1 365.2	1 476.0	1 925.0	1 879.6	1 666.4	1 219.4	977.3	774.4
URe [%]	93.5	86.0	74.6	72.1	66.6	58.3	71.1	70.7	77.8	80.4	92.4	98.0

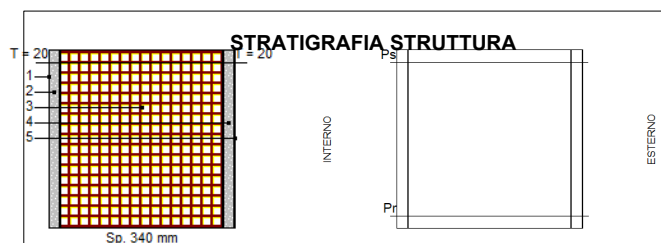
Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: M3
Descrizione Struttura: M3 Tamponamento esistente verso vicini

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	Malta di cemento.	20	1.000	50.000	40.00	8.500	1000	0.020
3	Blocco forato di laterizio (250*250*300) spessore 300	300		0.908	187.00	20.570	840	1.101
4	Malta di cemento.	20	1.000	50.000	40.00	8.500	1000	0.020
5	Adduttanza Esterna	0		7.700			0	0.130
RESISTENZA = 1.401 m²K/W						TRASMITTANZA = 0.714 W/m²K		
SPESSORE = 340 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 54.239 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 187 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.22 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.31				SFASAMENTO = 10.53 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..



DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI

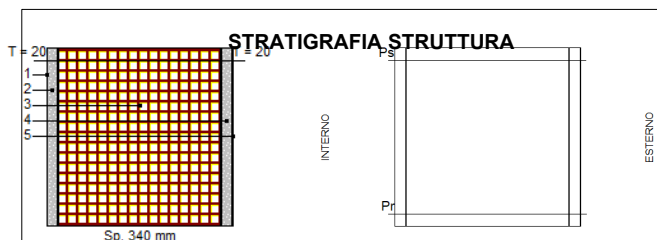
	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20.0	2 337	1 168	50.0	20.0	2 337	1 168	50.0

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

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: M3
Descrizione Struttura: M3 Tamponamento esistente verso vicini

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	Malta di cemento.	20	1.000	50.000	40.00	8.500	1000	0.020
3	Blocco forato di laterizio (250*250*300) spessore 300	300		0.908	187.00	20.570	840	1.101
4	Malta di cemento.	20	1.000	50.000	40.00	8.500	1000	0.020
5	Adduttanza Esterna	0		7.700			0	0.130
RESISTENZA = 1.401 m²K/W						TRASMITTANZA = 0.714 W/m²K		
SPESSORE = 340 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 54.239 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 187 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.22 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.31				SFASAMENTO = 10.53 h		
FRSI - FATTORE DI TEMPERATURA = 0.0000								
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 trasmissione reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..								



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	20.0	2 337	1 168	50.0

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

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	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 formazione muffe NON RICHIESTA

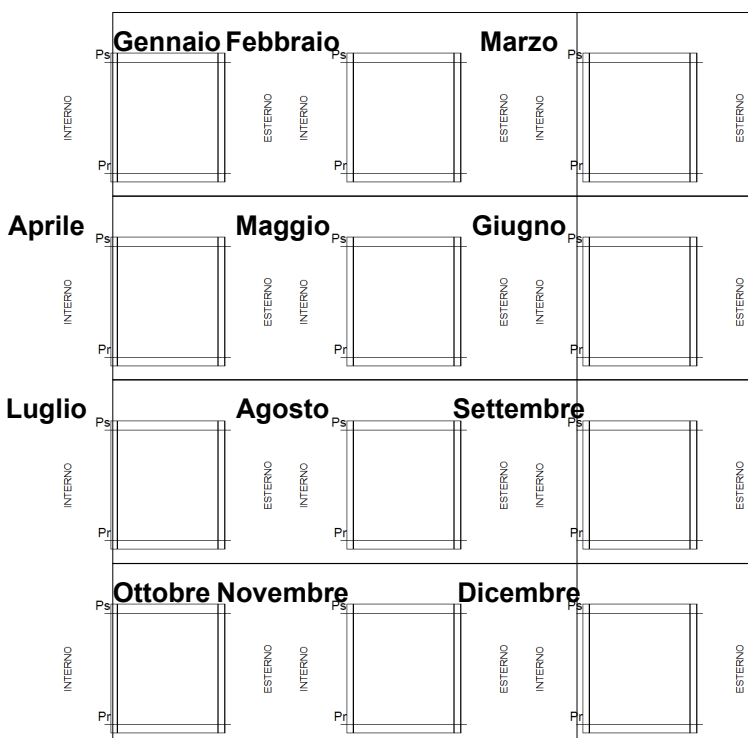
La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.

cf1 = Appartamento 5

cf2 = Z2 VICINI RISC

Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m2]	Condensa evaporata [kg/m2]	Condensa accumulata [kg/m2]	Massima condensa ammissibile [kg/m2]
1	Malta di cemento.	0.0000	0.0000	0.0000	0.0300
2	Blocco forato di laterizio (250*250*300) spessore 300	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
3	Malta di cemento.	0.0000	0.0000	0.0000	0.0300
TOTALE		0.0000	0.0000	0.0000	

DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI MENSILI

[illegible]

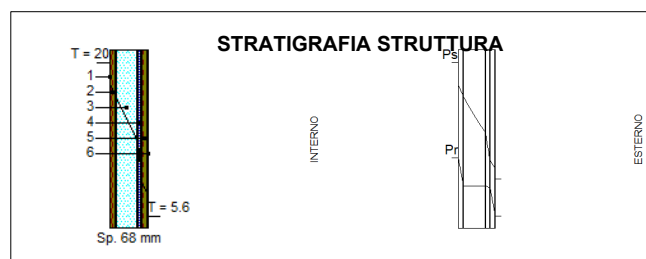
Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: DO.01.001

Descrizione Struttura: Portoncino di ingresso agli appartamenti, del tipo tamburato, costituito da telaio maestro di sezione minima di mm 90 x 45, parte mobile con intelaiatura di abete di sezione minima di mm 40 x 45, a struttura cellulare con listoni di abete a riquadri di lato non superiore a mm 100, rivestita sulle due facce da compensato di spessore non inferiore a mm 6.

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	Abete (flusso perpendicolare alle fibre).	10	0.120	12.000	4.50	0.300	1700	0.083
3	Strato d' aria verticale - spessore tra 1,5 cm e 2,5 cm.	40	0.150	3.750	0.05	193.000	1008	0.267
4	Polistirene espanso in lastre stampate + grafite - mv.30	8	0.031	3.875	0.24	3.150	1200	0.258
5	Abete (flusso perpendicolare alle fibre).	10	0.120	12.000	4.50	0.300	1700	0.083
6	Adduttanza Esterna	0		7.700			0	0.130
RESISTENZA = 0.951 m²K/W						TRASMITTANZA = 1.051 W/m²K		
SPESSORE = 68 mm						MASSA SUPERFICIALE = 9 kg/m²		
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 - 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..								



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	5.6	909	455	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: S2A
 Descrizione Struttura: 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		25.000			0	0.040
2	Da rocce feldspatiche -pannelli rigidi- appl. interne - mv.120.	160	0.034	0.213	19.20	150.000	1030	4.706
3	CLS di argille espanse - a struttura chiusa - umidità 8% - mv.1000.	50	0.363	7.250	50.00	2.600	1000	0.138
4	Blocco da solaio di laterizio (495*200*250) spessore 200	200		3.030	267.00	18.000	840	0.330
5	Malta di cemento.	20	1.000	50.000	40.00	8.500	1000	0.020
6	Adduttanza Inferiore	0		10.000			0	0.100

RESISTENZA = 5.334 m²K/W

TRASMITTANZA = 0.187 W/m²K

SPESSORE = 430 mm

CAPACITA' TERMICA AREICA = 70.314 kJ/m²K

MASSA SUPERFICIALE = 336 kg/m²

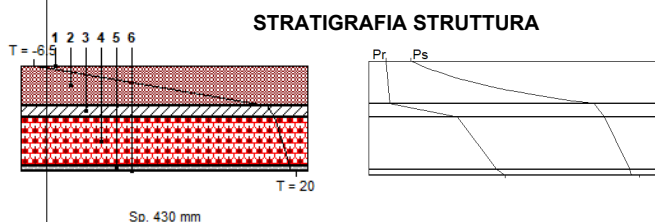
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.02 W/m²K

FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.12

SFASAMENTO = 14.13 h

FRSI - FATTORE DI TEMPERATURA = 0.8035

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..



DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI

	Ts [°C]	Pss [Pa]	Prs [Pa]	URs [%]	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	-6.5	352	136	38.7	20.0	2 337	1 168	50.0

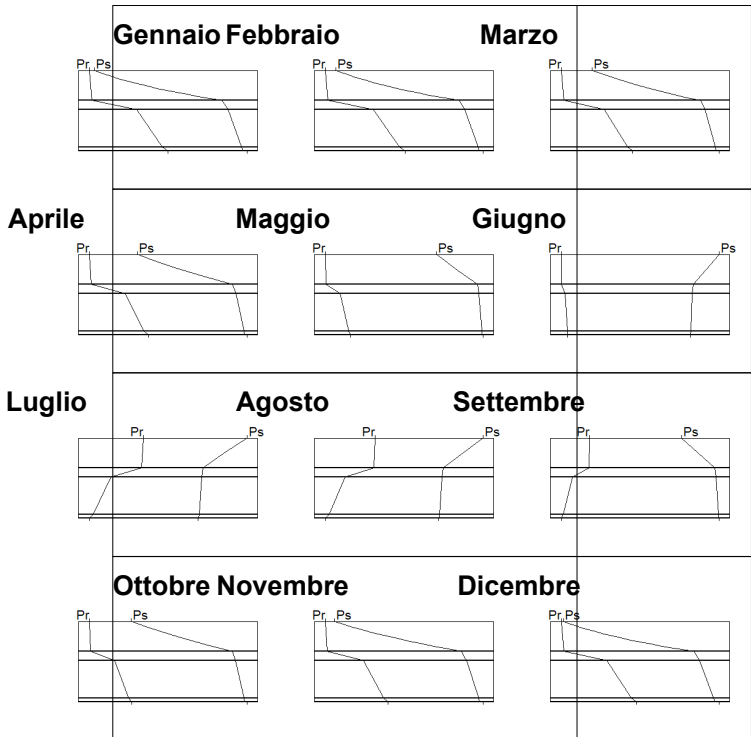
Ts = Temperatura superiore; Pss = Pressione di saturazione superiore; Prs = Pressione relativa superiore; URs = Umidità superiore; Ti = Temperatura inferiore; Psi = Pressione di saturazione inferiore; Pri = Pressione relativa inferiore; URi = Umidità inferiore.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: S2A
 Descrizione Struttura: copertura

VERIFICA IGROMETRICA												
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	93.50	86.00	74.60	72.10	66.60	58.30	71.10	70.70	77.80	80.40	92.40	98.00
Tcf1	3.10	3.60	8.80	12.30	17.90	21.30	22.40	22.10	18.60	13.20	7.80	3.60
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 formazione muffe			VERIFICATA		Fattore di temperatura minima fRsi = 0.8035 (mese critico: Gennaio).Valore massimo ammissibile di U = 0.7862 W/m²K.							
La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.												
cf1 = Esterno												
cf2 = Appartamento 3												
Strato	Descrizione				Condensa formata	Condensa evaporata	Condensa accumulata	Massima condensa ammissibile				
					[kg/m2]	[kg/m2]	[kg/m2]	[kg/m2]				
1	Da rocce feldspatiche -pannelli rigidi- appl. interne - mv.120.				0.0000	0.0000	0.0000	0.5000				
2	CLS di argille espanse - a struttura chiusa - umidità 8% - mv.1000.				0.0000	0.0000	0.0000	0.5000				
3	Blocco da solaio di laterizio (495*200*250) spessore 200				0.0000	0.0000	0.0000	0.0000				
4	Malta di cemento.				0.0000	0.0000	0.0000	0.0300				
	TOTALE				0.0000	0.0000	0.0000					

DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI MENSILI



	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Ts [°C]	3.1	3.6	8.8	12.3	17.9	21.3	22.4	22.1	18.6	13.2	7.8	3.6
Pss [Pa]	762.8	790.2	1 132.0	1 429.8	2 049.9	2 531.8	2 707.5	2 658.6	2 141.9	1 516.7	1 057.7	790.2
Prs [Pa]	713.2	679.6	844.5	1 030.9	1 365.2	1 476.0	1 925.0	1 879.6	1 666.4	1 219.4	977.3	774.4
URs [%]	93.5	86.0	74.6	72.1	66.6	58.3	71.1	70.7	77.8	80.4	92.4	98.0
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.

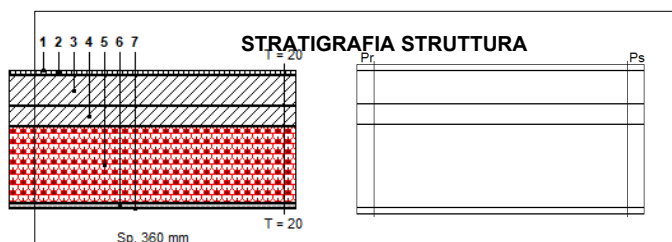
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: S2

Descrizione Struttura: Solaio tradizionale 20+5 (parte strutturale) così come schematizzato simula la reale trasmittanza dello stesso esistente

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.	15	1.000	66.667	34.50	0.940	840	0.015
3	CLS in genere - a struttura aperta - mv.1900.	80	1.060	13.250	152.00	4.825	1000	0.075
4	CLS di aggregati naturali - a struttura chiusa - pareti protette - mv.2400.	50	1.660	33.200	120.00	1.300	1000	0.030
5	Blocco da solaio di laterizio (495*200*250) spessore 200	200		3.030	267.00	18.000	840	0.330
6	Malta di cemento.	15	1.000	66.667	30.00	8.500	1000	0.015
7	Adduttanza Inferiore	0		7.700			0	0.130
RESISTENZA = 0.725 m²K/W						TRASMITTANZA = 1.379 W/m²K		
SPESSORE = 360 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA = 73.943 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 574 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.22 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.16				SFASAMENTO = 11.63 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..



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.

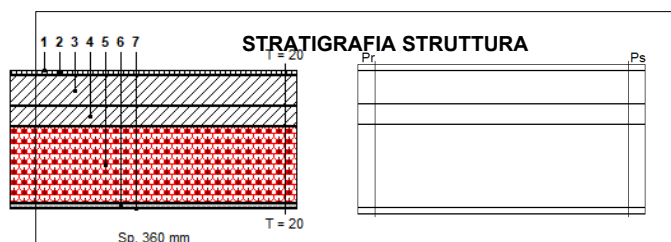
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: S2

Descrizione Struttura: Solaio tradizionale 20+5 (parte strutturale) così come schematizzato simula la reale trasmittanza dello stesso esistente

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.	15	1.000	66.667	34.50	0.940	840	0.015
3	CLS in genere - a struttura aperta - mv.1900.	80	1.060	13.250	152.00	4.825	1000	0.075
4	CLS di aggregati naturali - a struttura chiusa - pareti protette - mv.2400.	50	1.660	33.200	120.00	1.300	1000	0.030
5	Blocco da solaio di laterizio (495*200*250) spessore 200	200		3.030	267.00	18.000	840	0.330
6	Malta di cemento.	15	1.000	66.667	30.00	8.500	1000	0.015
7	Adduttanza Inferiore	0		7.700			0	0.130
RESISTENZA = 0.725 m²K/W						TRASMITTANZA = 1.379 W/m²K		
SPESSORE = 360 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA = 73.943 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 574 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.22 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.16				SFASAMENTO = 11.63 h		
FRSI - FATTORE DI TEMPERATURA = 0.0000								

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..



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.

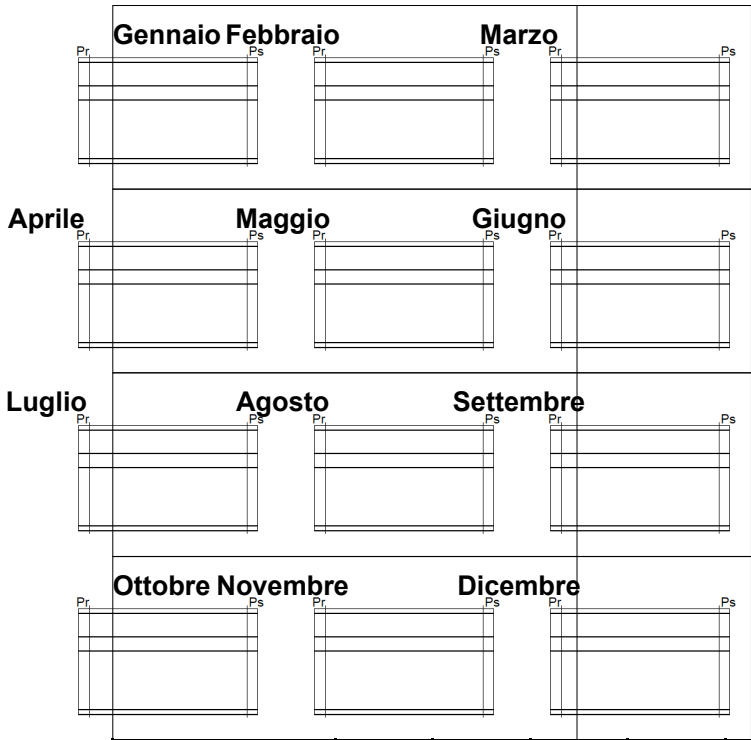
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: S2

Descrizione Struttura: Solaio tradizionale 20+5 (parte strutturale) così come schematizzato simula la reale trasmittanza dello stesso esistente

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	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 formazione muffe			NON RICHIESTA									
La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.												
cf1 = Appartamento 5												
cf2 = Z2 VICINI RISC												
Strato	Descrizione				Condensa formata [kg/m2]		Condensa evaporata [kg/m2]		Condensa accumulata [kg/m2]		Massima condensa ammissibile [kg/m2]	
1	Piastrille.				0.0000		0.0000		0.0000		0.0000	
2	CLS in genere - a struttura aperta - mv.1900.				0.0000		0.0000		0.0000		0.5000	
3	CLS di aggregati naturali - a struttura chiusa - pareti protette - mv.2400.				0.0000		0.0000		0.0000		0.5000	
4	Blocco da solaio di laterizio (495*200*250) spessore 200				0.0000		0.0000		0.0000		0.0000	
5	Malta di cemento.				0.0000		0.0000		0.0000		0.0300	
	TOTALE				0.0000		0.0000		0.0000			

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	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
Pss [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
Prs [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
URs [%]	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0
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.

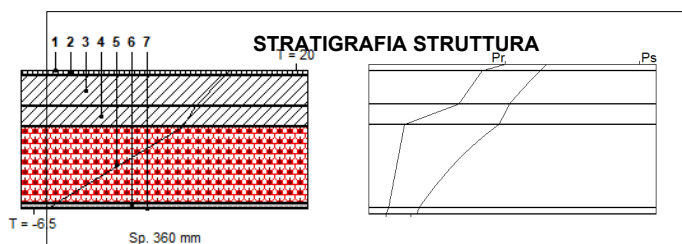
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: S2

Descrizione Struttura: Solaio tradizionale 20+5 (parte strutturale) così come schematizzato simula la reale trasmittanza dello stesso esistente

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		5.900			0	0.169
2	Piastrelle.	15	1.000	66.667	34.50	0.940	840	0.015
3	CLS in genere - a struttura aperta - mv.1900.	80	1.060	13.250	152.00	4.825	1000	0.075
4	CLS di aggregati naturali - a struttura chiusa - pareti protette - mv.2400.	50	1.660	33.200	120.00	1.300	1000	0.030
5	Blocco da solaio di laterizio (495*200*250) spessore 200	200		3.030	267.00	18.000	840	0.330
6	Malta di cemento.	15	1.000	66.667	30.00	8.500	1000	0.015
7	Adduttanza Inferiore	0		25.000			0	0.040
RESISTENZA = 0.675 m²K/W						TRASMITTANZA = 1.481 W/m²K		
SPESSORE = 360 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA = 63.094 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 574 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.27 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.19				SFASAMENTO = 10.86 h		
FRSI - FATTORE DI TEMPERATURA = 0.8035								

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..



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	-6.5	352	136	38.7

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.

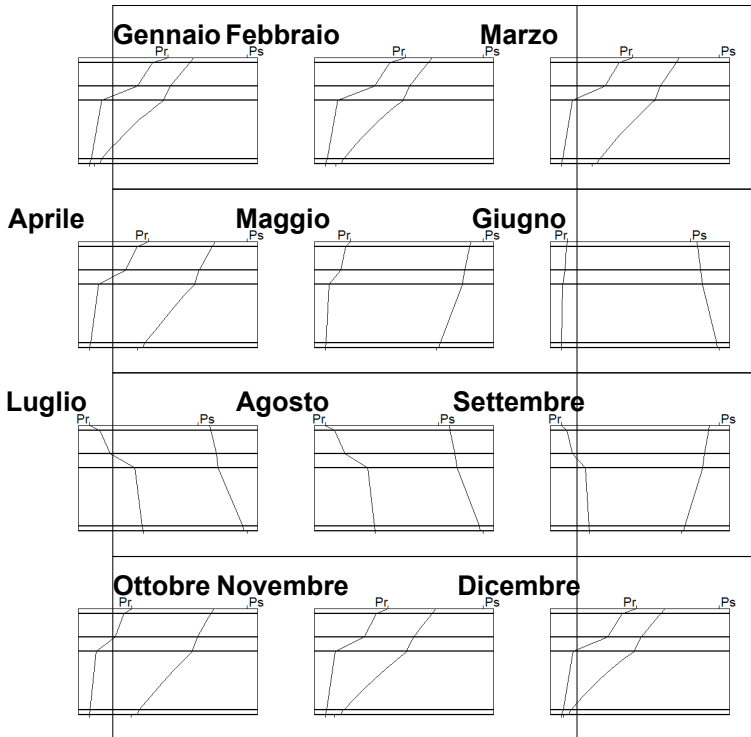
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: S2

Descrizione Struttura: Solaio tradizionale 20+5 (parte strutturale) così come schematizzato simula la reale trasmittanza dello stesso esistente

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	93.50	86.00	74.60	72.10	66.60	58.30	71.10	70.70	77.80	80.40	92.40	98.00
Tcf2	3.10	3.60	8.80	12.30	17.90	21.30	22.40	22.10	18.60	13.20	7.80	3.60
Verifica Interstiziale			VERIFICATA		La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.							
Verifica formazione muffe			NON VERIFICATA		Fattore di temperatura minima fRsi = 0.8035 (mese critico: Gennaio).Valore massimo ammissibile di U = 0.7862 W/m²K.							
La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.												
cf1 = Appartamento 5												
cf2 = Esterno												
Strato	Descrizione				Condensa formata [kg/m2]		Condensa evaporata [kg/m2]		Condensa accumulata [kg/m2]		Massima condensa ammissibile [kg/m2]	
1	Piastrelle.				0.0000		0.0000		0.0000		0.0000	
2	CLS in genere - a struttura aperta - mv.1900.				0.0000		0.0000		0.0000		0.5000	
3	CLS di aggregati naturali - a struttura chiusa - pareti protette - mv.2400.				0.0000		0.0000		0.0000		0.5000	
4	Blocco da solaio di laterizio (495*200*250) spessore 200				0.0000		0.0000		0.0000		0.0000	
5	Malta di cemento.				0.0000		0.0000		0.0000		0.0300	
	TOTALE				0.0000		0.0000		0.0000			

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	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
Pss [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
Prs [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
URs [%]	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0
Ti [°C]	3.1	3.6	8.8	12.3	17.9	21.3	22.4	22.1	18.6	13.2	7.8	3.6
Psi [Pa]	762.8	790.2	1 132.0	1 429.8	2 049.9	2 531.8	2 707.5	2 658.6	2 141.9	1 516.7	1 057.7	790.2
Pri [Pa]	713.2	679.6	844.5	1 030.9	1 365.2	1 476.0	1 925.0	1 879.6	1 666.4	1 219.4	977.3	774.4
URi [%]	93.5	86.0	74.6	72.1	66.6	58.3	71.1	70.7	77.8	80.4	92.4	98.0

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.

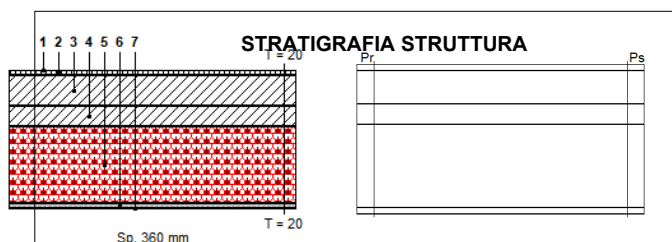
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: S2

Descrizione Struttura: Solaio tradizionale 20+5 (parte strutturale) così come schematizzato simula la reale trasmittanza dello stesso esistente

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.	15	1.000	66.667	34.50	0.940	840	0.015
3	CLS in genere - a struttura aperta - mv.1900.	80	1.060	13.250	152.00	4.825	1000	0.075
4	CLS di aggregati naturali - a struttura chiusa - pareti protette - mv.2400.	50	1.660	33.200	120.00	1.300	1000	0.030
5	Blocco da solaio di laterizio (495*200*250) spessore 200	200		3.030	267.00	18.000	840	0.330
6	Malta di cemento.	15	1.000	66.667	30.00	8.500	1000	0.015
7	Adduttanza Inferiore	0		7.700			0	0.130
RESISTENZA = 0.725 m²K/W						TRASMITTANZA = 1.379 W/m²K		
SPESSORE = 360 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA = 62.470 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 574 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.22 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.16				SFASAMENTO = 11.63 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..



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.

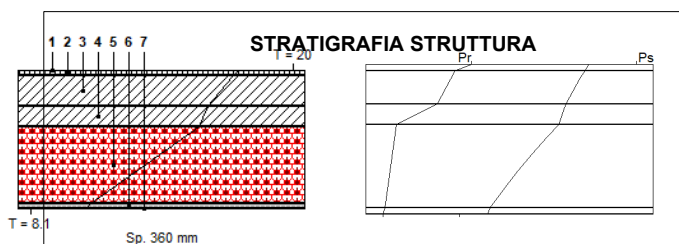
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: S2

Descrizione Struttura: Solaio tradizionale 20+5 (parte strutturale) così come schematizzato simula la reale trasmittanza dello stesso esistente

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		5.900			0	0.169
2	Piastrelle.	15	1.000	66.667	34.50	0.940	840	0.015
3	CLS in genere - a struttura aperta - mv.1900.	80	1.060	13.250	152.00	4.825	1000	0.075
4	CLS di aggregati naturali - a struttura chiusa - pareti protette - mv.2400.	50	1.660	33.200	120.00	1.300	1000	0.030
5	Blocco da solaio di laterizio (495*200*250) spessore 200	200		3.030	267.00	18.000	840	0.330
6	Malta di cemento.	15	1.000	66.667	30.00	8.500	1000	0.015
7	Adduttanza Inferiore	0		5.900			0	0.169
RESISTENZA = 0.805 m²K/W						TRASMITTANZA = 1.243 W/m²K		
SPESSORE = 360 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA = 61.360 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 574 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.16 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.13				SFASAMENTO = 12.06 h		
FRSI - FATTORE DI TEMPERATURA = 0.0000								

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..



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	8.1	1 080	540	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.

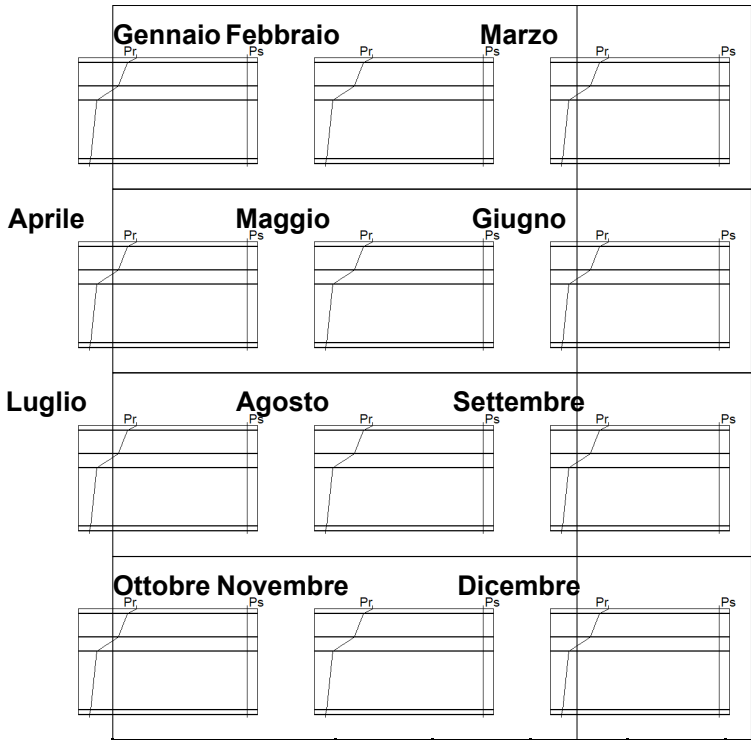
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: S2

Descrizione Struttura: Solaio tradizionale 20+5 (parte strutturale) così come schematizzato simula la reale trasmittanza dello stesso esistente

VERIFICA IGROMETRICA												
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00
Tcf1	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
URcf2	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
Tcf2	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
Verifica Interstiziale			VERIFICATA		La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.							
Verifica formazione muffe			NON RICHIESTA									
La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.												
cf1 = Appartamento 1												
cf2 = TERRENO												
Strato	Descrizione				Condensa formata [kg/m2]		Condensa evaporata [kg/m2]		Condensa accumulata [kg/m2]		Massima condensa ammissibile [kg/m2]	
1	Piastrille.				0.0000		0.0000		0.0000		0.0000	
2	CLS in genere - a struttura aperta - mv.1900.				0.0000		0.0000		0.0000		0.5000	
3	CLS di aggregati naturali - a struttura chiusa - pareti protette - mv.2400.				0.0000		0.0000		0.0000		0.5000	
4	Blocco da solaio di laterizio (495*200*250) spessore 200				0.0000		0.0000		0.0000		0.0000	
5	Malta di cemento.				0.0000		0.0000		0.0000		0.0300	
	TOTALE				0.0000		0.0000		0.0000			

DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI MENSILI



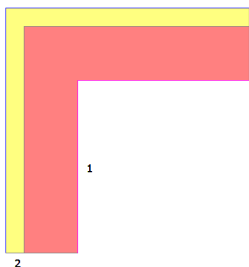
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Ts [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
Pss [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0
Prs [Pa]	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0
URs [%]	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0
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]	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5
URi [%]	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	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.

P O N T E T E R M I C O

Codice Struttura: P3

Descrizione Struttura: Ponte termico "Angolo con muratura corrente": muri con isolamento esterno ("cappotto"): [(1) Muro, Spessore: 350 mm, 0.4594 W/mK; (2) Isolante, Spessore: 120 mm, 0.03 W/mK;]. Dalla valutazione sul rischio MUFFA: - mese critico: Gennaio - temperatura minima sulla faccia interna: 18.71 °C. Il ponte termico non è soggetto a rischio di formazione muffe.

Trasmittanza Lineare: -0.08 W/mK**Verifica formazione muffe**

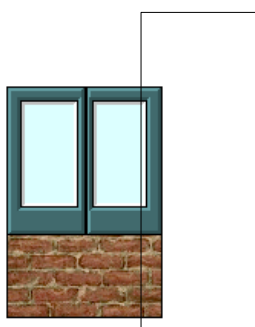
Fattore di temperatura critica	fRSi	[-]	0.80
Temperatura formazione muffe	Tmin	[°C]	16.69
Temperatura minima faccia interna	T	[°C]	18.71
Mese critico			Gennaio

La struttura non è soggetta a rischio di formazione muffe.

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: F1
Descrizione Struttura: F1 FINESTRA A 2 BATTENTI
Dimensioni: L = 1.00 m; H = 0.55 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	Fg [-]
INFISSO	0.175	0.375	2.400	1.000	1.056	0.060	1.300	0.34
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0 [W/mK]								
Fonte - Uw: fornita dal Produttore; Ug: fornita dal Produttore								
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.								



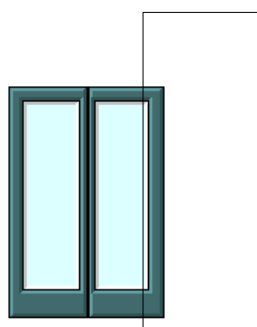
INFISSO

COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.6818
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.769 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.300 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.000 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: F2
Descrizione Struttura: F2 PORTAFINESTRA A DUE BATTENTI
Dimensioni: L = 1.25 m; H = 2.50 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m²]	Af [m²]	Lg [m]	Ug [W/m²K]	Uf [W/m²K]	kl [W/mK]	Uw [W/m²K]	Fg [-]
INFISSO	2.090	1.035	10.700	1.000	1.286	0.060	1.300	0.34
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0 [W/mK]								
Fonte - Uw: fornita dal Produttore; Ug: fornita dal Produttore								
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.								



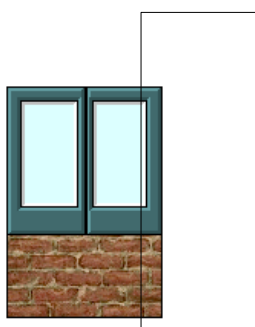
INFISSO

COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.3312
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	0.769 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.300 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.000 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: F1
Descrizione Struttura: F1 FINESTRA A 2 BATTENTI
Dimensioni: L = 1.25 m; H = 1.60 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	Fg [-]
INFISSO	1.235	0.765	7.100	1.000	1.227	0.060	1.300	0.34
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0 [W/mK]								
Fonte - Uw: fornita dal Produttore; Ug: fornita dal Produttore								
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.								



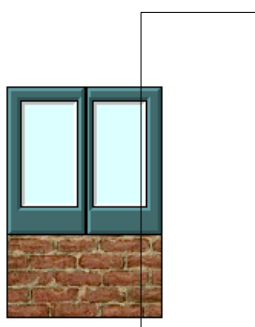
INFISSO

COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.3825
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.769 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.300 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.000 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: F1
Descrizione Struttura: F1 FINESTRA A 2 BATTENTI
Dimensioni: L = 1.15 m; H = 1.65 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	Fg [-]
INFISSO	1.148	0.750	7.100	1.000	1.191	0.060	1.300	0.34
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0 [W/mK]								
Fonte - Uw: fornita dal Produttore; Ug: fornita dal Produttore								
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.								



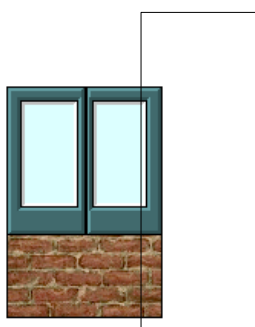
INFISSO

COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.3953
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.769 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.300 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.000 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: F1
Descrizione Struttura: F1 FINESTRA A 2 BATTENTI
Dimensioni: L = 1.10 m; H = 1.65 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	Fg [-]
INFISSO	1.080	0.735	7.000	1.000	1.169	0.060	1.300	0.34
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0 [W/mK]								
Fonte - Uw: fornita dal Produttore; Ug: fornita dal Produttore								
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.								



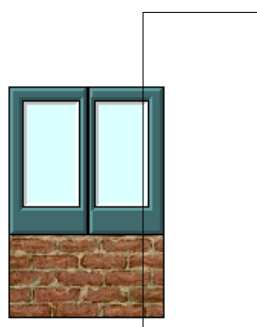
INFISSO

COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.4050
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.769 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.300 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.000 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: F1
Descrizione Struttura: F1 FINESTRA A 2 BATTENTI
Dimensioni: L = 0.80 m; H = 1.60 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	Fg [-]
INFISSO	0.650	0.630	6.200	1.000	1.019	0.060	1.300	0.34
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0 [W/mK]								
Fonte - Uw: fornita dal Produttore; Ug: fornita dal Produttore								
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.								



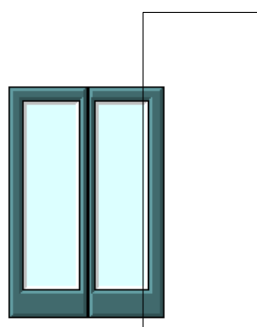
INFISSO

COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.4922
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.769 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.300 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.000 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: F2
Descrizione Struttura: F2 PORTAFINESTRA A DUE BATTENTI
Dimensioni: L = 0.80 m; H = 2.70 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	Fg [-]
INFISSO	1.200	0.960	10.600	1.000	1.013	0.060	1.300	0.34
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0 [W/mK]								
Fonte - Uw: fornita dal Produttore; Ug: fornita dal Produttore								
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.								



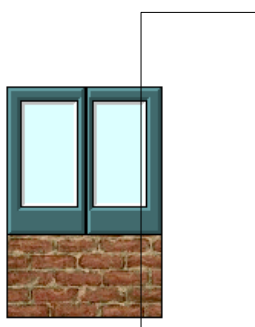
INFISSO

COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.4444
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.769 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.300 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.000 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: F1
Descrizione Struttura: F1 FINESTRA A 2 BATTENTI
Dimensioni: L = 1.30 m; H = 1.65 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	Fg [-]
INFISSO	1.350	0.795	7.400	1.000	1.251	0.060	1.300	0.34
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0 [W/mK]								
Fonte - Uw: fornita dal Produttore; Ug: fornita dal Produttore								
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.								



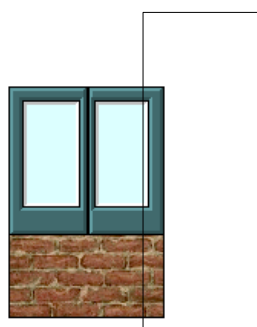
INFISSO

COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.3706
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.769 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.300 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.000 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: F1
Descrizione Struttura: F1 FINESTRA A 2 BATTENTI
Dimensioni: L = 1.00 m; H = 1.65 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	Fg [-]
INFISSO	0.945	0.705	6.800	1.000	1.123	0.060	1.300	0.34
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0 [W/mK]								
Fonte - Uw: fornita dal Produttore; Ug: fornita dal Produttore								
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.								



INFISSO

COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.4273
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.769 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.300 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.000 W/m²K

Centrale Termica: CT 3

La Centrale Termica è composta da 1 impianti.

Impianti

Impianto	Fluido	Tipologia impianto
PRINCIPALE	acqua	combinato (RSC + ACS)

Generatori

Tipologia	Combustibile	Eta	Pnt	EER	Pnf	Acc. inerziale
Generatore...						
Gen. a combustione Fossile	Metano	103.00	24.00	-	-	<input type="checkbox"/>
<small>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.</small>						

Fabbisogno di Energia Primaria						
- per Riscaldamento:					1 969.78	kWh
- per ACS (se impianto centralizzato):					1 145.52	kWh
Fabbisogno elettrico complessivo degli ausiliari:						
- per Riscaldamento:					59.55	kWh
- per ACS (se impianto centralizzato):					34.63	kWh
Percentuale d'impegno della Centrale Termica per gli EOdC calcolati					100.00	%

Impianto: PRINCIPALE
Fluido: acqua
Tipologia: combinato (RSC + ACS)

Generatori Impianto

Tipologia	Combustibile	Eta	Pnt	EER	Pnf	Acc. inerziale
Generatore...						
Gen. a combustione Fossile	Metano	103.00	24.00	-	-	<input type="checkbox"/>
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 "Generatore...

	Un.Mis.	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
EtaPh	%	-	-	-	-	-	-	-	90.03
QhGNout	kWh	42.88	229.71	417.20	440.62	339.97	148.34	24.99	1 643.71
QhGNout_d	kWh	42.88	229.71	417.20	440.62	339.97	148.34	24.99	1 643.71
QhGNrsd	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNh	%	82.12	92.38	96.91	97.29	96.16	87.91	77.69	-
QIGNh	kWh	9.34	18.96	13.31	12.28	13.57	20.40	7.18	95.03
QxGNh	kWh	1.79	8.52	14.74	15.51	12.11	5.78	1.10	59.55
QhGNin	kWh	52.22	248.66	430.51	452.91	353.53	168.74	32.17	1 738.74
CMBh	Sm ³	5.53	26.31	45.56	47.93	37.41	17.86	3.40	183.99
QwGNout_I	kWh	33.60	63.00	65.10	65.10	58.80	65.10	31.50	382.18
QwGNout_d_I	kWh	33.60	63.00	65.10	65.10	58.80	65.10	31.50	382.18
QwGNrsd_I	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNwI	%	82.12	92.38	96.91	97.29	96.16	87.91	77.69	-
QIGNw_I	kWh	7.32	5.20	2.08	1.81	2.35	8.95	9.05	36.75
QxGNw_I	kWh	1.40	2.34	2.30	2.29	2.09	2.54	1.39	14.35
QwGNin_I	kWh	40.92	68.20	67.17	66.91	61.14	74.05	40.54	418.94
CMBwI	Sm ³	4.33	7.22	7.11	7.08	6.47	7.84	4.29	44.33

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; QhGNrsd = 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); QwGNout_I = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al Generatore per ACS (periodo invernale); QwGNout_d_I = Energia Termica prodotta dal Generatore per ACS (periodo invernale); QwGNrsd_I = Fabbisogno di Energia Termica non soddisfatto dal Generatore ACS (periodo invernale); EtaGNwI = Rendimento di Generazione per ACS (periodo invernale); QIGNw_I = Perdite di generazione per l'ACS (invernale); QxGNw_I = Fabbisogno di energia elettrica di generazione per l'ACS (invernale); QwGNin_I = Fabbisogno di Energia Termica in Ingresso al Generatore per ACS (periodo invernale); CMBwI = Fabbisogno di Combustibile per la produzione di ACS (periodo invernale)(Metano);

	Un.Mis.	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Totale
QwGNout_E	kWh	31.50	65.10	63.00	65.10	65.10	63.00	31.50	384.28
QwGNout_d_E	kWh	31.50	65.10	63.00	65.10	65.10	63.00	31.50	384.28
QwGNrsd_E	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNwE	%	64.89	64.89	64.89	64.89	64.89	64.89	64.89	-
QIGNwE	kWh	17.04	35.22	34.09	35.22	35.22	34.09	17.04	207.94
QxGNwE	kWh	1.66	3.44	3.32	3.44	3.44	3.32	1.66	20.28
QwGNin_E	kWh	48.54	100.32	97.09	100.32	100.32	97.09	48.54	592.22
CMBwE	Sm ³	5.14	10.62	10.27	10.62	10.62	10.27	5.14	62.67

QwGNout_E = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al Generatore per ACS (periodo estivo); QwGNout_d_E = Energia Termica prodotta dal Generatore per ACS (periodo estivo); QwGNrsd_E = Fabbisogno di Energia Termica non soddisfatto dal Generatore per ACS (periodo estivo); EtaGNwE = Rendimento di Generazione per ACS (periodo estivo); QIGNwE = Perdite di Generazione per ACS; QxGNwE = Fabbisogno di Energia Elettrica Ausiliari del Generatore per ACS; QwGNin_E = Fabbisogno di Energia Termica in Ingresso al Generatore per ACS (periodo estivo); CMBwE = Fabbisogno di combustibile per la produzione di ACS (periodo estivo)(Metano);

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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QxPVout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
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

3										
"Appartamento 3": E1(1) - abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo										
Classe	Qlt_EPe	VlmL	VlmN	AreaN	AreaN150	EPH,nd	EPc,nd	EPglr	EPglr	EPglr
A1	II	177.56	106.35	39.39	0.00	40.32	19.01	77.96	1.12	1.12
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; EPH,nd [kWh/m²/anno] = Indice di prestazione termica utile per riscaldamento; EPc,nd [kWh/m²/anno] = Indice di prestazione termica utile per raffrescamento; EPglr [kWh/m²/anno] = Indice di Prestazione Energetica GLOBALE non rinnovabile; EPglr [kWh/m²/anno] = Indice di Prestazione Energetica GLOBALE rinnovabile;										

EOdC: 3

Volume lordo	177.56	m³
Superficie lorda disperdente (1)	146.97	m²
Rapporto di Forma S/V	0.83	1/m
Volume netto	106.35	m³
Superficie netta calpestabile	39.39	m²
Altezza netta media	2.70	m
Superficie lorda disperdente delle Vetrate	6.23	m²
Capacità Termica totale	11 993.37	kJ/K
Periodo di riscaldamento	16 ott - 15 apr	
Periodo di riscaldamento della Centrale Termica di riferimento	16 ott - 15 apr	
Periodo di raffrescamento	8 mag - 21 set	
Periodo di raffrescamento della Centrale Termica di riferimento	8 mag - 21 set	

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

Risultati

Durata del periodo di riscaldamento	182	G
Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento	1 588.32	kWh
Fabbisogno di Energia Primaria per il Riscaldamento	1 969.78	kWh
Fabbisogno di Energia Elettrica degli Ausiliari dell'impianto di Riscaldamento	59.55	kWh
Durata del periodo di raffrescamento	137	G
Fabbisogno di Energia Utile per Raffrescamento (solo involucro)	-749.00	kWh
Volumi di ACS	22.53	m³
Fabbisogno di Energia Termica per ACS	709.67	kWh
Fabbisogno di Energia Primaria per ACS	1 129.24	kWh
Fabbisogno di Energia Elettrica degli Ausiliari dell'impianto di ACS	34.63	kWh

Calcolo di Potenza

Temperatura Esterna di Progetto	-6.53	°C
Dispersione MASSIMA per Trasmissione	1.19	kW
Dispersione MASSIMA per Ventilazione	0.48	kW
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	2.46	kW

Dati Prestazione Energetica per la Certificazione

Indice di prestazione termica utile per raffrescamento	19.015	kWh/m²anno
Indice di prestazione termica utile per riscaldamento	40.322	kWh/m²anno
Indice di Prestazione Energetica per RISCALDAMENTO - EPI	50.006	kWh/m²anno
Indice di Prestazione Energetica per ACS - EPacs	29.081	kWh/m²anno
Classe Energetica Globale dell' EOdC	A1	

Fabbisogni per il Riscaldamento

	Un.Mis.	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
INVOLUCRO									
QhTR	MJ	456.51	1 260.71	1 760.71	1 822.29	1 564.07	1 159.67	413.65	8 437.61
QhVE	MJ	121.75	336.32	467.17	481.41	421.96	319.04	117.03	2 264.67
QhHT	MJ	578.25	1 597.03	2 227.88	2 303.70	1 986.02	1 478.72	530.67	10 702.28
Qsol	MJ	98.29	131.74	89.99	85.33	183.28	300.10	169.37	1 058.11
Qint	MJ	359.20	673.51	695.96	695.96	628.61	695.96	336.75	4 085.93
Qh,nd [MJ]	MJ	154.83	801.38	1 443.65	1 523.82	1 177.77	523.39	93.10	5 717.95
Qh,nd	kWh	43.01	222.61	401.01	423.28	327.16	145.39	25.86	1 588.32
IMPIANTO									
Qlr	kWh	2.24	4.20	4.34	4.34	3.92	4.34	2.10	25.49
QIA	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGN		0.82	0.92	0.97	0.97	0.96	0.88	0.78	-
EtaEh		0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	-
EtaRh		0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	-
EtaD		0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	-
VETTORI ENERGETICI									
Qx	kWh	1.79	8.52	14.74	15.51	12.11	5.78	1.10	59.55
CMB1	Sm³	5.53	26.31	45.56	47.93	37.41	17.86	3.40	183.99

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.	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Totale
INVOLUCRO							
QcTR	MJ	558.92	384.23	259.69	311.01	456.14	1 969.98
QcVE	MJ	169.73	129.57	102.55	111.10	135.38	648.32

QcHT	MJ	728.65	513.80	362.24	422.10	591.51	2 618.30
QcSol	MJ	371.02	535.73	539.60	503.19	256.57	2 206.11
QcInt	MJ	538.80	673.51	695.96	695.96	471.45	3 075.67
Qc,nd [MJ]	MJ	-198.50	-695.49	-873.32	-777.05	-152.05	-2 696.41
Qc,nd	kWh	-55.14	-193.19	-242.59	-215.85	-42.24	-749.00
IMPIANTO							
QIA	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGN		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaEc		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaRc		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaD		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
VETTORI ENERGETICI							
Qxc	kWh	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: 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.	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
PERDITE DI IMPIANTO									
Qwl	kWh	31.11	58.33	60.27	60.27	54.44	60.27	29.16	-
EtaE		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaD		0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	-
EtaGN		0.82	0.92	0.97	0.97	0.96	0.88	0.78	-
QIGN	kWh	7.32	5.20	2.08	1.81	2.35	8.95	9.05	36.75
VETTORI ENERGETICI									
Qx	kWh	1.40	2.34	2.30	2.29	2.09	2.54	1.39	14.35
CMB1	Sm ³	4.33	7.22	7.11	7.08	6.47	7.84	4.29	44.33
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; CMB1 = Metano;									

periodo estivo

	Un.Mis.	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Totale
PERDITE DI IMPIANTO									
QwE	kWh	29.16	60.27	58.33	60.27	60.27	58.33	29.16	-
EtaE		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaD		0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	-
EtaGN		0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	-
QIGN	kWh	17.04	35.22	34.09	35.22	35.22	34.09	17.04	207.94
VETTORI ENERGETICI									
Qx	kWh	1.66	3.44	3.32	3.44	3.44	3.32	1.66	20.28
CMB1	Sm ³	5.14	10.62	10.27	10.62	10.62	10.27	5.14	62.67
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; CMB1 = Metano;									

Riepilogo dispersioni

Dispersioni per Vani

Descrizione vano	Superficie	Qh	Aliquota	Qp	Aliquota
	[m²]	[kWh]	[%]	[W]	[%]
ZONA GIORNO	16.20	603.71	38.01	1 021.00	41.46
CAMERA	15.80	787.65	49.59	1 056.51	42.91
BAGNO	5.87	108.94	6.86	281.72	11.44
DIS	1.53	88.02	5.54	103.09	4.19
Totale	39.39	1 588.32	100.00	2 462.33	100.00

Muri verticali

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m²]	[W/m²K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
M2_Trammezzatura-laterizio due fori	84.07	1.9184	0.00	0.00	0.00	20.0	0.00
M1 Tamponamento esistente e cappotto	58.83	0.2274	757.84	57.46	398.52	-6.5	57.07
M3 Tamponamento esistente verso vicini	26.38	0.7139	507.48	38.48	271.16	5.6	38.83
M3 Tamponamento esistente verso vicini	7.81	0.7139	0.00	0.00	0.00	20.0	0.00
Porta di caposcala	1.89	1.0513	53.55	4.06	28.61	5.6	4.10
Totale	178.99		1 318.87	100.00	698.30		100.00

Solai superiori

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m²]	[W/m²K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
S2A - copertura	53.64	0.1874	631.92	100.00	266.76	-6.5	100.00
Totale	53.64		631.92	100.00	266.76		100.00

Solai inferiori

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m²]	[W/m²K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
S2 - Solaio interpiano esistente	53.64	1.3787	0.00	0.00	0.00	20.0	0.00
Totale	53.64		0.00	0.00	0.00		0.00

Finestre

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m²]	[W/m²K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
F1 FINESTRA A 2 BATTENTI	3.10	1.3000	210.72	49.80	121.06	-6.5	49.41
F2 PORTAFINESTRA A DUE BATTENTI	3.13	1.3000	212.42	50.20	123.94	-6.5	50.59
Totale	6.23		423.14	100.00	245.00		100.00

Ponti termici

Tipologia ponte	Lunghezza	KI	HTR	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m]	[W/mK]	[K/W]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
P3 ANGOLO 90	6.62	-0.0770	-0.5097	-30.15	0.00	0.00	-6.5	0.00
Totale				-30.15	0.00	0.00		0.00

Dispersioni totali

Componenti	QhTR	Aliquota	Qp	Aliquota
	[kWh]	[%]	[W]	[%]
Muri verticali	1 318.87	56.27	698.30	57.71
Solai superiori	631.92	26.96	266.76	22.05
Solai inferiori	0.00	0.00	0.00	0.00
Finestre	423.14	18.05	245.00	20.25
Ponti termici	-30.15	-1.29	0.00	0.00
Totale	2 343.78	100.00	1 210.06	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 = Trasmittanza termica(comprese le adduttanze); QhTR = Dispersione per Trasmissione.

Riepilogo flussi energetici

Muri verticali

Tipo struttura	Superficie	U	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	Cap.termica
	[m ²]	[W/m ² K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[KJ/m ² K]
M1 Tamponamento esistente e cappotto	31.80	0.2274	Ovest	7.23	10.76	6.6	1 206.99
M3 Tamponamento esistente verso vicini	26.38	0.7139	VANO SCALE	8.58	0.00	0.0	921.14
M1 Tamponamento esistente e cappotto	27.03	0.2274	Est	6.15	9.14	5.6	994.87
Porta di caposcala	1.89	1.0513	VANO SCALE	0.91	0.00	0.0	14.62

Solai superiori

Tipo struttura	Superficie	U	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	Cap.termica
	[m ²]	[W/m ² K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[KJ/m ² K]
S2A - copertura	53.64	0.1874	Orizzontale	10.06	9.92	18.4	2 769.70

Finestre

Tipo struttura	Aw	w	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	DR
	[m ²]	[W/m ² K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[m ² /KW]
F1 FINESTRA A 2 BATTENTI	1.10	1.3000	Ovest	1.19	6.41	1.0	0.94
F2 PORTAFINESTRA A DUE BATTENTI	3.13	1.3000	Est	3.38	38.27	2.9	0.94
F1 FINESTRA A 2 BATTENTI	2.00	1.3000	Est	2.16	22.61	1.8	0.94

AreaN = Superficie netta disperdente; HTR = Coefficiente Globale di scambio termico 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)	0.00	kWh
Solare Fotovoltaico		
Energia Elettrica totale prodotta dai moduli (QxPVout)	0.00	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per Riscaldamento (QxhUtilePV)	0.00	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per ACS (QxwUtilePV)	0.00	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

Riqualificazione: involucro e impianto			
	valori LIMITE	valori di Calcolo	Verifica
A'sol	-----	0.0316	NON RICHIESTO
H'T	-----	0.2498	NON RICHIESTO
EPh,nd	-----	40.3224	NON RICHIESTO
EPc,nd	-----	19.0148	NON RICHIESTO
EtaGh	-----	80.63	NON RICHIESTO
EtaGc	-----	0.00	NON RICHIESTO
EtaGw	-----	61.95	NON RICHIESTO
EPgltot	-----	79.0875	NON RICHIESTO
Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 28/2011)			
QwFR_perc	-----	1.42	NON RICHIESTO
QhgwFR_perc	-----	1.42	NON RICHIESTO
Pel_FR	-----	0.00	NON RICHIESTO

A'sol = 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;

VERIFICHE TRASMITTANZA LIMITE DELLE STRUTTURE DISPERDENTI

Zona: Appartamento 3

Elemento	Confin. / Orient.	Um	U / Uw	Ug	esito VERIFICA
BAGNO (p1)					
Muro	Ovest	0.2194	0.2274		U <= Ulim;
Finestra	Ovest		1.3000	1.0000	U <= Ulim;
Solaio superiore	Esterno	0.1874	0.1874		U <= Ulim;
CAMERA (p1)					
Porta	VANO SCALE		1.0513		U <= Ulim;
Muro	Ovest	0.2194	0.2274		U <= Ulim;
Muro	Est	0.2179	0.2274		U <= Ulim;
Finestra	Est		1.3000	1.0000	U <= Ulim;
Solaio superiore	Esterno	0.1874	0.1874		U <= Ulim;
DIS (p1)					
Muro	Est	0.2179	0.2274		U <= Ulim;
Solaio superiore	Esterno	0.1874	0.1874		U <= Ulim;
ZONA GIORNO (p1)					
Muro	Ovest	0.2194	0.2274		U <= Ulim;
Finestra	Ovest		1.3000	1.0000	U <= Ulim;
Muro	Est	0.2179	0.2274		U <= Ulim;
Finestra	Est		1.3000	1.0000	U <= Ulim;
Solaio superiore	Esterno	0.1874	0.1874		U <= Ulim;
LEGENDA					
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache verticali					0.2800 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache orizzontali o inclinate di copertura					0.2400 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache orizzontali di pavimento					0.2900 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle chiusure trasparenti comprensive degli infissi					1.4000 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache (orizzontali o verticali) rivolte verso altre unità immobiliari riscaldate					0.8000 W/m²K
"Um": Trasmittanza Termica MEDIA per muri e solai "U/Uw": Trasmittanza Termica delle strutture opache (U) o delle strutture trasparenti comprensive dell'infisso (Uw). "Ug": Trasmittanza Termica dei vetri appartenenti alle strutture trasparenti. "(comma) ed esito VERIFICA": in questa colonna sono riportati gli esiti delle verifiche					

VERIFICHE FATTORE DI TRASMISSIONE SOLARE

Zona: Appartamento 3

Elemento	Confin. / Orient.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	esito VERIFICA
BAGNO (p1)														
Finestra	Ovest	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	Ggl+sh <= Lim;
CAMERA (p1)														
Finestra	Est	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	Ggl+sh <= Lim;
DIS (p1)														
ZONA GIORNO (p1)														
Finestra	Ovest	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	Ggl+sh <= Lim;
Finestra	Est	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	Ggl+sh <= Lim;
LEGENDA														
Limite fattori di trasmittanza solare totale														0.3500
"Ggl+sh": Fattore di trasmissione solare totale														
"esito VERIFICA": in questa colonna sono riportati gli esiti delle verifiche														

ZONA: Z1A - Appartamento 3
EOdC: 3
Centrale Termica: CT 3

Destinazione d'uso: E1(1) - abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo	
Volume lordo	177.56 m³
Volume netto	106.35 m³
Superficie lorda	53.64 m²
Superficie netta calpestabile	39.39 m²
Altezza netta media	2.70 m
Capacità Termica	11 993.37 kJ/K
Apporti Interni medi globali	6.60 W/m²
Ventilazione naturale	31.91 m³/h
Ventilazione meccanica: assente	
Volumi di ACS	22.53 m³
Salto termico ACS	27.11 °C
Fabbisogno di Energia Termica per ACS	709.67 kWh
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	1.19 kW
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	0.48 kW
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	1.67 kW
Fattore di ripresa	20.00 W / m²

Caratteristiche Emissione e Regolazione: impianto di Riscaldamento

Impianto	Tipologia di erogazione	Tipologia della regolazione
PRINCIPALE	Radiatori su parete esterna isolata	Solo di zona Proporzionale 0,5 °C

Fabbisogni per Riscaldamento

	Un.Mis.	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
HTR	W/K	39.14	39.14	39.14	39.14	39.14	39.14	39.14	0.00
HVE	W/K	10.64	10.64	10.64	10.64	10.64	10.64	10.64	0.00
QhTR	MJ	456.51	1 260.71	1 760.71	1 822.29	1 564.07	1 159.67	413.65	8 437.61
QhVE	MJ	121.75	336.32	467.17	481.41	421.96	319.04	117.03	2 264.67
QhHT	MJ	578.25	1 597.03	2 227.88	2 303.70	1 986.02	1 478.72	530.67	10 702.28
Qsol	MJ	98.29	131.74	89.99	85.33	183.28	300.10	169.37	1 058.11
Qint	MJ	359.20	673.51	695.96	695.96	628.61	695.96	336.75	4 085.93
Qh,nd [MJ]	MJ	154.83	801.38	1 443.65	1 523.82	1 177.77	523.39	93.10	5 717.95
Qh,nd	kWh	43.01	222.61	401.01	423.28	327.16	145.39	25.86	1 588.32
Qlr	kWh	2.24	4.20	4.34	4.34	3.92	4.34	2.10	25.49
QIEh	kWh	0.00	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	0.00
QhDout	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Qwl	kWh	31.11	58.33	60.27	60.27	54.44	60.27	29.16	353.87
Ql	kWh	0.00	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	29.16	60.27	58.33	60.27	60.27	58.33	29.16	355.81
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

	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
EtaU	0.9255	0.9881	0.9978	0.9982	0.9955	0.9591	0.8645
EtaEh	98.00	98.00	98.00	98.00	98.00	98.00	98.00
EtaRh	98.00	98.00	98.00	98.00	98.00	98.00	98.00

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

Fabbisogni per il Raffrescamento

	Un.Mis.	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Totale
Giorni	giorno	24	30	31	31	21	137
QcTR	MJ	558.92	384.23	259.69	311.01	456.14	1 969.98
QcVE	MJ	169.73	129.57	102.55	111.10	135.38	648.32
QcHT	MJ	728.65	513.80	362.24	422.10	591.51	2 618.30
QcSol	MJ	371.02	535.73	539.60	503.19	256.57	2 206.11
QcInt	MJ	538.80	673.51	695.96	695.96	471.45	3 075.67
EtaU	-	0.98	1.00	1.00	1.00	0.97	-
Qc,nd [MJ]	MJ	-198.50	-695.49	-873.32	-777.05	-152.05	-2 696.41
Qc,nd	kWh	-55.14	-193.19	-242.59	-215.85	-42.24	-749.00
QIEc	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QoutDc	kWh	0.00	0.00	0.00	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
ZONA GIORNO	16.20	43.73	500	197	1 021
CAMERA	15.80	42.65	548	192	1 057
BAGNO	5.87	15.84	93	71	282
DIS	1.53	4.13	54	19	103

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:
Zona:
Centrale Termica:
Tavola:

ZONA GIORNO
 Appartamento 3
 CT 3
 p1

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	16.20	m²
Volume netto	43.73	m³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	4 443.74	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	500	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	197	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	697	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	1 021.00	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	M2	MR5	13.41	BAGNO	1.92			
Muro	M1	MR1	12.25	Ovest	0.23	26.5	6.64	81.30
Finestra	F1	FN1	0.55	Ovest	1.30	26.5	37.94	20.87
Parapetto	M1	MR1	0.90	Ovest	0.23	26.5	6.64	5.97
Ponte Termico	P3	PT1	3.31	Ovest	-0.08	26.5		-7.44
Muro	M3	MR3	10.23	VANO SCALE	0.71	14.4	10.28	105.14
Muro	M3	MR7	7.81	ZONA GIORNO	0.71			
Muro	M1	MR1	9.83	Est	0.23	26.5	6.94	68.21
Finestra	F2	FN2	3.13	Est	1.30	26.5	39.66	123.94
Ponte Termico	P3	PT1	3.31	Est	-0.08	26.5		-7.78
Muro	M2	MR5	4.63	DIS	1.92			
Solaio superiore	S2A	SL1	22.03	ESTERNO	0.19	26.5	4.97	109.57
Solaio inferiore	S2	SL2	22.03	Appartamento 1	1.38			

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).

Vano: CAMERA
Zona: Appartamento 3
Centrale Termica: CT 3
Tavola: p1

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	15.80	m²
Volume netto	42.65	m³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	4 360.73	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	548	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	192	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	740	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	1 056.51	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	M3	MR3	16.15	VANO SCALE	0.71	14.4	10.28	166.02
Porta	DO.01.001	PR1	1.89	VANO SCALE	1.05	14.4	15.14	28.61
Muro	M1	MR1	13.24	Ovest	0.23	26.5	6.64	87.85
Muro	M2	MR5	13.41	BAGNO	1.92			
Muro	M2	MR5	4.63	DIS	1.92			
Muro	M1	MR1	10.11	Est	0.23	26.5	6.94	70.17
Finestra	F1	FN3	2.00	Est	1.30	26.5	39.66	79.32
Parapetto	M1	MR1	1.13	Est	0.23	26.5	6.94	7.80
Solaio superiore	S2A	SL1	21.80	ESTERNO	0.19	26.5	4.97	108.41
Solaio inferiore	S2	SL2	21.80	Appartamento 1	1.38			

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).

Vano: BAGNO
Zona: Appartamento 3
Centrale Termica: CT 3
Tavola: p1

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	5.87	m²
Volume netto	15.84	m³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	2 244.01	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	93	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	71	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	164	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	281.72	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	M2	MR5	13.41	CAMERA	1.92			
Muro	M1	MR1	4.51	Ovest	0.23	26.5	6.64	29.91
Finestra	F1	FN1	0.55	Ovest	1.30	26.5	37.94	20.87
Parapetto	M1	MR1	0.90	Ovest	0.23	26.5	6.64	5.97
Muro	M2	MR5	13.41	ZONA GIORNO	1.92			
Muro	M2	MR5	5.96	DIS	1.92			
Solaio superiore	S2A	SL1	7.29	ESTERNO	0.19	26.5	4.97	36.25
Solaio inferiore	S2	SL2	7.29	Appartamento 1	1.38			

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).

Vano: DIS
Zona: Appartamento 3
Centrale Termica: CT 3
Tavola: p1

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	1.53	m²
Volume netto	4.13	m³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	944.89	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	54	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	19	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	73	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	103.09	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	M2	MR5	4.63	CAMERA	1.92			
Muro	M2	MR5	5.96	BAGNO	1.92			
Muro	M2	MR5	4.63	ZONA GIORNO	1.92			
Muro	M1	MR1	5.96	Est	0.23	26.5	6.94	41.33
Solaio superiore	S2A	SL1	2.52	ESTERNO	0.19	26.5	4.97	12.53
Solaio inferiore	S2	SL2	2.52	Appartamento 1	1.38			

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).

Centrale Termica: CT 4

La Centrale Termica è composta da 1 impianti.

Impianti

Impianto	Fluido	Tipologia impianto
PRINCIPALE	acqua	combinato (RSC + ACS)

Generatori

Tipologia	Combustibile	Eta	Pnt	EER	Pnf	Acc. inerziale
Generatore...						
Gen. a combustione Fossile	Metano	103.00	24.00	-	-	<input type="checkbox"/>
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:					1 685.16	kWh
- per ACS (se impianto centralizzato):					1 147.59	kWh
Fabbisogno elettrico complessivo degli ausiliari:						
- per Riscaldamento:					50.94	kWh
- per ACS (se impianto centralizzato):					34.69	kWh
Percentuale d'impegno della Centrale Termica per gli EOdC calcolati					100.00	%

Impianto: PRINCIPALE
Fluido: acqua
Tipologia: combinato (RSC + ACS)

Generatori Impianto

Tipologia	Combustibile	Eta	Pnt	EER	Pnf	Acc. inerziale
Generatore...						
Gen. a combustione Fossile	Metano	103.00	24.00	-	-	<input type="checkbox"/>
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 "Generatore...

	Un.Mis.	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
EtaPh	%	-	-	-	-	-	-	-	88.78
QhGNout	kWh	32.64	190.32	354.49	375.23	291.48	123.36	19.09	1 386.61
QhGNout_d	kWh	32.64	190.32	354.49	375.23	291.48	123.36	19.09	1 386.61
QhGNrsd	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNh	%	79.43	90.62	95.70	96.13	94.97	86.03	75.37	-
QIGNh	kWh	8.45	19.69	15.93	15.11	15.45	20.03	6.24	100.90
QxGNh	kWh	1.41	7.19	12.69	13.37	10.51	4.91	0.87	50.94
QhGNin	kWh	41.09	210.01	370.42	390.33	306.93	143.40	25.33	1 487.51
CMBh	Sm ³	4.35	22.22	39.20	41.31	32.48	15.17	2.68	157.41
QwGNout_I	kWh	33.34	62.51	64.60	64.60	58.35	64.60	31.26	379.25
QwGNout_d_I	kWh	33.34	62.51	64.60	64.60	58.35	64.60	31.26	379.25
QwGNrsd_I	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNwI	%	79.43	90.62	95.70	96.13	94.97	86.03	75.37	-
QIGNw_I	kWh	8.63	6.47	2.90	2.60	3.09	10.49	10.21	44.40
QxGNw_I	kWh	1.44	2.36	2.31	2.30	2.10	2.57	1.42	14.51
QwGNin_I	kWh	41.97	68.98	67.50	67.20	61.44	75.09	41.47	423.64
CMBwI	Sm ³	4.44	7.30	7.14	7.11	6.50	7.95	4.39	44.83

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; QhGNrsd = 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); QwGNout_I = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al Generatore per ACS (periodo invernale); QwGNout_d_I = Energia Termica prodotta dal Generatore per ACS (periodo invernale); QwGNrsd_I = Fabbisogno di Energia Termica non soddisfatto dal Generatore ACS (periodo invernale); EtaGNwI = Rendimento di Generazione per ACS (periodo invernale); QIGNw_I = Perdite di generazione per l'ACS (invernale); QxGNw_I = Fabbisogno di energia elettrica di generazione per l'ACS (invernale); QwGNin_I = Fabbisogno di Energia Termica in Ingresso al Generatore per ACS (periodo invernale); CMBwI = Fabbisogno di Combustibile per la produzione di ACS (periodo invernale)(Metano);

	Un.Mis.	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Totale
QwGNout_E	kWh	31.26	64.60	62.51	64.60	64.60	62.51	31.26	381.33
QwGNout_d_E	kWh	31.26	64.60	62.51	64.60	64.60	62.51	31.26	381.33
QwGNrsd_E	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNwE	%	64.70	64.70	64.70	64.70	64.70	64.70	64.70	-
QIGNwE	kWh	17.05	35.24	34.10	35.24	35.24	34.10	17.05	208.02
QxGNwE	kWh	1.65	3.42	3.31	3.42	3.42	3.31	1.65	20.18
QwGNin_E	kWh	48.31	99.83	96.61	99.83	99.83	96.61	48.31	589.35
CMBwE	Sm ³	5.11	10.56	10.22	10.56	10.56	10.22	5.11	62.36

QwGNout_E = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al Generatore per ACS (periodo estivo); QwGNout_d_E = Energia Termica prodotta dal Generatore per ACS (periodo estivo); QwGNrsd_E = Fabbisogno di Energia Termica non soddisfatto dal Generatore per ACS (periodo estivo); EtaGNwE = Rendimento di Generazione per ACS (periodo estivo); QIGNwE = Perdite di Generazione per ACS; QxGNwE = Fabbisogno di Energia Elettrica Ausiliari del Generatore per ACS; QwGNin_E = Fabbisogno di Energia Termica in Ingresso al Generatore per ACS (periodo estivo); CMBwE = Fabbisogno di combustibile per la produzione di ACS (periodo estivo)(Metano);

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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QxPVout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
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

4										
"Appartamento 4": E1(1) - abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo										
Classe	Qlt_EPe	VlmL	VlmN	AreaN	AreaN150	EPH,nd	EPc,nd	EPglr	EPglr	EPglr
A1	II	174.98	105.87	39.21	0.00	34.61	16.99	71.21	1.03	
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; EPH,nd [kWh/m²/anno] = Indice di prestazione termica utile per riscaldamento; EPc,nd [kWh/m²/anno] = Indice di prestazione termica utile per raffrescamento; EPglr [kWh/m²/anno] = Indice di Prestazione Energetica GLOBALE non rinnovabile; EPglr [kWh/m²/anno] = Indice di Prestazione Energetica GLOBALE rinnovabile;										

EODC: 4

Volume lordo	174.98	m³
Superficie lorda disperdente (1)	135.12	m²
Rapporto di Forma S/V	0.77	1/m
Volume netto	105.87	m³
Superficie netta calpestabile	39.21	m²
Altezza netta media	2.70	m
Superficie lorda disperdente delle Vetrate	4.55	m²
Capacità Termica totale	12 026.01	kJ/K
Periodo di riscaldamento	16 ott - 15 apr	
Periodo di riscaldamento della Centrale Termica di riferimento	16 ott - 15 apr	
Periodo di raffrescamento	8 mag - 22 set	
Periodo di raffrescamento della Centrale Termica di riferimento	8 mag - 22 set	

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

Risultati

Durata del periodo di riscaldamento	182	G
Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento	1 357.13	kWh
Fabbisogno di Energia Primaria per il Riscaldamento	1 685.16	kWh
Fabbisogno di Energia Elettrica degli Ausiliari dell'impianto di Riscaldamento	50.94	kWh
Durata del periodo di raffrescamento	138	G
Fabbisogno di Energia Utile per Raffrescamento (solo involucro)	-666.14	kWh
Volumi di ACS	22.36	m³
Fabbisogno di Energia Termica per ACS	704.22	kWh
Fabbisogno di Energia Primaria per ACS	1 131.29	kWh
Fabbisogno di Energia Elettrica degli Ausiliari dell'impianto di ACS	34.69	kWh

Calcolo di Potenza

Temperatura Esterna di Progetto	-6.53	°C
Dispersione MASSIMA per Trasmissione	1.03	kW
Dispersione MASSIMA per Ventilazione	0.48	kW
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	2.29	kW

Dati Prestazione Energetica per la Certificazione

Indice di prestazione termica utile per raffrescamento	16.988	kWh/m²anno
Indice di prestazione termica utile per riscaldamento	34.610	kWh/m²anno
Indice di Prestazione Energetica per RISCALDAMENTO - EPI	42.975	kWh/m²anno
Indice di Prestazione Energetica per ACS - EPacs	29.266	kWh/m²anno
Classe Energetica Globale dell' EODC	A1	

Fabbisogni per il Riscaldamento

	Un.Mis.	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
INVOLUCRO									
QhTR	MJ	395.65	1 095.65	1 533.04	1 587.47	1 357.44	1 000.98	354.68	7 324.91
QhVE	MJ	121.20	334.80	465.06	479.24	420.05	317.60	116.50	2 254.44
QhHT	MJ	516.85	1 430.45	1 998.10	2 066.71	1 777.49	1 318.58	471.17	9 579.35
Qsol	MJ	70.74	94.82	64.77	61.42	131.91	215.99	121.90	761.55
Qint	MJ	357.92	671.10	693.47	693.47	626.36	693.47	335.55	4 071.34
Qh,nd [MJ]	MJ	120.88	673.08	1 241.28	1 312.97	1 021.87	442.07	73.52	4 885.66
Qh,nd	kWh	33.58	186.97	344.80	364.71	283.85	122.80	20.42	1 357.13
IMPIANTO									
Qlr	kWh	2.22	4.17	4.31	4.31	3.89	4.31	2.08	25.29
QIA	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGN		0.79	0.91	0.96	0.96	0.95	0.86	0.75	-
EtaEh		0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	-
EtaRh		0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	-
EtaD		0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	-
VETTORI ENERGETICI									
Qx	kWh	1.41	7.19	12.69	13.37	10.51	4.91	0.87	50.94
CMB1	Sm³	4.35	22.22	39.20	41.31	32.48	15.17	2.68	157.41

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.	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Totale
INVOLUCRO							
QcTR	MJ	472.45	314.56	204.03	251.26	411.65	1 653.94
QcVE	MJ	168.96	128.98	102.09	110.59	142.69	653.31

QcHT	MJ	641.41	443.54	306.11	361.85	554.34	2 307.25
QcSol	MJ	267.03	385.58	388.37	362.16	192.26	1 595.39
QcInt	MJ	536.88	671.10	693.47	693.47	492.14	3 087.06
Qc,nd [MJ]	MJ	-174.10	-613.15	-775.72	-693.78	-141.34	-2 398.10
Qc,nd	kWh	-48.36	-170.32	-215.48	-192.72	-39.26	-666.14
IMPIANTO							
QIA	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGN		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaEc		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaRc		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaD		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
VETTORI ENERGETICI							
Qxc	kWh	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: 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.	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
PERDITE DI IMPIANTO									
Qwl	kWh	30.87	57.88	59.81	59.81	54.02	59.81	28.94	-
EtaE		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaD		0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	-
EtaGN		0.79	0.91	0.96	0.96	0.95	0.86	0.75	-
QIGN	kWh	8.63	6.47	2.90	2.60	3.09	10.49	10.21	44.40
VETTORI ENERGETICI									
Qx	kWh	1.44	2.36	2.31	2.30	2.10	2.57	1.42	14.51
CMB1	Sm ³	4.44	7.30	7.14	7.11	6.50	7.95	4.39	44.83
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; CMB1 = Metano;									

periodo estivo

	Un.Mis.	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Totale
PERDITE DI IMPIANTO									
QwE	kWh	28.94	59.81	57.88	59.81	59.81	57.88	28.94	-
EtaE		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaD		0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	-
EtaGN		0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	-
QIGN	kWh	17.05	35.24	34.10	35.24	35.24	34.10	17.05	208.02
VETTORI ENERGETICI									
Qx	kWh	1.65	3.42	3.31	3.42	3.42	3.31	1.65	20.18
CMB1	Sm ³	5.11	10.56	10.22	10.56	10.56	10.22	5.11	62.36
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; CMB1 = Metano;									

Riepilogo dispersioni

Dispersioni per Vani

Descrizione vano	Superficie	Qh	Aliquota	Qp	Aliquota
	[m²]	[kWh]	[%]	[W]	[%]
DIS	1.53	87.91	6.48	103.09	4.51
CAMERA	16.02	374.33	27.58	846.62	37.00
ZONA GIORNO	15.80	786.37	57.94	1 056.51	46.18
BAGNO	5.86	108.51	8.00	281.72	12.31
Totale	39.21	1 357.13	100.00	2 287.94	100.00

Muri verticali

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m²]	[W/m²K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
M2_Trammezzatura-laterizio due fori	84.07	1.9184	0.00	0.00	0.00	20.0	0.00
M1 Tamponamento esistente e cappotto	59.66	0.2274	768.54	67.84	404.36	-6.5	67.51
M1 Tamponamento esistente e cappotto	18.04	0.2228	0.00	0.00	0.00	20.0	0.00
M3 Tamponamento esistente verso vicini	16.15	0.7139	310.70	27.43	166.02	5.6	27.72
Porta di caposcala	1.89	1.0513	53.55	4.73	28.61	5.6	4.78
Totale	179.82		1 132.80	100.00	598.99		100.00

Solai superiori

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m²]	[W/m²K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
S2A - copertura	52.86	0.1874	622.77	100.00	262.90	-6.5	100.00
Totale	52.86		622.77	100.00	262.90		100.00

Solai inferiori

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m²]	[W/m²K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
S2 - Solaio interpiano esistente	52.86	1.3787	0.00	0.00	0.00	20.0	0.00
Totale	52.86		0.00	0.00	0.00		0.00

Finestre

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m²]	[W/m²K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
F1 FINESTRA A 2 BATTENTI	4.55	1.3000	309.28	100.00	179.52	-6.5	100.00
Totale	4.55		309.28	100.00	179.52		100.00

Ponti termici

Tipologia ponte	Lunghezza	Kl	HTR	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m]	[W/mK]	[K/W]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
P3 ANGOLO 90	6.62	-0.0770	-0.5097	-30.15	0.00	0.00	-6.5	0.00
Totale				-30.15	0.00	0.00		0.00

Dispersioni totali

Componenti	QhTR	Aliquota	Qp	Aliquota
	[kWh]	[%]	[W]	[%]
Muri verticali	1 132.80	55.67	598.99	57.52
Solai superiori	622.77	30.61	262.90	25.24
Solai inferiori	0.00	0.00	0.00	0.00
Finestre	309.28	15.20	179.52	17.24
Ponti termici	-30.15	-1.48	0.00	0.00
Totale	2 034.70	100.00	1 041.40	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 = Trasmittanza termica (comprese le adduttanze); QhTR = Dispersione per Trasmissione.

Riepilogo flussi energetici

Muri verticali

Tipo struttura	Superficie	U	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	Cap.termica
	[m ²]	[W/m ² K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[KJ/m ² K]
M1 Tamponamento esistente e cappotto	28.11	0.2274	Est	6.39	9.51	5.9	1 048.47
M1 Tamponamento esistente e cappotto	31.56	0.2274	Ovest	7.17	10.67	6.6	1 230.28
M3 Tamponamento esistente verso vicini	16.15	0.7139	VANO SCALE	5.25	0.00	0.0	549.17
Porta di caposcala	1.89	1.0513	VANO SCALE	0.91	0.00	0.0	14.62

Solai superiori

Tipo struttura	Superficie	U	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	Cap.termica
	[m ²]	[W/m ² K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[KJ/m ² K]
S2A - copertura	52.86	0.1874	Orizzontale	9.91	9.78	18.2	2 757.19

Finestre

Tipo struttura	Aw	w	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	DR
	[m ²]	[W/m ² K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[m ² /KW]
F1 FINESTRA A 2 BATTENTI	4.00	1.3000	Est	4.32	45.23	3.7	0.94
F1 FINESTRA A 2 BATTENTI	0.55	1.3000	Ovest	0.59	3.20	0.5	0.94

AreaN = Superficie netta disperdente; HTR = Coefficiente Globale di scambio termico 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)	0.00	kWh
Solare Fotovoltaico		
Energia Elettrica totale prodotta dai moduli (QxPVout)	0.00	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per Riscaldamento (QxhUtilePV)	0.00	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per ACS (QxwUtilePV)	0.00	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

Riqualificazione: involucro e impianto			
	valori LIMITE	valori di Calcolo	Verifica
A'sol	-----	0.0228	NON RICHIESTO
H'T	-----	0.2382	NON RICHIESTO
EPh,nd	-----	34.6095	NON RICHIESTO
EPc,nd	-----	16.9879	NON RICHIESTO
EtaGh	-----	80.53	NON RICHIESTO
EtaGc	-----	0.00	NON RICHIESTO
EtaGw	-----	61.36	NON RICHIESTO
EPgltot	-----	72.2412	NON RICHIESTO
Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 28/2011)			
QwFR_perc	-----	1.42	NON RICHIESTO
QhgwFR_perc	-----	1.42	NON RICHIESTO
Pel_FR	-----	0.00	NON RICHIESTO

A'sol = 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;

VERIFICHE TRASMITTANZA LIMITE DELLE STRUTTURE DISPERDENTI

Zona: Appartamento 4

Elemento	Confin. / Orient.	Um	U / Uw	Ug	esito VERIFICA
BAGNO (p1)					
Muro	Ovest	0.2193	0.2274		U <= Ulim;
Finestra	Ovest		1.3000	1.0000	U <= Ulim;
Solaio superiore	Esterno	0.1874	0.1874		U <= Ulim;
CAMERA (p1)					
Muro	Ovest	0.2193	0.2274		U <= Ulim;
Muro	Est	0.2183	0.2274		U <= Ulim;
Finestra	Est		1.3000	1.0000	U <= Ulim;
Solaio superiore	Esterno	0.1874	0.1874		U <= Ulim;
DIS (p1)					
Muro	Est	0.2183	0.2274		U <= Ulim;
Solaio superiore	Esterno	0.1874	0.1874		U <= Ulim;
ZONA GIORNO (p1)					
Muro	Ovest	0.2193	0.2274		U <= Ulim;
Porta	VANO SCALE		1.0513		U <= Ulim;
Muro	Est	0.2183	0.2274		U <= Ulim;
Finestra	Est		1.3000	1.0000	U <= Ulim;
Solaio superiore	Esterno	0.1874	0.1874		U <= Ulim;
LEGENDA					
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache verticali					0.2800 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache orizzontali o inclinate di copertura					0.2400 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache orizzontali di pavimento					0.2900 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle chiusure trasparenti comprensive degli infissi					1.4000 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache (orizzontali o verticali) rivolte verso altre unità immobiliari riscaldate					0.8000 W/m²K
"Um": Trasmittanza Termica MEDIA per muri e solai "U/Uw": Trasmittanza Termica delle strutture opache (U) o delle strutture trasparenti comprensive dell'infisso (Uw). "Ug": Trasmittanza Termica dei vetri appartenenti alle strutture trasparenti. "(comma) ed esito VERIFICA": in questa colonna sono riportati gli esiti delle verifiche					

VERIFICHE FATTORE DI TRASMISSIONE SOLARE

Zona: Appartamento 4

Elemento	Confin. / Orient.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	esito VERIFICA
BAGNO (p1)														
Finestra	Ovest	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	Ggl+sh <= Lim;
CAMERA (p1)														
Finestra	Est	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	Ggl+sh <= Lim;
DIS (p1)														
ZONA GIORNO (p1)														
Finestra	Est	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	Ggl+sh <= Lim;
LEGENDA														
Limite fattori di trasmittanza solare totale														0.3500
"Ggl+sh": Fattore di trasmissione solare totale														
"esito VERIFICA": in questa colonna sono riportati gli esiti delle verifiche														

ZONA: Z1B - Appartamento 4
EoDC: 4
Centrale Termica: CT 4

Destinazione d'uso: E1(1) - abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo	
Volume lordo	174.98 m³
Volume netto	105.87 m³
Superficie lorda	52.86 m²
Superficie netta calpestabile	39.21 m²
Altezza netta media	2.70 m
Capacità Termica	12 026.01 kJ/K
Apporti Interni medi globali	6.60 W/m²
Ventilazione naturale	31.76 m³/h
Ventilazione meccanica: assente	
Volumi di ACS	22.36 m³
Salto termico ACS	27.11 °C
Fabbisogno di Energia Termica per ACS	704.22 kWh
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	1.03 kW
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	0.48 kW
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	1.50 kW
Fattore di ripresa	20.00 W / m²

Caratteristiche Emissione e Regolazione: impianto di Riscaldamento

Impianto	Tipologia di erogazione	Tipologia della regolazione
PRINCIPALE	Radiatori su parete esterna isolata	Solo per singolo ambiente Proporzionale 0,5 °C

Fabbisogni per Riscaldamento

	Un.Mis.	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
HTR	W/K	34.04	34.04	34.04	34.04	34.04	34.04	34.04	0.00
HVE	W/K	10.59	10.59	10.59	10.59	10.59	10.59	10.59	0.00
QhTR	MJ	395.65	1 095.65	1 533.04	1 587.47	1 357.44	1 000.98	354.68	7 324.91
QhVE	MJ	121.20	334.80	465.06	479.24	420.05	317.60	116.50	2 254.44
QhHT	MJ	516.85	1 430.45	1 998.10	2 066.71	1 777.49	1 318.58	471.17	9 579.35
Qsol	MJ	70.74	94.82	64.77	61.42	131.91	215.99	121.90	761.55
Qint	MJ	357.92	671.10	693.47	693.47	626.36	693.47	335.55	4 071.34
Qh,nd [MJ]	MJ	120.88	673.08	1 241.28	1 312.97	1 021.87	442.07	73.52	4 885.66
Qh,nd	kWh	33.58	186.97	344.80	364.71	283.85	122.80	20.42	1 357.13
Qlr	kWh	2.22	4.17	4.31	4.31	3.89	4.31	2.08	25.29
QIEh	kWh	0.00	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	0.00
QhDout	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Qwl	kWh	30.87	57.88	59.81	59.81	54.02	59.81	28.94	351.14
Ql	kWh	0.00	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	28.94	59.81	57.88	59.81	59.81	57.88	28.94	353.07
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

	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
EtaU	0.9237	0.9888	0.9981	0.9985	0.9965	0.9638	0.8693
EtaEh	98.00	98.00	98.00	98.00	98.00	98.00	98.00
EtaRh	99.00	99.00	99.00	99.00	99.00	99.00	99.00

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

Fabbisogni per il Raffrescamento

	Un.Mis.	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Totale
Giorni	giorno	24	30	31	31	22	138
QcTR	MJ	472.45	314.56	204.03	251.26	411.65	1 653.94
QcVE	MJ	168.96	128.98	102.09	110.59	142.69	653.31
QcHT	MJ	641.41	443.54	306.11	361.85	554.34	2 307.25
QcSol	MJ	267.03	385.58	388.37	362.16	192.26	1 595.39
QcInt	MJ	536.88	671.10	693.47	693.47	492.14	3 087.06
EtaU	-	0.98	1.00	1.00	1.00	0.98	-
Qc,nd [MJ]	MJ	-174.10	-613.15	-775.72	-693.78	-141.34	-2 398.10
Qc,nd	kWh	-48.36	-170.32	-215.48	-192.72	-39.26	-666.14
QIEc	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QoutDc	kWh	0.00	0.00	0.00	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
DIS	1.53	4.13	54	19	103
CAMERA	16.02	43.25	331	195	847
ZONA GIORNO	15.80	42.65	548	192	1 057
BAGNO	5.86	15.84	93	71	282

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: DIS
Zona: Appartamento 4
Centrale Termica: CT 4
Tavola: p1

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	1.53	m ²
Volume netto	4.13	m ³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	944.89	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	54	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	19	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	73	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	103.09	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	M2	MR5	4.63	CAMERA	1.92			
Muro	M2	MR5	5.96	BAGNO	1.92			
Muro	M2	MR5	4.63	ZONA GIORNO	1.92			
Muro	M1	MR1	5.96	Est	0.23	26.5	6.94	41.33
Solaio superiore	S2A	SL1	2.52	ESTERNO	0.19	26.5	4.97	12.53
Solaio inferiore	S2	SL2	2.52	Appartamento 2	1.38			

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).

Vano: CAMERA
Zona: Appartamento 4
Centrale Termica: CT 4
Tavola: p1

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	16.02	m²
Volume netto	43.25	m³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	4 476.39	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	331	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	195	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	526	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	846.62	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	M1	MR2	18.04	VICINI	0.22			
Muro	M1	MR1	12.91	Ovest	0.23	26.5	6.64	85.65
Ponte Termico	P3	PT1	3.31	Ovest	-0.08	26.5		-7.44
Muro	M2	MR5	13.41	BAGNO	1.92			
Muro	M2	MR5	4.63	DIS	1.92			
Muro	M1	MR1	9.78	Est	0.23	26.5	6.94	67.87
Finestra	F1	FN3	2.00	Est	1.30	26.5	39.66	79.32
Parapetto	M1	MR1	1.13	Est	0.23	26.5	6.94	7.80
Ponte Termico	P3	PT1	3.31	Est	-0.08	26.5		-7.78
Solaio superiore	S2A	SL1	21.26	ESTERNO	0.19	26.5	4.97	105.70
Solaio inferiore	S2	SL2	21.26	Appartamento 2	1.38			

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).

Vano:
Zona:
Centrale Termica:
Tavola:

ZONA GIORNO
 Appartamento 4
 CT 4
 p1

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	15.80	m²
Volume netto	42.65	m³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	4 360.73	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	548	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	192	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	740	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	1 056.51	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	M2	MR5	13.41	BAGNO	1.92			
Muro	M1	MR1	13.24	Ovest	0.23	26.5	6.64	87.85
Muro	M3	MR3	16.15	VANO SCALE	0.71	14.4	10.28	166.02
Porta	DO.01.001	PR1	1.89	VANO SCALE	1.05	14.4	15.14	28.61
Muro	M1	MR1	10.11	Est	0.23	26.5	6.94	70.17
Finestra	F1	FN3	2.00	Est	1.30	26.5	39.66	79.32
Parapetto	M1	MR1	1.13	Est	0.23	26.5	6.94	7.80
Muro	M2	MR5	4.63	DIS	1.92			
Solaio superiore	S2A	SL1	21.80	ESTERNO	0.19	26.5	4.97	108.41
Solaio inferiore	S2	SL2	21.80	Appartamento 2	1.38			

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).

Vano: BAGNO
Zona: Appartamento 4
Centrale Termica: CT 4
Tavola: p1

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	5.86	m²
Volume netto	15.84	m³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	2 244.01	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	93	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	71	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	164	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	281.72	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	M2	MR5	13.41	CAMERA	1.92			
Muro	M1	MR1	4.51	Ovest	0.23	26.5	6.64	29.91
Finestra	F1	FN1	0.55	Ovest	1.30	26.5	37.94	20.87
Parapetto	M1	MR1	0.90	Ovest	0.23	26.5	6.64	5.97
Muro	M2	MR5	13.41	ZONA GIORNO	1.92			
Muro	M2	MR5	5.96	DIS	1.92			
Solaio superiore	S2A	SL1	7.29	ESTERNO	0.19	26.5	4.97	36.25
Solaio inferiore	S2	SL2	7.29	Appartamento 2	1.38			

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).

Centrale Termica: CT 5

La Centrale Termica è composta da 1 impianti.

Impianti

Impianto	Fluido	Tipologia impianto
PRINCIPALE	acqua	combinato (RSC + ACS)

Generatori

Tipologia	Combustibile	Eta	Pnt	EER	Pnf	Acc. inerziale
Generatore...						
Gen. a combustione Fossile	Metano	103.00	24.00	-	-	<input type="checkbox"/>
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:	3 753.55	kWh
- per ACS (se impianto centralizzato):	1 344.53	kWh
Fabbisogno elettrico complessivo degli ausiliari:		
- per Riscaldamento:	113.47	kWh
- per ACS (se impianto centralizzato):	40.64	kWh
Percentuale d'impegno della Centrale Termica per gli EOdC calcolati	100.00	%

Impianto: PRINCIPALE
Fluido: acqua
Tipologia: combinato (RSC + ACS)

Generatori Impianto

Tipologia	Combustibile	Eta	Pnt	EER	Pnf	Acc. inerziale
Generatore...						
Gen. a combustione Fossile	Metano	103.00	24.00	-	-	<input type="checkbox"/>
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 "Generatore...

	Un.Mis.	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
EtaPh	%	-	-	-	-	-	-	-	94.41
QhGNout	kWh	134.38	468.05	737.59	767.82	654.99	406.13	115.47	3 284.41
QhGNout_d	kWh	134.38	468.05	737.59	767.82	654.99	406.13	115.47	3 284.41
QhGNrsd	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNh	%	93.27	98.14	100.46	100.65	100.38	97.02	93.05	-
QIGNh	kWh	9.70	8.87	-3.37	-4.96	-2.46	12.49	8.62	28.88
QxGNh	kWh	4.93	16.33	25.14	26.13	22.35	14.34	4.25	113.47
QhGNin	kWh	144.08	476.91	734.22	762.85	652.54	418.61	124.09	3 313.29
CMBh	Sm ³	15.25	50.47	77.69	80.73	69.05	44.30	13.13	350.61
QwGNout_I	kWh	45.36	80.05	82.71	82.71	74.71	82.71	40.02	488.28
QwGNout_d_I	kWh	45.36	80.05	82.71	82.71	74.71	82.71	40.02	488.28
QwGNrsd_I	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNwI	%	93.27	98.14	100.46	100.65	100.38	97.02	93.05	-
QIGNw_I	kWh	3.27	1.52	-0.38	-0.53	-0.28	2.54	2.99	9.13
QxGNw_I	kWh	1.67	2.79	2.82	2.81	2.55	2.92	1.47	17.03
QwGNin_I	kWh	48.63	81.56	82.34	82.18	74.43	85.26	43.01	497.40
CMBwI	Sm ³	5.15	8.63	8.71	8.70	7.88	9.02	4.55	52.64

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; QhGNrsd = 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); QwGNout_I = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al Generatore per ACS (periodo invernale); QwGNout_d_I = Energia Termica prodotta dal Generatore per ACS (periodo invernale); QwGNrsd_I = Fabbisogno di Energia Termica non soddisfatto dal Generatore ACS (periodo invernale); EtaGNwI = Rendimento di Generazione per ACS (periodo invernale); QIGNw_I = Perdite di generazione per l'ACS (invernale); QxGNw_I = Fabbisogno di energia elettrica di generazione per l'ACS (invernale); QwGNin_I = Fabbisogno di Energia Termica in Ingresso al Generatore per ACS (periodo invernale); CMBwI = Fabbisogno di Combustibile per la produzione di ACS (periodo invernale)(Metano);

	Un.Mis.	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Totale
QwGNout_E	kWh	40.02	82.71	80.05	82.71	82.71	80.05	37.35	485.61
QwGNout_d_E	kWh	40.02	82.71	80.05	82.71	82.71	80.05	37.35	485.61
QwGNrsd_E	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNwE	%	70.44	70.44	70.44	70.44	70.44	70.44	70.44	-
QIGNwE	kWh	16.80	34.72	33.60	34.72	34.72	33.60	15.68	203.82
QxGNwE	kWh	1.95	4.02	3.89	4.02	4.02	3.89	1.82	23.61
QwGNin_E	kWh	56.82	117.43	113.64	117.43	117.43	113.64	53.03	689.42
CMBwE	Sm ³	6.01	12.43	12.03	12.43	12.43	12.03	5.61	72.95

QwGNout_E = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al Generatore per ACS (periodo estivo); QwGNout_d_E = Energia Termica prodotta dal Generatore per ACS (periodo estivo); QwGNrsd_E = Fabbisogno di Energia Termica non soddisfatto dal Generatore per ACS (periodo estivo); EtaGNwE = Rendimento di Generazione per ACS (periodo estivo); QIGNwE = Perdite di Generazione per ACS; QxGNwE = Fabbisogno di Energia Elettrica Ausiliari del Generatore per ACS; QwGNin_E = Fabbisogno di Energia Termica in Ingresso al Generatore per ACS (periodo estivo); CMBwE = Fabbisogno di combustibile per la produzione di ACS (periodo estivo)(Metano);

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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QxPVout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
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

5										
"Appartamento 5": E1(1) - abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo										
Classe	Qlt_EPe	VlmL	VlmN	AreaN	AreaN150	EPH,nd	EPc,nd	EPglr	EPglr	EPglr
C	I	190.46	123.26	45.65	0.00	69.81	4.01	110.08	1.59	
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; EPH,nd [kWh/m²/anno] = Indice di prestazione termica utile per riscaldamento; EPc,nd [kWh/m²/anno] = Indice di prestazione termica utile per raffrescamento; EPglr [kWh/m²/anno] = Indice di Prestazione Energetica GLOBALE non rinnovabile; EPglr [kWh/m²/anno] = Indice di Prestazione Energetica GLOBALE rinnovabile;										

EOdC: 5

Volume lordo	190.46	m³
Superficie lorda disperdente (1)	135.58	m²
Rapporto di Forma S/V	0.71	1/m
Volume netto	123.26	m³
Superficie netta calpestabile	45.65	m²
Altezza netta media	2.70	m
Superficie lorda disperdente delle Vetrate	5.61	m²
Capacità Termica totale	14 418.17	kJ/K
Periodo di riscaldamento	15 ott - 15 apr	
Periodo di riscaldamento della Centrale Termica di riferimento	15 ott - 15 apr	
Periodo di raffrescamento	7 giu - 26 ago	
Periodo di raffrescamento della Centrale Termica di riferimento	7 giu - 26 ago	
(1) Superficie lorda disperdente = superficie che delimita il volume lordo riscaldato verso l'esterno e verso ambienti non dotati di impianto di riscaldamento		

Risultati

Durata del periodo di riscaldamento	183	G
Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento	3 187.23	kWh
Fabbisogno di Energia Primaria per il Riscaldamento	3 753.55	kWh
Fabbisogno di Energia Elettrica degli Ausiliari dell'impianto di Riscaldamento	113.47	kWh
Durata del periodo di raffrescamento	81	G
Fabbisogno di Energia Utile per Raffrescamento (solo involucro)	-182.84	kWh
Volumi di ACS	28.63	m³
Fabbisogno di Energia Termica per ACS	901.72	kWh
Fabbisogno di Energia Primaria per ACS	1 325.43	kWh
Fabbisogno di Energia Elettrica degli Ausiliari dell'impianto di ACS	40.64	kWh

Calcolo di Potenza

Temperatura Esterna di Progetto	-6.53	°C
Dispersione MASSIMA per Trasmissione	1.84	kW
Dispersione MASSIMA per Ventilazione	0.56	kW
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	3.30	kW

Dati Prestazione Energetica per la Certificazione

Indice di prestazione termica utile per raffrescamento	4.005	kWh/m²anno
Indice di prestazione termica utile per riscaldamento	69.814	kWh/m²anno
Indice di Prestazione Energetica per RISCALDAMENTO - EPI	82.218	kWh/m²anno
Indice di Prestazione Energetica per ACS - EPacs	29.451	kWh/m²anno
Classe Energetica Globale dell' EOdC	C	

Fabbisogni per il Riscaldamento

	Un.Mis.	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
INVOLUCRO									
QhTR	MJ	789.17	2 053.63	2 846.20	2 937.46	2 565.10	1 943.55	710.36	13 845.47
QhVE	MJ	148.34	389.79	541.45	557.95	489.05	369.77	135.63	2 631.99
QhHT	MJ	937.51	2 443.42	3 387.65	3 495.42	3 054.15	2 313.32	845.99	16 477.46
Qsol	MJ	45.40	55.07	38.82	41.95	68.42	117.26	72.46	439.38
Qint	MJ	427.51	754.43	779.58	779.58	704.13	779.58	377.21	4 602.01
Qh,nd [MJ]	MJ	475.53	1 637.63	2 570.28	2 674.81	2 282.76	1 424.16	408.87	11 474.04
Qh,nd	kWh	132.09	454.90	713.97	743.00	634.10	395.60	113.57	3 187.23
IMPIANTO									
Qlr	kWh	3.02	5.34	5.52	5.52	4.98	5.52	2.67	32.56
QIA	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGN		0.93	0.98	1.00	1.01	1.00	0.97	0.93	-
EtaEh		0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	-
EtaRh		0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	-
EtaD		0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	-
VETTORI ENERGETICI									
Qx	kWh	4.93	16.33	25.14	26.13	22.35	14.34	4.25	113.47
CMB1	Sm³	15.25	50.47	77.69	80.73	69.05	44.30	13.13	350.61
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.	Giu	Lug	Ago	Totale
INVOLUCRO					
QcTR	MJ	607.66	580.29	583.25	1 771.20
QcVE	MJ	119.65	118.85	114.85	353.35

QcHT	MJ	727.31	699.14	698.10	2 124.55
QcSol	MJ	223.66	275.81	183.87	683.33
QcInt	MJ	603.54	779.58	653.84	2 036.96
Qc,nd [MJ]	MJ	-134.18	-360.83	-163.23	-658.24
Qc,nd	kWh	-37.27	-100.23	-45.34	-182.84
IMPIANTO					
QIA	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGN		1.00	1.00	1.00	-
EtaEc		1.00	1.00	1.00	-
EtaRc		1.00	1.00	1.00	-
EtaD		1.00	1.00	1.00	-
VETTORI ENERGETICI					
Qxc	kWh	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: 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.	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
PERDITE DI IMPIANTO									
Qwl	kWh	42.00	74.11	76.58	76.58	69.17	76.58	37.06	-
EtaE		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaD		0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	-
EtaGN		0.93	0.98	1.00	1.01	1.00	0.97	0.93	-
QIGN	kWh	3.27	1.52	-0.38	-0.53	-0.28	2.54	2.99	9.13
VETTORI ENERGETICI									
Qx	kWh	1.67	2.79	2.82	2.81	2.55	2.92	1.47	17.03
CMB1	Sm ³	5.15	8.63	8.71	8.70	7.88	9.02	4.55	52.64
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; CMB1 = Metano;									

periodo estivo

	Un.Mis.	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Totale
PERDITE DI IMPIANTO									
QwE	kWh	37.06	76.58	74.11	76.58	76.58	74.11	34.59	-
EtaE		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaD		0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	-
EtaGN		0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	-
QIGN	kWh	16.80	34.72	33.60	34.72	34.72	33.60	15.68	203.82
VETTORI ENERGETICI									
Qx	kWh	1.95	4.02	3.89	4.02	4.02	3.89	1.82	23.61
CMB1	Sm ³	6.01	12.43	12.03	12.43	12.43	12.03	5.61	72.95
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; CMB1 = Metano;									

Riepilogo dispersioni

Dispersioni per Vani

Descrizione vano	Superficie	Qh	Aliquota	Qp	Aliquota
	[m²]	[kWh]	[%]	[W]	[%]
DIS	3.96	6.24	0.20	149.55	4.53
BAGNO	6.26	155.09	4.87	339.06	10.26
ZONA GIORNO	17.35	787.01	24.69	1 093.14	33.08
RIP	3.54	377.44	11.84	299.99	9.08
CAMERA	14.55	1 861.46	58.40	1 422.61	43.05
Totale	45.65	3 187.23	100.00	3 304.35	100.00

Muri verticali

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m²]	[W/m²K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
M3 Tamponamento esistente verso vicini	27.57	0.7139	0.00	0.00	0.00	20.0	0.00
M2_Tramezzatura-laterizio due fori	119.18	1.9184	0.00	0.00	0.00	20.0	0.00
M1 Tamponamento esistente e cappotto	27.13	0.2274	372.78	43.25	196.39	-6.5	42.97
M3 Tamponamento esistente verso vicini	22.57	0.7139	435.44	50.52	232.03	5.6	50.77
Porta di caposcala	1.89	1.0513	53.70	6.23	28.61	5.6	6.26
M3 Tamponamento esistente verso vicini	20.29	0.7139	0.00	0.00	0.00	20.0	0.00
Totale	218.64		861.92	100.00	457.04		100.00

Solai superiori

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m²]	[W/m²K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
S2A - copertura	56.34	0.1874	665.65	100.00	280.20	-6.5	100.00
Totale	56.34		665.65	100.00	280.20		100.00

Solai inferiori

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m²]	[W/m²K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
S2 - Solaio interpiano esistente	34.31	1.3787	0.00	0.00	0.00	20.0	0.00
S2 - Solaio interpiano esistente	22.03	1.4813	1 935.94	100.00	865.93	-6.5	100.00
Totale	56.34		1 935.94	100.00	865.93		100.00

Finestre

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m²]	[W/m²K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
F1 FINESTRA A 2 BATTENTI	5.61	1.3000	382.45	100.00	232.18	-6.5	100.00
Totale	5.61		382.45	100.00	232.18		100.00

Dispersioni totali

Componenti	QhTR	Aliquota	Qp	Aliquota
	[kWh]	[%]	[W]	[%]
Muri verticali	861.92	22.41	457.04	24.90
Solai superiori	665.65	17.31	280.20	15.27
Solai inferiori	1 935.94	50.34	865.93	47.18
Finestre	382.45	9.94	232.18	12.65
Ponti termici	0.00	0.00	0.00	0.00
Totale	3 845.96	100.00	1 835.34	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 = Trasmittanza termica(comprese le adduttanze); QhTR = Dispersione per Trasmissione.

Riepilogo flussi energetici

Muri verticali

Tipo struttura	Superficie	U	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	Cap.termica
	[m ²]	[W/m ² K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[KJ/m ² K]
M1 Tamponamento esistente e cappotto	27.13	0.2274	Nord	6.17	4.09	5.7	968.88
M3 Tamponamento esistente verso vicini	22.57	0.7139	VANO SCALE	7.34	0.00	0.0	820.09
Porta di caposcala	1.89	1.0513	VANO SCALE	0.91	0.00	0.0	14.62

Solai superiori

Tipo struttura	Superficie	U	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	Cap.termica
	[m ²]	[W/m ² K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[KJ/m ² K]
S2A - copertura	56.34	0.1874	Orizzontale	10.56	10.43	19.4	3 210.07

Solai inferiori

Tipo struttura	Superficie	U	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	Cap.termica
	[m ²]	[W/m ² K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[KJ/m ² K]
S2 - Solaio interpiano esistente	22.03	1.4813	Orizzontale	32.64	0.00	0.0	1 141.28

Finestre

Tipo struttura	Aw	w	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	DR
	[m ²]	[W/m ² K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[m ² /KW]
F1 FINESTRA A 2 BATTENTI	5.61	1.3000	Nord	6.07	27.79	5.2	0.94

AreaN = Superficie netta disperdente; HTR = Coefficiente Globale di scambio termico 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)	0.00	kWh
Solare Fotovoltaico		
Energia Elettrica totale prodotta dai moduli (QxPVout)	0.00	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per Riscaldamento (QxhUtilePV)	0.00	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per ACS (QxwUtilePV)	0.00	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

Riqualificazione: involucro e impianto			
	valori LIMITE	valori di Calcolo	Verifica
A'sol	-----	0.0156	NON RICHIESTO
H'T	-----	0.2559	NON RICHIESTO
EPh,nd	-----	69.8137	NON RICHIESTO
EPc,nd	-----	4.0050	NON RICHIESTO
EtaGh	-----	84.91	NON RICHIESTO
EtaGc	-----	0.00	NON RICHIESTO
EtaGw	-----	67.07	NON RICHIESTO
EPgltot	-----	111.6693	NON RICHIESTO
Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 28/2011)			
QwFR_perc	-----	1.42	NON RICHIESTO
QhgwFR_perc	-----	1.42	NON RICHIESTO
Pel_FR	-----	0.00	NON RICHIESTO

A'sol = 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;

VERIFICHE TRASMITTANZA LIMITE DELLE STRUTTURE DISPERDENTI

Zona: Appartamento 5

Elemento	Confin. / Orient.	Um	U / Uw	Ug	esito VERIFICA
BAGNO (p1)					
Muro	Nord	0.2274	0.2274		U <= Ulim;
Finestra	Nord		1.3000	1.0000	U <= Ulim;
Solaio superiore	Esterno	0.1874	0.1874		U <= Ulim;
CAMERA (p1)					
Muro	Nord	0.2274	0.2274		U <= Ulim;
Finestra	Nord		1.3000	1.0000	U <= Ulim;
Solaio superiore	Esterno	0.1874	0.1874		U <= Ulim;
DIS (p1)					
Solaio superiore	Esterno	0.1874	0.1874		U <= Ulim;
RIP (p1)					
Solaio superiore	Esterno	0.1874	0.1874		U <= Ulim;
ZONA GIORNO (p1)					
Porta	VANO SCALE		1.0513		U <= Ulim;
Muro	Nord	0.2274	0.2274		U <= Ulim;
Finestra	Nord		1.3000	1.0000	U <= Ulim;
Solaio superiore	Esterno	0.1874	0.1874		U <= Ulim;
LEGENDA					
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache verticali					0.2800 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache orizzontali o inclinate di copertura					0.2400 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache orizzontali di pavimento					0.2900 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle chiusure trasparenti comprensive degli infissi					1.4000 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache (orizzontali o verticali) rivolte verso altre unità immobiliari riscaldate					0.8000 W/m²K
"Um": Trasmittanza Termica MEDIA per muri e solai "U/Uw": Trasmittanza Termica delle strutture opache (U) o delle strutture trasparenti comprensive dell'infisso (Uw). "Ug": Trasmittanza Termica dei vetri appartenenti alle strutture trasparenti. "(comma) ed esito VERIFICA": in questa colonna sono riportati gli esiti delle verifiche					

VERIFICHE FATTORE DI TRASMISSIONE SOLARE

Zona: Appartamento 5

Elemento	Confin. / Orient.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	esito VERIFICA
BAGNO (p1)														
CAMERA (p1)														
DIS (p1)														
RIP (p1)														
ZONA GIORNO (p1)														
LEGENDA														
Limite fattori di trasmittanza solare totale														0.3500
"Ggl+sh": Fattore di trasmissione solare totale														
"esito VERIFICA": in questa colonna sono riportati gli esiti delle verifiche														

ZONA: Z1C - Appartamento 5
EOdC: 5
Centrale Termica: CT 5

Destinazione d'uso: E1(1) - abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo	
Volume lordo	190.46 m³
Volume netto	123.26 m³
Superficie lorda	56.34 m²
Superficie netta calpestabile	45.65 m²
Altezza netta media	2.70 m
Capacità Termica	14 418.17 kJ/K
Apporti Interni medi globali	6.38 W/m²
Ventilazione naturale	36.98 m³/h
Ventilazione meccanica: assente	
Volumi di ACS	28.63 m³
Salto termico ACS	27.11 °C
Fabbisogno di Energia Termica per ACS	901.72 kWh
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	1.84 kW
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	0.56 kW
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	2.39 kW
Fattore di ripresa	20.00 W / m²

Caratteristiche Emissione e Regolazione: impianto di Riscaldamento

Impianto	Tipologia di erogazione	Tipologia della regolazione
PRINCIPALE	Radiatori su parete esterna isolata	Solo per singolo ambiente Proporzionale 0,5 °C

Fabbisogni per Riscaldamento

	Un.Mis.	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
HTR	W/K	63.68	63.68	63.68	63.68	63.68	63.68	63.68	0.00
HVE	W/K	12.33	12.33	12.33	12.33	12.33	12.33	12.33	0.00
QhTR	MJ	789.17	2 053.63	2 846.20	2 937.46	2 565.10	1 943.55	710.36	13 845.47
QhVE	MJ	148.34	389.79	541.45	557.95	489.05	369.77	135.63	2 631.99
QhHT	MJ	937.51	2 443.42	3 387.65	3 495.42	3 054.15	2 313.32	845.99	16 477.46
Qsol	MJ	45.40	55.07	38.82	41.95	68.42	117.26	72.46	439.38
Qint	MJ	427.51	754.43	779.58	779.58	704.13	779.58	377.21	4 602.01
Qh,nd [MJ]	MJ	475.53	1 637.63	2 570.28	2 674.81	2 282.76	1 424.16	408.87	11 474.04
Qh,nd	kWh	132.09	454.90	713.97	743.00	634.10	395.60	113.57	3 187.23
Qlr	kWh	3.02	5.34	5.52	5.52	4.98	5.52	2.67	32.56
QIEh	kWh	0.00	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	0.00
QhDout	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Qwl	kWh	42.00	74.11	76.58	76.58	69.17	76.58	37.06	452.09
Ql	kWh	0.00	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	37.06	76.58	74.11	76.58	76.58	74.11	34.59	449.62
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

	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
EtaU	0.9769	0.9954	0.9988	0.9989	0.9985	0.9914	0.9721
EtaEh	98.00	98.00	98.00	98.00	98.00	98.00	98.00
EtaRh	99.00	99.00	99.00	99.00	99.00	99.00	99.00

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

Fabbisogni per il Raffrescamento

	Un.Mis.	Giu	Lug	Ago	Totale
Giorni	giorno	24	31	26	81
QcTR	MJ	607.66	580.29	583.25	1 771.20
QcVE	MJ	119.65	118.85	114.85	353.35
QcHT	MJ	727.31	699.14	698.10	2 124.55
QcSol	MJ	223.66	275.81	183.87	683.33
QcInt	MJ	603.54	779.58	653.84	2 036.96
EtaU	-	0.95	0.99	0.97	-
Qc,nd [MJ]	MJ	-134.18	-360.83	-163.23	-658.24
Qc,nd	kWh	-37.27	-100.23	-45.34	-182.84
QIEc	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00
QoutDc	kWh	0.00	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
DIS	3.96	10.68	22	48	150
BAGNO	6.26	16.89	138	76	339
ZONA GIORNO	17.35	46.85	535	211	1 093
RIP	3.54	9.55	186	43	300
CAMERA	14.55	39.29	954	177	1 423

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: DIS
Zona: Appartamento 5
Centrale Termica: CT 5
Tavola: p1

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	3.96	m²
Volume netto	10.68	m³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	1 769.56	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	22	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	48	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	70	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	149.55	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	M3	MR7	3.88	ZONA GIORNO	0.71			
Muro	M2	MR5	5.11	ZONA GIORNO	1.92			
Muro	M2	MR5	5.96	BAGNO	1.92			
Muro	M2	MR5	0.33	CAMERA	1.92			
Muro	M2	MR5	0.23	DIS	1.92			
Muro	M2	MR5	0.23	DIS	1.92			
Muro	M2	MR5	3.87	CAMERA	1.92			
Muro	M2	MR5	4.78	RIP	1.92			
Muro	M3	MR7	5.96	DIS	0.71			
Solaio superiore	S2A	SL1	4.47	ESTERNO	0.19	26.5	4.97	22.25
Solaio inferiore	S2	SL3	4.47	Z2 VICINI RISC	1.38			

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).

Vano: BAGNO
Zona: Appartamento 5
Centrale Termica: CT 5
Tavola: p1

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	6.26	m²
Volume netto	16.89	m³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	2 305.80	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	138	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	76	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	214	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	339.06	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	M2	MR5	5.96	DIS	1.92			
Muro	M2	MR5	14.13	ZONA GIORNO	1.92			
Muro	M1	MR1	3.41	Nord	0.23	26.5	7.24	24.70
Finestra	F1	FN9	1.65	Nord	1.30	26.5	41.39	68.29
Parapetto	M1	MR1	0.90	Nord	0.23	26.5	7.24	6.51
Muro	M2	MR5	14.13	CAMERA	1.92			
Solaio superiore	S2A	SL1	7.69	ESTERNO	0.19	26.5	4.97	38.25
Solaio inferiore	S2	SL3	7.69	Z2 VICINI RISC	1.38			

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).

Vano:
Zona:
Centrale Termica:
Tavola:

ZONA GIORNO
 Appartamento 5
 CT 5
 p1

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	17.35	m²
Volume netto	46.85	m³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	4 743.86	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	535	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	211	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	746	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	1 093.14	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	M3	MR7	7.58	ZONA GIORNO	0.71			
Muro	M3	MR3	3.08	VANO SCALE	0.71	14.4	10.28	31.61
Porta	DO.01.001	PR1	1.89	VANO SCALE	1.05	14.4	15.14	28.61
Muro	M3	MR3	19.50	VANO SCALE	0.71	14.4	10.28	200.42
Muro	M1	MR1	9.23	Nord	0.23	26.5	7.24	66.77
Finestra	F1	FN8	2.15	Nord	1.30	26.5	41.39	88.77
Parapetto	M1	MR1	1.17	Nord	0.23	26.5	7.24	8.47
Muro	M2	MR5	14.13	BAGNO	1.92			
Muro	M2	MR5	5.11	DIS	1.92			
Solaio superiore	S2A	SL1	22.14	ESTERNO	0.19	26.5	4.97	110.12
Solaio inferiore	S2	SL3	22.14	Z2 VICINI RISC	1.38			

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).

Vano: RIP
Zona: Appartamento 5
Centrale Termica: CT 5
Tavola: p1

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	3.54	m²
Volume netto	9.55	m³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	1 608.90	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	186	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	43	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	229	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	299.99	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	M3	MR7	10.16	CAMERA	0.71			
Muro	M2	MR5	5.04	DIS	1.92			
Muro	M2	MR5	10.16	CAMERA	1.92			
Muro	M3	MR8	5.04	VICINI	0.71			
Solaio superiore	S2A	SL1	4.20	ESTERNO	0.19	26.5	4.97	20.91
Solaio inferiore	S2	SL4	4.20	ESTERNO	1.48	26.5	39.30	165.25

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).

Vano: CAMERA
Zona: Appartamento 5
Centrale Termica: CT 5
Tavola: p1

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	14.55	m²
Volume netto	39.29	m³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	3 990.05	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	954	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	177	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	1 131	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	1 422.61	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	M2	MR5	10.16	RIP	1.92			
Muro	M2	MR5	0.24	CAMERA	1.92			
Muro	M2	MR5	0.24	CAMERA	1.92			
Muro	M2	MR5	4.08	DIS	1.92			
Muro	M2	MR5	0.35	DIS	1.92			
Muro	M2	MR5	14.90	BAGNO	1.92			
Muro	M1	MR1	11.43	Nord	0.23	26.5	7.24	82.77
Finestra	F1	FN5	1.82	Nord	1.30	26.5	41.39	75.12
Parapetto	M1	MR1	0.99	Nord	0.23	26.5	7.24	7.17
Muro	M3	MR8	15.25	VICINI	0.71			
Solaio superiore	S2A	SL1	17.83	ESTERNO	0.19	26.5	4.97	88.67
Solaio inferiore	S2	SL4	17.83	ESTERNO	1.48	26.5	39.30	700.68

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).

Centrale Termica: CT 6

La Centrale Termica è composta da 1 impianti.

Impianti

Impianto	Fluido	Tipologia impianto
PRINCIPALE	acqua	combinato (RSC + ACS)

Generatori

Tipologia	Combustibile	Eta	Pnt	EER	Pnf	Acc. inerziale
Generatore...						
Gen. a combustione Fossile	Metano	103.00	24.00	-	-	<input type="checkbox"/>
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:	3 454.43	kWh
- per ACS (se impianto centralizzato):	1 166.29	kWh
Fabbisogno elettrico complessivo degli ausiliari:		
- per Riscaldamento:	104.43	kWh
- per ACS (se impianto centralizzato):	35.26	kWh
Percentuale d'impegno della Centrale Termica per gli EOdC calcolati	100.00	%

Impianto: PRINCIPALE
Fluido: acqua
Tipologia: combinato (RSC + ACS)

Generatori Impianto

Tipologia	Combustibile	Eta	Pnt	EER	Pnf	Acc. inerziale
Generatore...						
Gen. a combustione Fossile	Metano	103.00	24.00	-	-	<input type="checkbox"/>
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 "Generatore...

	Un.Mis.	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
EtaPh	%	-	-	-	-	-	-	-	93.79
QhGNout	kWh	112.09	418.46	696.83	738.77	588.78	347.20	100.63	3 002.75
QhGNout_d	kWh	112.09	418.46	696.83	738.77	588.78	347.20	100.63	3 002.75
QhGNrsd	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNh	%	91.18	97.22	100.08	100.38	99.73	95.64	91.34	-
QIGNh	kWh	10.84	11.97	-0.55	-2.76	1.62	15.84	9.54	46.51
QxGNh	kWh	4.21	14.74	23.85	25.21	20.22	12.43	3.77	104.43
QhGNin	kWh	122.93	430.43	696.28	736.01	590.40	363.04	110.17	3 049.26
CMBh	Sm ³	13.01	45.55	73.68	77.88	62.48	38.42	11.66	322.67
QwGNout_I	kWh	37.80	66.70	68.93	68.93	62.26	68.93	33.35	406.90
QwGNout_d_I	kWh	37.80	66.70	68.93	68.93	62.26	68.93	33.35	406.90
QwGNrsd_I	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNwI	%	91.18	97.22	100.08	100.38	99.73	95.64	91.34	-
QIGNw_I	kWh	3.66	1.91	-0.05	-0.26	0.17	3.15	3.16	11.73
QxGNw_I	kWh	1.42	2.35	2.36	2.35	2.14	2.47	1.25	14.34
QwGNin_I	kWh	41.45	68.61	68.87	68.67	62.43	72.07	36.51	418.63
CMBwI	Sm ³	4.39	7.26	7.29	7.27	6.61	7.63	3.86	44.30

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; QhGNrsd = 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); QwGNout_I = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al Generatore per ACS (periodo invernale); QwGNout_d_I = Energia Termica prodotta dal Generatore per ACS (periodo invernale); QwGNrsd_I = Fabbisogno di Energia Termica non soddisfatto dal Generatore ACS (periodo invernale); EtaGNwI = Rendimento di Generazione per ACS (periodo invernale); QIGNw_I = Perdite di generazione per l'ACS (invernale); QxGNw_I = Fabbisogno di energia elettrica di generazione per l'ACS (invernale); QwGNin_I = Fabbisogno di Energia Termica in Ingresso al Generatore per ACS (periodo invernale); CMBwI = Fabbisogno di Combustibile per la produzione di ACS (periodo invernale)(Metano);

	Un.Mis.	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Totale
QwGNout_E	kWh	33.35	68.93	66.70	68.93	68.93	66.70	31.13	404.67
QwGNout_d_E	kWh	33.35	68.93	66.70	68.93	68.93	66.70	31.13	404.67
QwGNrsd_E	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNwE	%	66.24	66.24	66.24	66.24	66.24	66.24	66.24	-
QIGNwE	kWh	16.99	35.12	33.99	35.12	35.12	33.99	15.86	206.20
QxGNwE	kWh	1.72	3.56	3.45	3.56	3.56	3.45	1.61	20.92
QwGNin_E	kWh	50.35	104.05	100.69	104.05	104.05	100.69	46.99	610.87
CMBwE	Sm ³	5.33	11.01	10.66	11.01	11.01	10.66	4.97	64.64

QwGNout_E = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al Generatore per ACS (periodo estivo); QwGNout_d_E = Energia Termica prodotta dal Generatore per ACS (periodo estivo); QwGNrsd_E = Fabbisogno di Energia Termica non soddisfatto dal Generatore per ACS (periodo estivo); EtaGNwE = Rendimento di Generazione per ACS (periodo estivo); QIGNwE = Perdite di Generazione per ACS; QxGNwE = Fabbisogno di Energia Elettrica Ausiliari del Generatore per ACS; QwGNin_E = Fabbisogno di Energia Termica in Ingresso al Generatore per ACS (periodo estivo); CMBwE = Fabbisogno di combustibile per la produzione di ACS (periodo estivo)(Metano);

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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QxPVout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
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

6										
"Appartamento 6": E1(1) - abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo										
Classe	Qlt_EPe	VlmL	VlmN	AreaN	AreaN150	EPH,nd	EPc,nd	EPglr	EPglr	EPglr
D	I	166.46	110.03	40.75	0.00	71.44	5.80	111.77	1.61	1.61
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; EPH,nd [kWh/m²/anno] = Indice di prestazione termica utile per riscaldamento; EPc,nd [kWh/m²/anno] = Indice di prestazione termica utile per raffrescamento; EPglr [kWh/m²/anno] = Indice di Prestazione Energetica GLOBALE non rinnovabile; EPglr [kWh/m²/anno] = Indice di Prestazione Energetica GLOBALE rinnovabile;										

EODC: 6

Volume lordo	166.46	m³
Superficie lorda disperdente (1)	123.86	m²
Rapporto di Forma S/V	0.74	1/m
Volume netto	110.03	m³
Superficie netta calpestabile	40.75	m²
Altezza netta media	2.70	m
Superficie lorda disperdente delle Vetrate	5.34	m²
Capacità Termica totale	12 465.90	kJ/K
Periodo di riscaldamento	15 ott - 15 apr	
Periodo di riscaldamento della Centrale Termica di riferimento	15 ott - 15 apr	
Periodo di raffrescamento	7 giu - 3 set	
Periodo di raffrescamento della Centrale Termica di riferimento	7 giu - 3 set	

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

Risultati

Durata del periodo di riscaldamento	183	G
Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento	2 911.27	kWh
Fabbisogno di Energia Primaria per il Riscaldamento	3 454.43	kWh
Fabbisogno di Energia Elettrica degli Ausiliari dell'impianto di Riscaldamento	104.43	kWh
Durata del periodo di raffrescamento	89	G
Fabbisogno di Energia Utile per Raffrescamento (solo involucro)	-236.24	kWh
Volumi di ACS	23.86	m³
Fabbisogno di Energia Termica per ACS	751.43	kWh
Fabbisogno di Energia Primaria per ACS	1 149.72	kWh
Fabbisogno di Energia Elettrica degli Ausiliari dell'impianto di ACS	35.26	kWh

Calcolo di Potenza

Temperatura Esterna di Progetto	-6.53	°C
Dispersione MASSIMA per Trasmissione	1.82	kW
Dispersione MASSIMA per Ventilazione	0.50	kW
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	3.13	kW

Dati Prestazione Energetica per la Certificazione

Indice di prestazione termica utile per raffrescamento	5.797	kWh/m²anno
Indice di prestazione termica utile per riscaldamento	71.438	kWh/m²anno
Indice di Prestazione Energetica per RISCALDAMENTO - EPI	84.767	kWh/m²anno
Indice di Prestazione Energetica per ACS - EPacs	28.619	kWh/m²anno
Classe Energetica Globale dell' EODC	D	

Fabbisogni per il Riscaldamento

	Un.Mis.	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
INVOLUCRO									
QhTR	MJ	773.35	2 041.33	2 855.07	2 953.25	2 544.76	1 894.92	683.00	13 745.68
QhVE	MJ	132.42	347.94	483.32	498.05	436.55	330.07	121.07	2 349.43
QhHT	MJ	905.77	2 389.28	3 338.39	3 451.30	2 981.30	2 225.00	804.07	16 095.11
Qsol	MJ	145.35	247.57	201.05	168.06	290.72	318.16	126.27	1 497.18
Qint	MJ	391.97	691.71	714.77	714.77	645.60	714.77	345.86	4 219.44
Qh,nd [MJ]	MJ	396.66	1 462.95	2 426.04	2 571.05	2 050.82	1 217.08	355.97	10 480.58
Qh,nd	kWh	110.18	406.38	673.90	714.18	569.67	338.08	98.88	2 911.27
IMPIANTO									
Qlr	kWh	2.52	4.45	4.60	4.60	4.15	4.60	2.22	27.14
QIA	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGN		0.91	0.97	1.00	1.00	1.00	0.96	0.91	-
EtaEh		0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	-
EtaRh		0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	-
EtaD		0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	-
VETTORI ENERGETICI									
Qx	kWh	4.21	14.74	23.85	25.21	20.22	12.43	3.77	104.43
CMB1	Sm³	13.01	45.55	73.68	77.88	62.48	38.42	11.66	322.67

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.	Giu	Lug	Ago	Set	Totale
INVOLUCRO						
QcTR	MJ	543.55	489.45	556.72	89.24	1 678.96
QcVE	MJ	106.81	106.09	114.94	16.92	344.76

QcHT	MJ	650.36	595.55	671.65	106.16	2 023.71
QcSol	MJ	194.00	252.45	291.18	30.63	768.27
QcInt	MJ	553.37	714.77	714.77	69.17	2 052.08
Qc,nd [MJ]	MJ	-128.59	-374.47	-340.05	-7.34	-850.45
Qc,nd	kWh	-35.72	-104.02	-94.46	-2.04	-236.24
IMPIANTO						
QIA	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGN		1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaEc		1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaRc		1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaD		1.00	1.00	1.00	1.00	-
VETTORI ENERGETICI						
Qxc	kWh	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: 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.	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
PERDITE DI IMPIANTO									
Qwl	kWh	35.00	61.76	63.82	63.82	57.64	63.82	30.88	-
EtaE		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaD		0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	-
EtaGN		0.91	0.97	1.00	1.00	1.00	0.96	0.91	-
QIGN	kWh	3.66	1.91	-0.05	-0.26	0.17	3.15	3.16	11.73
VETTORI ENERGETICI									
Qx	kWh	1.42	2.35	2.36	2.35	2.14	2.47	1.25	14.34
CMB1	Sm ³	4.39	7.26	7.29	7.27	6.61	7.63	3.86	44.30
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; CMB1 = Metano;									

periodo estivo

	Un.Mis.	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Totale
PERDITE DI IMPIANTO									
QwE	kWh	30.88	63.82	61.76	63.82	63.82	61.76	28.82	-
EtaE		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaD		0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	-
EtaGN		0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	-
QIGN	kWh	16.99	35.12	33.99	35.12	35.12	33.99	15.86	206.20
VETTORI ENERGETICI									
Qx	kWh	1.72	3.56	3.45	3.56	3.56	3.45	1.61	20.92
CMB1	Sm ³	5.33	11.01	10.66	11.01	11.01	10.66	4.97	64.64
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; CMB1 = Metano;									

Riepilogo dispersioni

Dispersioni per Vani

Descrizione vano	Superficie	Qh	Aliquota	Qp	Aliquota
	[m²]	[kWh]	[%]	[W]	[%]
CAMERA	14.36	2 420.22	83.13	1 766.30	56.37
DIS	2.39	3.51	0.12	90.59	2.89
BAGNO	6.52	67.40	2.32	321.08	10.25
ZONA GIORNO	17.48	420.15	14.43	955.23	30.49
Totale	40.75	2 911.27	100.00	3 133.21	100.00

Muri verticali

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m²]	[W/m²K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
M1 Tamponamento esistente e cappotto	15.79	0.2274	189.16	14.65	95.25	-6.5	13.89
M2 Tramezzatura-laterizio due fori	91.27	1.9184	0.00	0.00	0.00	20.0	0.00
M3 Tamponamento esistente verso vicini	28.06	0.7139	0.00	0.00	0.00	20.0	0.00
M3 Tamponamento esistente verso vicini	3.84	0.7139	0.00	0.00	0.00	20.0	0.00
M3 Tamponamento esistente verso vicini	16.70	0.7628	723.67	56.03	388.72	-6.5	56.69
M3 Tamponamento esistente verso vicini	7.56	0.7139	0.00	0.00	0.00	20.0	0.00
M3 Tamponamento esistente verso vicini	16.84	0.7139	324.97	25.16	173.16	5.6	25.25
Porta di caposcala	1.89	1.0513	53.70	4.16	28.61	5.6	4.17
M1 Tamponamento esistente e cappotto	2.13	0.2228	0.00	0.00	0.00	20.0	0.00
Totale	184.10		1 291.50	100.00	685.75		100.00

Solai superiori

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m²]	[W/m²K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
S2A - copertura	49.31	0.1874	582.56	100.00	245.22	-6.5	100.00
Totale	49.31		582.56	100.00	245.22		100.00

Solai inferiori

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m²]	[W/m²K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
S2 - Solaio interpiano esistente	17.99	1.4813	1 580.30	100.00	706.86	-6.5	100.00
S2 - Solaio interpiano esistente	31.32	1.3787	0.00	0.00	0.00	20.0	0.00
Totale	49.31		1 580.30	100.00	706.86		100.00

Finestre

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m²]	[W/m²K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
F1 FINESTRA A 2 BATTENTI	3.18	1.3000	216.62	59.53	109.59	-6.5	59.53
F2 PORTAFINESTRA A DUE BATTENTI	2.16	1.3000	147.26	40.47	74.50	-6.5	40.47
Totale	5.34		363.88	100.00	184.09		100.00

Dispersioni totali

Componenti	QhTR	Aliquota	Qp	Aliquota
	[kWh]	[%]	[W]	[%]
Muri verticali	1 291.50	33.82	685.75	37.64
Solai superiori	582.56	15.26	245.22	13.46
Solai inferiori	1 580.30	41.39	706.86	38.80
Finestre	363.88	9.53	184.09	10.10
Ponti termici	0.00	0.00	0.00	0.00
Totale	3 818.24	100.00	1 821.91	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 = Trasmittanza termica(comprese le adduttanze); QhTR = Dispersione per Trasmissione.

Riepilogo flussi energetici

Muri verticali

Tipo struttura	Superficie	U	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	Cap.termica
	[m ²]	[W/m ² K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[KJ/m ² K]
M1 Tamponamento esistente e cappotto	15.79	0.2274	Sud	3.59	8.71	3.3	491.35
M3 Tamponamento esistente verso vicini	16.70	0.7628	Est	12.74	18.97	11.7	648.35
M3 Tamponamento esistente verso vicini	16.84	0.7139	VANO SCALE	5.48	0.00	0.0	682.44
Porta di caposcala	1.89	1.0513	VANO SCALE	0.91	0.00	0.0	14.62

Solai superiori

Tipo struttura	Superficie	U	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	Cap.termica
	[m ²]	[W/m ² K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[KJ/m ² K]
S2A - copertura	49.31	0.1874	Orizzontale	9.24	9.13	16.9	2 865.45

Solai inferiori

Tipo struttura	Superficie	U	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	Cap.termica
	[m ²]	[W/m ² K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[KJ/m ² K]
S2 - Solaio interpiano esistente	17.99	1.4813	Orizzontale	26.64	0.00	0.0	906.33

Finestre

Tipo struttura	Aw	w	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	DR
	[m ²]	[W/m ² K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[m ² /KW]
F1 FINESTRA A 2 BATTENTI	3.18	1.3000	Sud	3.44	56.78	2.9	0.94
F2 PORTAFINESTRA A DUE BATTENTI	2.16	1.3000	Sud	2.34	37.91	2.0	0.94

AreaN = Superficie netta disperdente; HTR = Coefficiente Globale di scambio termico 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)	0.00	kWh
Solare Fotovoltaico		
Energia Elettrica totale prodotta dai moduli (QxPVout)	0.00	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per Riscaldamento (QxhUtilePV)	0.00	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per ACS (QxwUtilePV)	0.00	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

Riqualificazione: involucro e impianto			
	valori LIMITE	valori di Calcolo	Verifica
A'sol	-----	0.0177	NON RICHIESTO
H'T	-----	0.2641	NON RICHIESTO
EPh,nd	-----	71.4383	NON RICHIESTO
EPc,nd	-----	5.7969	NON RICHIESTO
EtaGh	-----	84.28	NON RICHIESTO
EtaGc	-----	0.00	NON RICHIESTO
EtaGw	-----	64.43	NON RICHIESTO
EPgltot	-----	113.3858	NON RICHIESTO
Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 28/2011)			
QwFR_perc	-----	1.42	NON RICHIESTO
QhgwFR_perc	-----	1.42	NON RICHIESTO
Pel_FR	-----	0.00	NON RICHIESTO

A'sol = 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;

VERIFICHE TRASMITTANZA LIMITE DELLE STRUTTURE DISPERDENTI

Zona: Appartamento 6

Elemento	Confin. / Orient.	Um	U / Uw	Ug	esito VERIFICA
BAGNO (p1)					
Muro	Sud	0.2274	0.2274		U <= Ulim;
Finestra	Sud		1.3000	1.0000	U <= Ulim;
Solaio superiore	Esterno	0.1874	0.1874		U <= Ulim;
CAMERA (p1)					
Muro	Sud	0.2274	0.2274		U <= Ulim;
Finestra	Sud		1.3000	1.0000	U <= Ulim;
Solaio superiore	Esterno	0.1874	0.1874		U <= Ulim;
DIS (p1)					
Solaio superiore	Esterno	0.1874	0.1874		U <= Ulim;
ZONA GIORNO (p1)					
Porta	VANO SCALE		1.0513		U <= Ulim;
Muro	Sud	0.2274	0.2274		U <= Ulim;
Finestra	Sud		1.3000	1.0000	U <= Ulim;
Solaio superiore	Esterno	0.1874	0.1874		U <= Ulim;
LEGENDA					
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache verticali					0.2800 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache orizzontali o inclinate di copertura					0.2400 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache orizzontali di pavimento					0.2900 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle chiusure trasparenti comprensive degli infissi					1.4000 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache (orizzontali o verticali) rivolte verso altre unità immobiliari riscaldate					0.8000 W/m²K
"Um": Trasmittanza Termica MEDIA per muri e solai "U/Uw": Trasmittanza Termica delle strutture opache (U) o delle strutture trasparenti comprensive dell'infisso (Uw). "Ug": Trasmittanza Termica dei vetri appartenenti alle strutture trasparenti. "(comma) ed esito VERIFICA": in questa colonna sono riportati gli esiti delle verifiche					

VERIFICHE FATTORE DI TRASMISSIONE SOLARE

Zona: Appartamento 6

Elemento	Confin. / Orient.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	esito VERIFICA
BAGNO (p1)														
Finestra	Sud	0.34	0.34	0.34	0.34	0.00	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	Ggl+sh <= Lim;
CAMERA (p1)														
Finestra	Sud	0.34	0.34	0.34	0.34	0.00	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	Ggl+sh <= Lim;
DIS (p1)														
ZONA GIORNO (p1)														
Finestra	Sud	0.34	0.34	0.34	0.34	0.00	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	Ggl+sh <= Lim;
LEGENDA														
Limite fattori di trasmittanza solare totale														0.3500
"Ggl+sh": Fattore di trasmissione solare totale														
"esito VERIFICA": in questa colonna sono riportati gli esiti delle verifiche														

ZONA: Z1D - Appartamento 6
EODC: 6
Centrale Termica: CT 6

Destinazione d'uso: E1(1) - abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo	
Volume lordo	166.46 m³
Volume netto	110.03 m³
Superficie lorda	49.31 m²
Superficie netta calpestabile	40.75 m²
Altezza netta media	2.70 m
Capacità Termica	12 465.90 kJ/K
Apporti Interni medi globali	6.55 W/m²
Ventilazione naturale	33.01 m³/h
Ventilazione meccanica: assente	
Volumi di ACS	23.86 m³
Salto termico ACS	27.11 °C
Fabbisogno di Energia Termica per ACS	751.43 kWh
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	1.82 kW
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	0.50 kW
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	2.32 kW
Fattore di ripresa	20.00 W / m²

Caratteristiche Emissione e Regolazione: impianto di Riscaldamento

Impianto	Tipologia di erogazione	Tipologia della regolazione
PRINCIPALE	Radiatori su parete esterna isolata	Solo per singolo ambiente Proporzionale 0,5 °C

Fabbisogni per Riscaldamento

	Un.Mis.	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
HTR	W/K	64.37	64.37	64.37	64.37	64.37	64.37	64.37	0.00
HVE	W/K	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	0.00
QhTR	MJ	773.35	2 041.33	2 855.07	2 953.25	2 544.76	1 894.92	683.00	13 745.68
QhVE	MJ	132.42	347.94	483.32	498.05	436.55	330.07	121.07	2 349.43
QhHT	MJ	905.77	2 389.28	3 338.39	3 451.30	2 981.30	2 225.00	804.07	16 095.11
Qsol	MJ	145.35	247.57	201.05	168.06	290.72	318.16	126.27	1 497.18
Qint	MJ	391.97	691.71	714.77	714.77	645.60	714.77	345.86	4 219.44
Qh,nd [MJ]	MJ	396.66	1 462.95	2 426.04	2 571.05	2 050.82	1 217.08	355.97	10 480.58
Qh,nd	kWh	110.18	406.38	673.90	714.18	569.67	338.08	98.88	2 911.27
Qlr	kWh	2.52	4.45	4.60	4.60	4.15	4.60	2.22	27.14
QIEh	kWh	0.00	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	0.00
QhDout	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Qwl	kWh	35.00	61.76	63.82	63.82	57.64	63.82	30.88	376.74
Ql	kWh	0.00	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	30.88	63.82	61.76	63.82	63.82	61.76	28.82	374.69
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

	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
EtaU	0.9475	0.9862	0.9962	0.9971	0.9938	0.9758	0.9491
EtaEh	98.00	98.00	98.00	98.00	98.00	98.00	98.00
EtaRh	99.00	99.00	99.00	99.00	99.00	99.00	99.00

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

Fabbisogni per il Raffrescamento

	Un.Mis.	Giu	Lug	Ago	Set	Totale
Giorni	giorno	24	31	31	3	89
QcTR	MJ	543.55	489.45	556.72	89.24	1 678.96
QcVE	MJ	106.81	106.09	114.94	16.92	344.76
QcHT	MJ	650.36	595.55	671.65	106.16	2 023.71
QcSol	MJ	194.00	252.45	291.18	30.63	768.27
QcInt	MJ	553.37	714.77	714.77	69.17	2 052.08
EtaU	-	0.95	1.00	0.99	0.87	-
Qc,nd [MJ]	MJ	-128.59	-374.47	-340.05	-7.34	-850.45
Qc,nd	kWh	-35.72	-104.02	-94.46	-2.04	-236.24
QIEc	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QoutDc	kWh	0.00	0.00	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
CAMERA	14.36	38.78	1 304	175	1 766
DIS	2.39	6.45	14	29	91
BAGNO	6.52	17.61	111	79	321
ZONA GIORNO	17.48	47.19	393	213	955

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: CAMERA
Zona: Appartamento 6
Centrale Termica: CT 6
Tavola: p1

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	14.36	m²
Volume netto	38.78	m³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	4 127.12	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	1 304	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	175	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	1 479	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	1 766.30	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	M1	MR1	7.85	Sud	0.23	26.5	6.03	47.36
Finestra	F1	FN4	1.90	Sud	1.30	26.5	34.49	65.44
Parapetto	M1	MR1	1.04	Sud	0.23	26.5	6.03	6.24
Muro	M2	MR5	15.17	BAGNO	1.92			
Muro	M2	MR5	5.37	DIS	1.92			
Muro	M3	MR7	10.16	RIP	0.71			
Muro	M3	MR8	3.84	VICINI	0.71			
Muro	M3	MR6	16.70	Est	0.76	26.5	23.27	388.72
Solaio superiore	S2A	SL1	17.99	ESTERNO	0.19	26.5	4.97	89.45
Solaio inferiore	S2	SL4	17.99	ESTERNO	1.48	26.5	39.30	706.86

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).

Vano: DIS
Zona: Appartamento 6
Centrale Termica: CT 6
Tavola: p1

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	2.39	m²
Volume netto	6.45	m³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	1 214.58	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	14	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	29	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	43	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	90.59	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	M2	MR5	5.96	BAGNO	1.92			
Muro	M2	MR5	5.09	ZONA GIORNO	1.92			
Muro	M3	MR7	5.96	DIS	0.71			
Muro	M2	MR5	5.09	CAMERA	1.92			
Solaio superiore	S2A	SL1	2.77	ESTERNO	0.19	26.5	4.97	13.78
Solaio inferiore	S2	SL3	2.77	Z2 VICINI RISC	1.38			

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).

Vano: BAGNO
Zona: Appartamento 6
Centrale Termica: CT 6
Tavola: p1

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	6.52	m²
Volume netto	17.61	m³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	2 406.44	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	111	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	79	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	190	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	321.08	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	M1	MR1	3.96	Sud	0.23	26.5	6.03	23.87
Finestra	F1	FN6	1.28	Sud	1.30	26.5	34.49	44.15
Parapetto	M1	MR1	0.72	Sud	0.23	26.5	6.03	4.34
Muro	M2	MR5	14.38	ZONA GIORNO	1.92			
Muro	M2	MR5	5.96	DIS	1.92			
Muro	M2	MR5	14.38	CAMERA	1.92			
Solaio superiore	S2A	SL1	7.82	ESTERNO	0.19	26.5	4.97	38.90
Solaio inferiore	S2	SL3	7.82	Z2 VICINI RISC	1.38			

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).

Vano:
Zona:
Centrale Termica:
Tavola:

ZONA GIORNO
 Appartamento 6
 CT 6
 p1

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	17.48	m²
Volume netto	47.19	m³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	4 717.75	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	393	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	213	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	606	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	955.23	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	M3	MR7	7.56	ZONA GIORNO	0.71			
Muro	M3	MR3	16.84	VANO SCALE	0.71	14.4	10.28	173.16
Porta	DO.01.001	PR1	1.89	VANO SCALE	1.05	14.4	15.14	28.61
Muro	M3	MR7	8.07	ZONA GIORNO	0.71			
Muro	M3	MR7	3.88	DIS	0.71			
Muro	M2	MR5	5.09	DIS	1.92			
Muro	M2	MR5	0.19	ZONA GIORNO	1.92			
Muro	M2	MR5	0.19	ZONA GIORNO	1.92			
Muro	M2	MR5	14.38	BAGNO	1.92			
Muro	M1	MR1	2.23	Sud	0.23	26.5	6.03	13.43
Finestra	F2	FN7	2.16	Sud	1.30	26.5	34.49	74.50
Muro	M1	MR4	1.44	ZONA GIORNO	0.22			
Muro	M1	MR4	0.70	ZONA GIORNO	0.22			
Solaio superiore	S2A	SL1	20.73	ESTERNO	0.19	26.5	4.97	103.09
Solaio inferiore	S2	SL3	20.73	Z2 VICINI RISC	1.38			

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).

Centrale Termica: CT 1

La Centrale Termica è composta da 1 impianti.

Impianti

Impianto	Fluido	Tipologia impianto
PRINCIPALE	acqua	combinato (RSC + ACS)

Generatori

Tipologia	Combustibile	Eta	Pnt	EER	Pnf	Acc. inerziale
Generatore...						
Gen. a combustione Fossile	Metano	103.00	24.00	-	-	<input type="checkbox"/>
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:					3 158.23	kWh
- per ACS (se impianto centralizzato):					1 119.61	kWh
Fabbisogno elettrico complessivo degli ausiliari:						
- per Riscaldamento:					95.47	kWh
- per ACS (se impianto centralizzato):					33.85	kWh
Percentuale d'impegno della Centrale Termica per gli EOdC calcolati					100.00	%

Impianto: PRINCIPALE
Fluido: acqua
Tipologia: combinato (RSC + ACS)

Generatori Impianto

Tipologia	Combustibile	Eta	Pnt	EER	Pnf	Acc. inerziale
Generatore...						
Gen. a combustione Fossile	Metano	103.00	24.00	-	-	<input type="checkbox"/>
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 "Generatore...

	Un.Mis.	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
EtaPh	%	-	-	-	-	-	-	-	93.20
QhGNout	kWh	100.21	391.59	643.97	673.50	545.90	299.35	73.66	2 728.17
QhGNout_d	kWh	100.21	391.59	643.97	673.50	545.90	299.35	73.66	2 728.17
QhGNrsd	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNh	%	89.95	96.69	99.63	99.87	99.27	94.37	88.17	-
QIGNh	kWh	11.20	13.40	2.41	0.88	4.00	17.86	9.88	59.63
QxGNh	kWh	3.82	13.87	22.14	23.09	18.83	10.86	2.86	95.47
QhGNin	kWh	111.40	404.99	646.38	674.37	549.90	317.21	83.54	2 787.80
CMBh	Sm ³	11.79	42.86	68.40	71.36	58.19	33.57	8.84	295.01
QwGNout_I	kWh	35.70	63.00	65.10	65.10	58.80	65.10	31.50	384.28
QwGNout_d_I	kWh	35.70	63.00	65.10	65.10	58.80	65.10	31.50	384.28
QwGNrsd_I	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNwI	%	89.95	96.69	99.63	99.87	99.27	94.37	88.17	-
QIGNw_I	kWh	3.99	2.16	0.24	0.08	0.43	3.88	4.23	15.01
QxGNw_I	kWh	1.36	2.23	2.24	2.23	2.03	2.36	1.22	13.67
QwGNin_I	kWh	39.69	65.15	65.34	65.18	59.23	68.98	35.73	399.30
CMBwI	Sm ³	4.20	6.89	6.91	6.90	6.27	7.30	3.78	42.25

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; QhGNrsd = 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); QwGNout_I = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al Generatore per ACS (periodo invernale); QwGNout_d_I = Energia Termica prodotta dal Generatore per ACS (periodo invernale); QwGNrsd_I = Fabbisogno di Energia Termica non soddisfatto dal Generatore ACS (periodo invernale); EtaGNwI = Rendimento di Generazione per ACS (periodo invernale); QIGNw_I = Perdite di generazione per l'ACS (invernale); QxGNw_I = Fabbisogno di energia elettrica di generazione per l'ACS (invernale); QwGNin_I = Fabbisogno di Energia Termica in Ingresso al Generatore per ACS (periodo invernale); CMBwI = Fabbisogno di Combustibile per la produzione di ACS (periodo invernale)(Metano);

	Un.Mis.	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Totale
QwGNout_E	kWh	31.50	65.10	63.00	65.10	65.10	63.00	29.40	382.18
QwGNout_d_E	kWh	31.50	65.10	63.00	65.10	65.10	63.00	29.40	382.18
QwGNrsd_E	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNwE	%	64.89	64.89	64.89	64.89	64.89	64.89	64.89	-
QIGNwE	kWh	17.04	35.22	34.09	35.22	35.22	34.09	15.91	206.80
QxGNwE	kWh	1.66	3.44	3.32	3.44	3.44	3.32	1.55	20.17
QwGNin_E	kWh	48.54	100.32	97.09	100.32	100.32	97.09	45.31	588.99
CMBwE	Sm ³	5.14	10.62	10.27	10.62	10.62	10.27	4.79	62.33

QwGNout_E = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al Generatore per ACS (periodo estivo); QwGNout_d_E = Energia Termica prodotta dal Generatore per ACS (periodo estivo); QwGNrsd_E = Fabbisogno di Energia Termica non soddisfatto dal Generatore per ACS (periodo estivo); EtaGNwE = Rendimento di Generazione per ACS (periodo estivo); QIGNwE = Perdite di Generazione per ACS; QxGNwE = Fabbisogno di Energia Elettrica Ausiliari del Generatore per ACS; QwGNin_E = Fabbisogno di Energia Termica in Ingresso al Generatore per ACS (periodo estivo); CMBwE = Fabbisogno di combustibile per la produzione di ACS (periodo estivo)(Metano);

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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QxPVout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
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

1										
"Appartamento 1": E1(1) - abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo										
Classe	Qlt_EPe	VlmL	VlmN	AreaN	AreaN150	EPH,nd	EPc,nd	EPglr	EPglr	EPglr
C	II	187.43	118.17	39.39	0.00	66.50	12.74	107.06	1.54	
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; EPH,nd [kWh/m²/anno] = Indice di prestazione termica utile per riscaldamento; EPc,nd [kWh/m²/anno] = Indice di prestazione termica utile per raffrescamento; EPglr [kWh/m²/anno] = Indice di Prestazione Energetica GLOBALE non rinnovabile; EPglr [kWh/m²/anno] = Indice di Prestazione Energetica GLOBALE rinnovabile;										

EOdC: 1

Volume lordo	187.43	m³
Superficie lorda disperdente (1)	141.02	m²
Rapporto di Forma S/V	0.75	1/m
Volume netto	118.17	m³
Superficie netta calpestabile	39.39	m²
Altezza netta media	3.00	m
Superficie lorda disperdente delle Vetrate	6.23	m²
Capacità Termica totale	12 024.07	kJ/K
Periodo di riscaldamento	15 ott - 15 apr	
Periodo di riscaldamento della Centrale Termica di riferimento	15 ott - 15 apr	
Periodo di raffrescamento	22 mag - 10 set	
Periodo di raffrescamento della Centrale Termica di riferimento	22 mag - 10 set	

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

Risultati

Durata del periodo di riscaldamento	183	G
Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento	2 619.56	kWh
Fabbisogno di Energia Primaria per il Riscaldamento	3 158.23	kWh
Fabbisogno di Energia Elettrica degli Ausiliari dell'impianto di Riscaldamento	95.47	kWh
Durata del periodo di raffrescamento	112	G
Fabbisogno di Energia Utile per Raffrescamento (solo involucro)	-501.81	kWh
Volumi di ACS	22.53	m³
Fabbisogno di Energia Termica per ACS	709.67	kWh
Fabbisogno di Energia Primaria per ACS	1 103.70	kWh
Fabbisogno di Energia Elettrica degli Ausiliari dell'impianto di ACS	33.85	kWh

Calcolo di Potenza

Temperatura Esterna di Progetto	-6.53	°C
Dispersione MASSIMA per Trasmissione	1.63	kW
Dispersione MASSIMA per Ventilazione	0.53	kW
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	2.95	kW

Dati Prestazione Energetica per la Certificazione

Indice di prestazione termica utile per raffrescamento	12.739	kWh/m²anno
Indice di prestazione termica utile per riscaldamento	66.502	kWh/m²anno
Indice di Prestazione Energetica per RISCALDAMENTO - EPI	80.178	kWh/m²anno
Indice di Prestazione Energetica per ACS - EPacs	28.423	kWh/m²anno
Classe Energetica Globale dell' EOdC	C	

Fabbisogni per il Riscaldamento

	Un.Mis.	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
INVOLUCRO									
QhTR	MJ	672.83	1 779.44	2 484.82	2 565.68	2 222.30	1 656.15	597.39	11 978.60
QhVE	MJ	142.22	373.69	519.08	534.90	468.84	354.49	130.03	2 523.25
QhHT	MJ	815.04	2 153.12	3 003.90	3 100.58	2 691.15	2 010.64	727.42	14 501.85
Qsol	MJ	105.05	131.74	89.99	85.33	183.28	300.10	169.37	1 064.88
Qint	MJ	381.65	673.51	695.96	695.96	628.61	695.96	336.75	4 108.38
Qh,nd [MJ]	MJ	351.56	1 355.48	2 219.84	2 320.92	1 882.67	1 040.26	259.69	9 430.42
Qh,nd	kWh	97.66	376.52	616.62	644.70	522.96	288.96	72.14	2 619.56
IMPIANTO									
Qlr	kWh	2.38	4.20	4.34	4.34	3.92	4.34	2.10	25.63
QIA	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGN		0.90	0.97	1.00	1.00	0.99	0.94	0.88	-
EtaEh		0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	-
EtaRh		0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	-
EtaD		0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	-
VETTORI ENERGETICI									
Qx	kWh	3.82	13.87	22.14	23.09	18.83	10.86	2.86	95.47
CMB1	Sm³	11.79	42.86	68.40	71.36	58.19	33.57	8.84	295.01

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.	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Totale
INVOLUCRO							
QcTR	MJ	305.24	599.80	443.27	499.62	285.20	2 133.13
QcVE	MJ	69.82	143.96	113.94	123.44	64.60	515.77

QcHT	MJ	375.07	743.76	557.22	623.06	349.80	2 648.91
QcSol	MJ	161.10	535.73	539.60	503.19	130.13	1 869.75
QcInt	MJ	224.50	673.51	695.96	695.96	224.50	2 514.42
Qc,nd [MJ]	MJ	-43.81	-469.23	-678.59	-576.95	-37.93	-1 806.52
Qc,nd	kWh	-12.17	-130.34	-188.50	-160.26	-10.54	-501.81
IMPIANTO							
QIA	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGN		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaEc		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaRc		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaD		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
VETTORI ENERGETICI							
Qxc	kWh	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: 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.	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
PERDITE DI IMPIANTO									
Qwl	kWh	33.05	58.33	60.27	60.27	54.44	60.27	29.16	-
EtaE		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaD		0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	-
EtaGN		0.90	0.97	1.00	1.00	0.99	0.94	0.88	-
QIGN	kWh	3.99	2.16	0.24	0.08	0.43	3.88	4.23	15.01
VETTORI ENERGETICI									
Qx	kWh	1.36	2.23	2.24	2.23	2.03	2.36	1.22	13.67
CMB1	Sm ³	4.20	6.89	6.91	6.90	6.27	7.30	3.78	42.25
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; CMB1 = Metano;									

periodo estivo

	Un.Mis.	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Totale
PERDITE DI IMPIANTO									
QwE	kWh	29.16	60.27	58.33	60.27	60.27	58.33	27.22	-
EtaE		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaD		0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	-
EtaGN		0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	-
QIGN	kWh	17.04	35.22	34.09	35.22	35.22	34.09	15.91	206.80
VETTORI ENERGETICI									
Qx	kWh	1.66	3.44	3.32	3.44	3.44	3.32	1.55	20.17
CMB1	Sm ³	5.14	10.62	10.27	10.62	10.62	10.27	4.79	62.33
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; CMB1 = Metano;									

Riepilogo dispersioni

Dispersioni per Vani

Descrizione vano	Superficie	Qh	Aliquota	Qp	Aliquota
	[m²]	[kWh]	[%]	[W]	[%]
ZONA GIORNO	16.20	885.90	33.82	1 150.01	38.92
CAMERA	15.80	1 306.00	49.86	1 308.09	44.27
WC	5.87	278.13	10.62	363.97	12.32
DIS	1.53	149.52	5.71	132.77	4.49
Totale	39.39	2 619.56	100.00	2 954.85	100.00

Muri verticali

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m²]	[W/m²K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
M2_Trammezzatura-laterizio due fori	89.92	1.9184	0.00	0.00	0.00	20.0	0.00
M1 Tamponamento esistente e cappotto	62.56	0.2274	807.87	68.46	423.91	-6.5	68.13
M3 Tamponamento esistente verso vicini	19.29	0.7139	0.00	0.00	0.00	20.0	0.00
M3 Tamponamento esistente verso vicini	19.29	0.7139	372.20	31.54	198.33	5.6	31.87
Totale	191.06		1 180.07	100.00	622.24		100.00

Solai superiori

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m²]	[W/m²K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
S2 - Solaio interpiano esistente	52.95	1.3787	0.00	0.00	0.00	20.0	0.00
Totale	52.95		0.00	0.00	0.00		0.00

Solai inferiori

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m²]	[W/m²K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
S2 - Solaio interpiano esistente	52.95	1.2429	1 755.27	100.00	783.10	8.1	100.00
Totale	52.95		1 755.27	100.00	783.10		100.00

Finestre

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m²]	[W/m²K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
F1 FINESTRA A 2 BATTENTI	3.10	1.3000	211.34	49.80	121.06	-6.5	49.41
F2 PORTAFINESTRA A DUE BATTENTI	3.13	1.3000	213.04	50.20	123.94	-6.5	50.59
Totale	6.23		424.38	100.00	245.00		100.00

Ponti termici

Tipologia ponte	Lunghezza	KI	HTR	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m]	[W/mK]	[K/W]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
P3 ANGOLO 90	7.08	-0.0770	-0.5452	-32.33	0.00	0.00	-6.5	0.00
Totale				-32.33	0.00	0.00		0.00

Dispersioni totali

Componenti	QhTR	Aliquota	Qp	Aliquota
	[kWh]	[%]	[W]	[%]
Muri verticali	1 180.07	35.47	622.24	37.70
Solai superiori	0.00	0.00	0.00	0.00
Solai inferiori	1 755.27	52.75	783.10	47.45
Finestre	424.38	12.75	245.00	14.85
Ponti termici	-32.33	-0.97	0.00	0.00
Totale	3 327.39	100.00	1 650.35	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 = Trasmittanza termica(comprese le adduttanze); QhTR = Dispersione per Trasmissione.

Riepilogo flussi energetici

Muri verticali

Tipo struttura	Superficie	U	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	Cap.termica
	[m ²]	[W/m ² K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[KJ/m ² K]
M1 Tamponamento esistente e cappotto	33.29	0.2274	Ovest	7.57	11.27	6.9	1 347.54
M1 Tamponamento esistente e cappotto	29.27	0.2274	Est	6.65	9.91	6.1	1 135.42
M3 Tamponamento esistente verso vicini	19.29	0.7139	VANO SCALE	6.28	0.00	0.0	724.09

Solai inferiori

Tipo struttura	Superficie	U	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	Cap.termica
	[m ²]	[W/m ² K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[KJ/m ² K]
S2 - Solaio interpiano esistente	52.95	1.2429	TERRENO	29.59	0.00	0.0	2 417.00

Finestre

Tipo struttura	Aw	w	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	DR
	[m ²]	[W/m ² K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[m ² /KW]
F1 FINESTRA A 2 BATTENTI	1.10	1.3000	Ovest	1.19	6.41	1.0	0.94
F2 PORTAFINESTRA A DUE BATTENTI	3.13	1.3000	Est	3.38	38.30	2.9	0.94
F1 FINESTRA A 2 BATTENTI	2.00	1.3000	Est	2.16	22.63	1.8	0.94

AreaN = Superficie netta disperdente; HTR = Coefficiente Globale di scambio termico 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)	0.00	kWh
Solare Fotovoltaico		
Energia Elettrica totale prodotta dai moduli (QxPVout)	0.00	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per Riscaldamento (QxhUtilePV)	0.00	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per ACS (QxwUtilePV)	0.00	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

Riqualificazione: involucro e impianto			
	valori LIMITE	valori di Calcolo	Verifica
A'sol	-----	0.0316	NON RICHIESTO
H'T	-----	0.2967	NON RICHIESTO
EPh,nd	-----	66.5024	NON RICHIESTO
EPc,nd	-----	12.7394	NON RICHIESTO
EtaGh	-----	82.94	NON RICHIESTO
EtaGc	-----	0.00	NON RICHIESTO
EtaGw	-----	63.39	NON RICHIESTO
EPgltot	-----	108.6008	NON RICHIESTO
Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 28/2011)			
QwFR_perc	-----	1.42	NON RICHIESTO
QhgwFR_perc	-----	1.42	NON RICHIESTO
Pel_FR	-----	0.00	NON RICHIESTO

A'sol = 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;

VERIFICHE TRASMITTANZA LIMITE DELLE STRUTTURE DISPERDENTI

Zona: Appartamento 1

Elemento	Confin. / Orient.	Um	U / Uw	Ug	esito VERIFICA
CAMERA (pt)					
Muro	Ovest	0.2192	0.2274		U <= Ulim;
Muro	Est	0.2181	0.2274		U <= Ulim;
Finestra	Est		1.3000	1.0000	U <= Ulim;
DIS (pt)					
Muro	Est	0.2181	0.2274		U <= Ulim;
WC (pt)					
Muro	Ovest	0.2192	0.2274		U <= Ulim;
Finestra	Ovest		1.3000	1.0000	U <= Ulim;
ZONA GIORNO (pt)					
Muro	Ovest	0.2192	0.2274		U <= Ulim;
Finestra	Ovest		1.3000	1.0000	U <= Ulim;
Muro	Est	0.2181	0.2274		U <= Ulim;
Finestra	Est		1.3000	1.0000	U <= Ulim;
LEGENDA					
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache verticali					0.2800 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache orizzontali o inclinate di copertura					0.2400 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache orizzontali di pavimento					0.2900 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle chiusure trasparenti comprensive degli infissi					1.4000 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache (orizzontali o verticali) rivolte verso altre unità immobiliari riscaldate					0.8000 W/m²K
"Um": Trasmittanza Termica MEDIA per muri e solai "U/Uw": Trasmittanza Termica delle strutture opache (U) o delle strutture trasparenti comprensive dell'infisso (Uw). "Ug": Trasmittanza Termica dei vetri appartenenti alle strutture trasparenti. "(comma) ed esito VERIFICA": in questa colonna sono riportati gli esiti delle verifiche					

VERIFICHE FATTORE DI TRASMISSIONE SOLARE

Zona: Appartamento 1

Elemento	Confin. / Orient.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	esito VERIFICA
CAMERA (pt)														
Finestra	Est	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	Ggl+sh <= Lim;
DIS (pt)														
WC (pt)														
Finestra	Ovest	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	Ggl+sh <= Lim;
ZONA GIORNO (pt)														
Finestra	Ovest	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	Ggl+sh <= Lim;
Finestra	Est	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	Ggl+sh <= Lim;
LEGENDA														
Limite fattori di trasmittanza solare totale														0.3500
"Ggl+sh": Fattore di trasmissione solare totale														
"esito VERIFICA": in questa colonna sono riportati gli esiti delle verifiche														

ZONA: Z1 - Appartamento 1
EoDC: 1
Centrale Termica: CT 1

Destinazione d'uso: E1(1) - abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo	
Volume lordo	187.43 m³
Volume netto	118.17 m³
Superficie lorda	52.95 m²
Superficie netta calpestabile	39.39 m²
Altezza netta media	3.00 m
Capacità Termica	12 024.07 kJ/K
Apporti Interni medi globali	6.60 W/m²
Ventilazione naturale	35.45 m³/h
Ventilazione meccanica: assente	
Volumi di ACS	22.53 m³
Salto termico ACS	27.11 °C
Fabbisogno di Energia Termica per ACS	709.67 kWh
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	1.63 kW
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	0.53 kW
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	2.17 kW
Fattore di ripresa	20.00 W / m²

Caratteristiche Emissione e Regolazione: impianto di Riscaldamento

Impianto	Tipologia di erogazione	Tipologia della regolazione
PRINCIPALE	Radiatori su parete esterna isolata	Solo di zona Proporzionale 0,5 °C

Fabbisogni per Riscaldamento

	Un.Mis.	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
HTR	W/K	56.28	56.28	56.28	56.28	56.28	56.28	56.28	0.00
HVE	W/K	11.82	11.82	11.82	11.82	11.82	11.82	11.82	0.00
QhTR	MJ	672.83	1 779.44	2 484.82	2 565.68	2 222.30	1 656.15	597.39	11 978.60
QhVE	MJ	142.22	373.69	519.08	534.90	468.84	354.49	130.03	2 523.25
QhHT	MJ	815.04	2 153.12	3 003.90	3 100.58	2 691.15	2 010.64	727.42	14 501.85
Qsol	MJ	105.05	131.74	89.99	85.33	183.28	300.10	169.37	1 064.88
Qint	MJ	381.65	673.51	695.96	695.96	628.61	695.96	336.75	4 108.38
Qh,nd [MJ]	MJ	351.56	1 355.48	2 219.84	2 320.92	1 882.67	1 040.26	259.69	9 430.42
Qh,nd	kWh	97.66	376.52	616.62	644.70	522.96	288.96	72.14	2 619.56
Qlr	kWh	2.38	4.20	4.34	4.34	3.92	4.34	2.10	25.63
QIEh	kWh	0.00	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	0.00
QhDout	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Qwl	kWh	33.05	58.33	60.27	60.27	54.44	60.27	29.16	355.81
Ql	kWh	0.00	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	29.16	60.27	58.33	60.27	60.27	58.33	27.22	353.87
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

	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
EtaU	0.9523	0.9906	0.9976	0.9979	0.9958	0.9742	0.9241
EtaEh	98.00	98.00	98.00	98.00	98.00	98.00	98.00
EtaRh	98.00	98.00	98.00	98.00	98.00	98.00	98.00

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

Fabbisogni per il Raffrescamento

	Un.Mis.	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Totale
Giorni	giorno	10	30	31	31	10	112
QcTR	MJ	305.24	599.80	443.27	499.62	285.20	2 133.13
QcVE	MJ	69.82	143.96	113.94	123.44	64.60	515.77
QcHT	MJ	375.07	743.76	557.22	623.06	349.80	2 648.91
QcSol	MJ	161.10	535.73	539.60	503.19	130.13	1 869.75
QcInt	MJ	224.50	673.51	695.96	695.96	224.50	2 514.42
EtaU	-	0.91	0.99	1.00	1.00	0.91	-
Qc,nd [MJ]	MJ	-43.81	-469.23	-678.59	-576.95	-37.93	-1 806.52
Qc,nd	kWh	-12.17	-130.34	-188.50	-160.26	-10.54	-501.81
QIEc	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QoutDc	kWh	0.00	0.00	0.00	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
ZONA GIORNO	16.20	48.59	607	219	1 150
CAMERA	15.80	47.39	778	214	1 308
WC	5.87	17.60	167	79	364
DIS	1.53	4.59	81	21	133

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:
Zona:
Centrale Termica:
Tavola:

ZONA GIORNO
 Appartamento 1
 CT 1
 pt

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	16.20	m²
Volume netto	48.59	m³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	4 368.50	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	607	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	219	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	826	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	1 150.01	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	M2	MR5	14.34	WC	1.92			
Muro	M1	MR1	12.41	Ovest	0.23	26.5	6.64	82.34
Finestra	F1	FN1	0.55	Ovest	1.30	26.5	37.94	20.87
Parapetto	M1	MR1	0.90	Ovest	0.23	26.5	6.64	5.97
Ponte Termico	P3	PT1	3.54	Ovest	-0.08	26.5		-7.95
Muro	M3	MR8	19.29	VICINI	0.71			
Muro	M1	MR1	10.73	Est	0.23	26.5	6.94	74.46
Finestra	F2	FN2	3.13	Est	1.30	26.5	39.66	123.94
Ponte Termico	P3	PT1	3.54	Est	-0.08	26.5		-8.32
Muro	M2	MR5	4.96	DIS	1.92			
Solaio superiore	S2	SL2	21.34	Appartamento 3	1.38			
Solaio inferiore	S2	SL6	21.34	TERRENO	1.24	11.9	14.79	315.58

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).

Vano: CAMERA
Zona: Appartamento 1
Centrale Termica: CT 1
Tavola: pt

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	15.80	m²
Volume netto	47.39	m³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	4 378.72	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	778	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	214	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	992	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	1 308.09	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	M3	MR3	19.29	VANO SCALE	0.71	14.4	10.28	198.33
Muro	M1	MR1	14.16	Ovest	0.23	26.5	6.64	93.95
Muro	M2	MR5	14.34	WC	1.92			
Muro	M2	MR5	4.96	DIS	1.92			
Muro	M1	MR1	11.03	Est	0.23	26.5	6.94	76.55
Finestra	F1	FN3	2.00	Est	1.30	26.5	39.66	79.32
Parapetto	M1	MR1	1.13	Est	0.23	26.5	6.94	7.80
Solaio superiore	S2	SL2	21.80	Appartamento 3	1.38			
Solaio inferiore	S2	SL6	21.80	TERRENO	1.24	11.9	14.79	322.43

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).

Vano: WC
Zona: Appartamento 1
Centrale Termica: CT 1
Tavola: pt

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	5.87	m²
Volume netto	17.60	m³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	2 282.75	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	167	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	79	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	246	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	363.97	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	M2	MR5	14.34	CAMERA	1.92			
Muro	M1	MR1	4.92	Ovest	0.23	26.5	6.64	32.66
Finestra	F1	FN1	0.55	Ovest	1.30	26.5	37.94	20.87
Parapetto	M1	MR1	0.90	Ovest	0.23	26.5	6.64	5.97
Muro	M2	MR5	14.34	ZONA GIORNO	1.92			
Muro	M2	MR5	6.37	DIS	1.92			
Solaio superiore	S2	SL2	7.29	Appartamento 3	1.38			
Solaio inferiore	S2	SL6	7.29	TERRENO	1.24	11.9	14.79	107.82

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).

Vano: DIS
Zona: Appartamento 1
Centrale Termica: CT 1
Tavola: pt

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	1.53	m ²
Volume netto	4.59	m ³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	994.10	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	81	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	21	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	102	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	132.77	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	M2	MR5	4.96	CAMERA	1.92			
Muro	M2	MR5	6.37	WC	1.92			
Muro	M2	MR5	4.96	ZONA GIORNO	1.92			
Muro	M1	MR1	6.37	Est	0.23	26.5	6.94	44.20
Solaio superiore	S2	SL2	2.52	Appartamento 3	1.38			
Solaio inferiore	S2	SL6	2.52	TERRENO	1.24	11.9	14.79	37.27

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).

Centrale Termica: CT 2

La Centrale Termica è composta da 1 impianti.

Impianti

Impianto	Fluido	Tipologia impianto
PRINCIPALE	acqua	combinato (RSC + ACS)

Generatori

Tipologia	Combustibile	Eta	Pnt	EER	Pnf	Acc. inerziale
Generatore...						
Gen. a combustione Fossile	Metano	103.00	24.00	-	-	<input type="checkbox"/>
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:					3 126.14	kWh
- per ACS (se impianto centralizzato):					1 112.74	kWh
Fabbisogno elettrico complessivo degli ausiliari:						
- per Riscaldamento:					94.50	kWh
- per ACS (se impianto centralizzato):					33.64	kWh
Percentuale d'impegno della Centrale Termica per gli EOdC calcolati					100.00	%

Impianto: PRINCIPALE
Fluido: acqua
Tipologia: combinato (RSC + ACS)

Generatori Impianto

Tipologia	Combustibile	Eta	Pnt	EER	Pnf	Acc. inerziale
Generatore...						
Gen. a combustione Fossile	Metano	103.00	24.00	-	-	<input type="checkbox"/>
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 "Generatore...

	Un.Mis.	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
EtaPh	%	-	-	-	-	-	-	-	93.10
QhGNout	kWh	101.57	385.98	628.38	656.70	539.87	306.37	78.75	2 697.62
QhGNout_d	kWh	101.57	385.98	628.38	656.70	539.87	306.37	78.75	2 697.62
QhGNrsd	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNh	%	90.05	96.58	99.49	99.73	99.20	94.55	88.80	-
QIGNh	kWh	11.22	13.68	3.24	1.78	4.33	17.67	9.94	61.85
QxGNh	kWh	3.86	13.69	21.63	22.55	18.64	11.10	3.04	94.50
QhGNin	kWh	112.79	399.66	631.62	658.47	544.20	324.04	88.69	2 759.47
CMBh	Sm ³	11.94	42.29	66.84	69.68	57.59	34.29	9.38	292.01
QwGNout_I	kWh	35.42	62.51	64.60	64.60	58.35	64.60	31.26	381.33
QwGNout_d_I	kWh	35.42	62.51	64.60	64.60	58.35	64.60	31.26	381.33
QwGNrsd_I	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNwI	%	90.05	96.58	99.49	99.73	99.20	94.55	88.80	-
QIGNw_I	kWh	3.91	2.22	0.33	0.17	0.47	3.73	3.94	14.77
QxGNw_I	kWh	1.35	2.22	2.22	2.22	2.01	2.34	1.21	13.57
QwGNin_I	kWh	39.34	64.73	64.93	64.77	58.81	68.32	35.20	396.10
CMBwI	Sm ³	4.16	6.85	6.87	6.85	6.22	7.23	3.72	41.92

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; QhGNrsd = 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); QwGNout_I = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al Generatore per ACS (periodo invernale); QwGNout_d_I = Energia Termica prodotta dal Generatore per ACS (periodo invernale); QwGNrsd_I = Fabbisogno di Energia Termica non soddisfatto dal Generatore ACS (periodo invernale); EtaGNwI = Rendimento di Generazione per ACS (periodo invernale); QIGNw_I = Perdite di generazione per l'ACS (invernale); QxGNw_I = Fabbisogno di energia elettrica di generazione per l'ACS (invernale); QwGNin_I = Fabbisogno di Energia Termica in Ingresso al Generatore per ACS (periodo invernale); CMBwI = Fabbisogno di Combustibile per la produzione di ACS (periodo invernale)(Metano);

	Un.Mis.	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Totale
QwGNout_E	kWh	31.26	64.60	62.51	64.60	64.60	62.51	29.17	379.25
QwGNout_d_E	kWh	31.26	64.60	62.51	64.60	64.60	62.51	29.17	379.25
QwGNrsd_E	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNwE	%	64.70	64.70	64.70	64.70	64.70	64.70	64.70	-
QIGNwE	kWh	17.05	35.24	34.10	35.24	35.24	34.10	15.91	206.88
QxGNwE	kWh	1.65	3.42	3.31	3.42	3.42	3.31	1.54	20.07
QwGNin_E	kWh	48.31	99.83	96.61	99.83	99.83	96.61	45.09	586.12
CMBwE	Sm ³	5.11	10.56	10.22	10.56	10.56	10.22	4.77	62.02

QwGNout_E = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al Generatore per ACS (periodo estivo); QwGNout_d_E = Energia Termica prodotta dal Generatore per ACS (periodo estivo); QwGNrsd_E = Fabbisogno di Energia Termica non soddisfatto dal Generatore per ACS (periodo estivo); EtaGNwE = Rendimento di Generazione per ACS (periodo estivo); QIGNwE = Perdite di Generazione per ACS; QxGNwE = Fabbisogno di Energia Elettrica Ausiliari del Generatore per ACS; QwGNin_E = Fabbisogno di Energia Termica in Ingresso al Generatore per ACS (periodo estivo); CMBwE = Fabbisogno di combustibile per la produzione di ACS (periodo estivo)(Metano);

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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QxPVout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
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

2										
"Appartamento 2": E1(1) - abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo										
Classe	Qlt_EPe	VlmL	VlmN	AreaN	AreaN150	EPH,nd	EPc,nd	EPglr	EPglr	EPglr
C	I	187.14	117.64	39.21	0.00	66.73	9.72	106.56	1.54	
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; EPH,nd [kWh/m²/anno] = Indice di prestazione termica utile per riscaldamento; EPc,nd [kWh/m²/anno] = Indice di prestazione termica utile per raffrescamento; EPglr [kWh/m²/anno] = Indice di Prestazione Energetica GLOBALE non rinnovabile; EPglr [kWh/m²/anno] = Indice di Prestazione Energetica GLOBALE rinnovabile;										

EODC: 2

Volume lordo	187.14	m³
Superficie lorda disperdente (1)	140.83	m²
Rapporto di Forma S/V	0.75	1/m
Volume netto	117.64	m³
Superficie netta calpestabile	39.21	m²
Altezza netta media	3.00	m
Superficie lorda disperdente delle Vetrature	4.55	m²
Capacità Termica totale	11 969.13	kJ/K
Periodo di riscaldamento	15 ott - 15 apr	
Periodo di riscaldamento della Centrale Termica di riferimento	15 ott - 15 apr	
Periodo di raffrescamento	28 mag - 6 set	
Periodo di raffrescamento della Centrale Termica di riferimento	28 mag - 6 set	

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

Risultati

Durata del periodo di riscaldamento	183	G
Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento	2 616.49	kWh
Fabbisogno di Energia Primaria per il Riscaldamento	3 126.14	kWh
Fabbisogno di Energia Elettrica degli Ausiliari dell'impianto di Riscaldamento	94.50	kWh
Durata del periodo di raffrescamento	102	G
Fabbisogno di Energia Utile per Raffrescamento (solo involucro)	-381.26	kWh
Volumi di ACS	22.36	m³
Fabbisogno di Energia Termica per ACS	704.22	kWh
Fabbisogno di Energia Primaria per ACS	1 096.93	kWh
Fabbisogno di Energia Elettrica degli Ausiliari dell'impianto di ACS	33.64	kWh

Calcolo di Potenza

Temperatura Esterna di Progetto	-6.53	°C
Dispersione MASSIMA per Trasmissione	1.59	kW
Dispersione MASSIMA per Ventilazione	0.53	kW
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	2.90	kW

Dati Prestazione Energetica per la Certificazione

Indice di prestazione termica utile per raffrescamento	9.723	kWh/m²anno
Indice di prestazione termica utile per riscaldamento	66.726	kWh/m²anno
Indice di Prestazione Energetica per RISCALDAMENTO - EPI	79.723	kWh/m²anno
Indice di Prestazione Energetica per ACS - EPacs	28.377	kWh/m²anno
Classe Energetica Globale dell' EODC	C	

Fabbisogni per il Riscaldamento

	Un.Mis.	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
INVOLUCRO									
QhTR	MJ	655.60	1 737.41	2 428.22	2 507.24	2 169.82	1 613.61	580.85	11 692.74
QhVE	MJ	141.57	372.00	516.73	532.49	466.73	352.89	129.44	2 511.85
QhHT	MJ	797.18	2 109.40	2 944.95	3 039.72	2 636.54	1 966.50	710.29	14 204.59
Qsol	MJ	75.61	94.82	64.77	61.42	131.91	215.99	121.90	766.42
Qint	MJ	380.29	671.10	693.47	693.47	626.36	693.47	335.55	4 093.71
Qh,nd [MJ]	MJ	359.71	1 349.66	2 188.32	2 286.23	1 880.76	1 074.86	279.81	9 419.35
Qh,nd	kWh	99.92	374.91	607.87	635.06	522.43	298.57	77.72	2 616.49
IMPIANTO									
Qlr	kWh	2.36	4.17	4.31	4.31	3.89	4.31	2.08	25.43
QIA	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGN		0.90	0.97	0.99	1.00	0.99	0.95	0.89	-
EtaEh		0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	-
EtaRh		0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	-
EtaD		0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	-
VETTORI ENERGETICI									
Qx	kWh	3.86	13.69	21.63	22.55	18.64	11.10	3.04	94.50
CMB1	Sm³	11.94	42.29	66.84	69.68	57.59	34.29	9.38	292.01

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.	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Totale
INVOLUCRO							
QcTR	MJ	111.59	575.97	423.30	478.95	158.89	1 748.69
QcVE	MJ	26.47	143.31	113.43	122.88	37.21	443.30

QcHT	MJ	138.05	719.28	536.72	601.83	196.10	2 191.99
QcSol	MJ	47.15	385.58	388.37	362.16	57.41	1 240.67
QcInt	MJ	89.48	671.10	693.47	693.47	134.22	2 281.74
Qc,nd [MJ]	MJ	-12.36	-343.40	-545.45	-455.04	-16.29	-1 372.55
Qc,nd	kWh	-3.43	-95.39	-151.52	-126.40	-4.53	-381.26
IMPIANTO							
QIA	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGN		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaEc		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaRc		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaD		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
VETTORI ENERGETICI							
Qxc	kWh	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: 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.	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
PERDITE DI IMPIANTO									
Qwl	kWh	32.80	57.88	59.81	59.81	54.02	59.81	28.94	-
EtaE		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaD		0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	-
EtaGN		0.90	0.97	0.99	1.00	0.99	0.95	0.89	-
QIGN	kWh	3.91	2.22	0.33	0.17	0.47	3.73	3.94	14.77
VETTORI ENERGETICI									
Qx	kWh	1.35	2.22	2.22	2.22	2.01	2.34	1.21	13.57
CMB1	Sm ³	4.16	6.85	6.87	6.85	6.22	7.23	3.72	41.92
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; CMB1 = Metano;									

periodo estivo

	Un.Mis.	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Totale
PERDITE DI IMPIANTO									
QwE	kWh	28.94	59.81	57.88	59.81	59.81	57.88	27.01	-
EtaE		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaD		0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	-
EtaGN		0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	-
QIGN	kWh	17.05	35.24	34.10	35.24	35.24	34.10	15.91	206.88
VETTORI ENERGETICI									
Qx	kWh	1.65	3.42	3.31	3.42	3.42	3.31	1.54	20.07
CMB1	Sm ³	5.11	10.56	10.22	10.56	10.56	10.22	4.77	62.02
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; CMB1 = Metano;									

Riepilogo dispersioni

Dispersioni per Vani

Descrizione vano	Superficie	Qh	Aliquota	Qp	Aliquota
	[m²]	[kWh]	[%]	[W]	[%]
DIS	1.53	149.32	5.71	132.77	4.58
CAMERA	16.02	869.24	33.22	1 088.08	37.49
ZONA GIORNO	15.80	1 320.63	50.47	1 317.27	45.39
BAGNO	5.86	277.29	10.60	363.97	12.54
Totale	39.21	2 616.49	100.00	2 902.10	100.00

Muri verticali

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m²]	[W/m²K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
M2_Trammezzatura-laterizio due fori	89.92	1.9184	0.00	0.00	0.00	20.0	0.00
M1 Tamponamento esistente e cappotto	64.13	0.2274	828.13	68.01	434.64	-6.5	67.68
M1 Tamponamento esistente e cappotto	19.29	0.2228	0.00	0.00	0.00	20.0	0.00
M3 Tamponamento esistente verso vicini	17.40	0.7139	335.74	27.57	178.90	5.6	27.86
Porta di caposcala	1.89	1.0513	53.70	4.41	28.61	5.6	4.46
Totale	192.63		1 217.57	100.00	642.16		100.00

Solai superiori

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m²]	[W/m²K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
S2 - Solaio interpiano esistente	52.86	1.3787	0.00	0.00	0.00	20.0	0.00
Totale	52.86		0.00	0.00	0.00		0.00

Solai inferiori

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m²]	[W/m²K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
S2 - Solaio interpiano esistente	52.86	1.2429	1 752.56	100.00	781.89	8.1	100.00
Totale	52.86		1 752.56	100.00	781.89		100.00

Finestre

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m²]	[W/m²K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
F1 FINESTRA A 2 BATTENTI	4.55	1.3000	310.19	100.00	179.52	-6.5	100.00
Totale	4.55		310.19	100.00	179.52		100.00

Ponti termici

Tipologia ponte	Lunghezza	KI	HTR	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m]	[W/mK]	[K/W]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
P3 ANGOLO 90	7.08	-0.0770	-0.5452	-32.33	0.00	0.00	-6.5	0.00
Totale				-32.33	0.00	0.00		0.00

Dispersioni totali

Componenti	QhTR	Aliquota	Qp	Aliquota
	[kWh]	[%]	[W]	[%]
Muri verticali	1 217.57	37.49	642.16	40.05
Solai superiori	0.00	0.00	0.00	0.00
Solai inferiori	1 752.56	53.96	781.89	48.76
Finestre	310.19	9.55	179.52	11.19
Ponti termici	-32.33	-1.00	0.00	0.00
Totale	3 247.98	100.00	1 603.57	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 = Trasmissione termica (comprese le adduttanze); QhTR = Dispersione per Trasmissione.

Riepilogo flussi energetici

Muri verticali

Tipo struttura	Superficie	U	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	Cap.termica
	[m ²]	[W/m ² K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[KJ/m ² K]
M1 Tamponamento esistente e cappotto	30.34	0.2274	Est	6.90	10.27	6.3	1 188.39
M1 Tamponamento esistente e cappotto	33.79	0.2274	Ovest	7.68	11.44	7.0	1 370.20
M3 Tamponamento esistente verso vicini	17.40	0.7139	VANO SCALE	5.66	0.00	0.0	621.58
Porta di caposcala	1.89	1.0513	VANO SCALE	0.91	0.00	0.0	14.62

Solai inferiori

Tipo struttura	Superficie	U	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	Cap.termica
	[m ²]	[W/m ² K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[KJ/m ² K]
S2 - Solaio interpiano esistente	52.86	1.2429	TERRENO	29.55	0.00	0.0	2 406.08

Finestre

Tipo struttura	Aw	w	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	DR
	[m ²]	[W/m ² K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[m ² /KW]
F1 FINESTRA A 2 BATTENTI	4.00	1.3000	Est	4.32	45.27	3.7	0.94
F1 FINESTRA A 2 BATTENTI	0.55	1.3000	Ovest	0.59	3.21	0.5	0.94

AreaN = Superficie netta disperdente; HTR = Coefficiente Globale di scambio termico 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)	0.00	kWh
Solare Fotovoltaico		
Energia Elettrica totale prodotta dai moduli (QxPVout)	0.00	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per Riscaldamento (QxhUtilePV)	0.00	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per ACS (QxwUtilePV)	0.00	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

Riqualificazione: involucro e impianto			
	valori LIMITE	valori di Calcolo	Verifica
A'sol	-----	0.0228	NON RICHIESTO
H'T	-----	0.2760	NON RICHIESTO
EPh,nd	-----	66.7259	NON RICHIESTO
EPc,nd	-----	9.7230	NON RICHIESTO
EtaGh	-----	83.70	NON RICHIESTO
EtaGc	-----	0.00	NON RICHIESTO
EtaGw	-----	63.29	NON RICHIESTO
EPgltot	-----	108.1003	NON RICHIESTO
Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 28/2011)			
QwFR_perc	-----	1.42	NON RICHIESTO
QhgwFR_perc	-----	1.42	NON RICHIESTO
Pel_FR	-----	0.00	NON RICHIESTO

A'sol = 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;

VERIFICHE TRASMITTANZA LIMITE DELLE STRUTTURE DISPERDENTI

Zona: Appartamento 2

Elemento	Confin. / Orient.	Um	U / Uw	Ug	esito VERIFICA
BAGNO (pt)					
Muro	Ovest	0.2193	0.2274		U <= Ulim;
Finestra	Ovest		1.3000	1.0000	U <= Ulim;
CAMERA (pt)					
Muro	Ovest	0.2193	0.2274		U <= Ulim;
Muro	Est	0.2184	0.2274		U <= Ulim;
Finestra	Est		1.3000	1.0000	U <= Ulim;
DIS (pt)					
Muro	Est	0.2184	0.2274		U <= Ulim;
ZONA GIORNO (pt)					
Muro	Ovest	0.2193	0.2274		U <= Ulim;
Porta	VANO SCALE		1.0513		U <= Ulim;
Muro	Est	0.2184	0.2274		U <= Ulim;
Finestra	Est		1.3000	1.0000	U <= Ulim;
LEGENDA					
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache verticali					0.2800 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache orizzontali o inclinate di copertura					0.2400 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache orizzontali di pavimento					0.2900 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle chiusure trasparenti comprensive degli infissi					1.4000 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache (orizzontali o verticali) rivolte verso altre unità immobiliari riscaldate					0.8000 W/m²K
"Um": Trasmittanza Termica MEDIA per muri e solai "U/Uw": Trasmittanza Termica delle strutture opache (U) o delle strutture trasparenti comprensive dell'infisso (Uw). "Ug": Trasmittanza Termica dei vetri appartenenti alle strutture trasparenti. "(comma) ed esito VERIFICA": in questa colonna sono riportati gli esiti delle verifiche					

VERIFICHE FATTORE DI TRASMISSIONE SOLARE

Zona: Appartamento 2

Elemento	Confin. / Orient.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	esito VERIFICA
BAGNO (pt)														
Finestra	Ovest	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	Ggl+sh <= Lim;
CAMERA (pt)														
Finestra	Est	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	Ggl+sh <= Lim;
DIS (pt)														
ZONA GIORNO (pt)														
Finestra	Est	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	Ggl+sh <= Lim;
LEGENDA														
Limite fattori di trasmittanza solare totale														0.3500
"Ggl+sh": Fattore di trasmissione solare totale														
"esito VERIFICA": in questa colonna sono riportati gli esiti delle verifiche														

ZONA: Z2A - Appartamento 2
EOdC: 2
Centrale Termica: CT 2

Destinazione d'uso: E1(1) - abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo	
Volume lordo	187.14 m³
Volume netto	117.64 m³
Superficie lorda	52.86 m²
Superficie netta calpestabile	39.21 m²
Altezza netta media	3.00 m
Capacità Termica	11 969.13 kJ/K
Apporti Interni medi globali	6.60 W/m²
Ventilazione naturale	35.29 m³/h
Ventilazione meccanica: assente	
Volumi di ACS	22.36 m³
Salto termico ACS	27.11 °C
Fabbisogno di Energia Termica per ACS	704.22 kWh
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	1.59 kW
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	0.53 kW
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	2.12 kW
Fattore di ripresa	20.00 W / m²

Caratteristiche Emissione e Regolazione: impianto di Riscaldamento

Impianto	Tipologia di erogazione	Tipologia della regolazione
PRINCIPALE	Radiatori su parete esterna isolata	Solo per singolo ambiente Proporzionale 0,5 °C

Fabbisogni per Riscaldamento

	Un.Mis.	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
HTR	W/K	55.07	55.07	55.07	55.07	55.07	55.07	55.07	0.00
HVE	W/K	11.76	11.76	11.76	11.76	11.76	11.76	11.76	0.00
QhTR	MJ	655.60	1 737.41	2 428.22	2 507.24	2 169.82	1 613.61	580.85	11 692.74
QhVE	MJ	141.57	372.00	516.73	532.49	466.73	352.89	129.44	2 511.85
QhHT	MJ	797.18	2 109.40	2 944.95	3 039.72	2 636.54	1 966.50	710.29	14 204.59
Qsol	MJ	75.61	94.82	64.77	61.42	131.91	215.99	121.90	766.42
Qint	MJ	380.29	671.10	693.47	693.47	626.36	693.47	335.55	4 093.71
Qh,nd [MJ]	MJ	359.71	1 349.66	2 188.32	2 286.23	1 880.76	1 074.86	279.81	9 419.35
Qh,nd	kWh	99.92	374.91	607.87	635.06	522.43	298.57	77.72	2 616.49
Qlr	kWh	2.36	4.17	4.31	4.31	3.89	4.31	2.08	25.43
QIEh	kWh	0.00	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	0.00
QhDout	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Qwl	kWh	32.80	57.88	59.81	59.81	54.02	59.81	28.94	353.07
Ql	kWh	0.00	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	28.94	59.81	57.88	59.81	59.81	57.88	27.01	351.14
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

	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
EtaU	0.9596	0.9919	0.9979	0.9982	0.9967	0.9804	0.9410
EtaEh	98.00	98.00	98.00	98.00	98.00	98.00	98.00
EtaRh	99.00	99.00	99.00	99.00	99.00	99.00	99.00

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

Fabbisogni per il Raffrescamento

	Un.Mis.	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Totale
Giorni	giorno	4	30	31	31	6	102
QcTR	MJ	111.59	575.97	423.30	478.95	158.89	1 748.69
QcVE	MJ	26.47	143.31	113.43	122.88	37.21	443.30
QcHT	MJ	138.05	719.28	536.72	601.83	196.10	2 191.99
QcSol	MJ	47.15	385.58	388.37	362.16	57.41	1 240.67
QcInt	MJ	89.48	671.10	693.47	693.47	134.22	2 281.74
EtaU	-	0.90	0.99	1.00	1.00	0.89	-
Qc,nd [MJ]	MJ	-12.36	-343.40	-545.45	-455.04	-16.29	-1 372.55
Qc,nd	kWh	-3.43	-95.39	-151.52	-126.40	-4.53	-381.26
QIEc	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QoutDc	kWh	0.00	0.00	0.00	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
DIS	1.53	4.59	81	21	133
CAMERA	16.02	48.06	551	217	1 088
ZONA GIORNO	15.80	47.39	788	214	1 317
BAGNO	5.86	17.59	167	79	364

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: DIS
Zona: Appartamento 2
Centrale Termica: CT 2
Tavola: pt

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	1.53	m ²
Volume netto	4.59	m ³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	994.10	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	81	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	21	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	102	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	132.77	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	M2	MR5	4.96	CAMERA	1.92			
Muro	M2	MR5	6.37	BAGNO	1.92			
Muro	M2	MR5	4.96	ZONA GIORNO	1.92			
Muro	M1	MR1	6.37	Est	0.23	26.5	6.94	44.20
Solaio superiore	S2	SL2	2.52	Appartamento 4	1.38			
Solaio inferiore	S2	SL6	2.52	TERRENO	1.24	11.9	14.79	37.27

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).

Vano: CAMERA
Zona: Appartamento 2
Centrale Termica: CT 2
Tavola: pt

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	16.02	m²
Volume netto	48.06	m³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	4 401.46	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	551	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	217	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	768	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	1 088.08	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	M1	MR2	19.29	VICINI	0.22			
Muro	M1	MR1	13.81	Ovest	0.23	26.5	6.64	91.61
Ponte Termico	P3	PT1	3.54	Ovest	-0.08	26.5		-7.95
Muro	M2	MR5	14.34	BAGNO	1.92			
Muro	M2	MR5	4.96	DIS	1.92			
Muro	M1	MR1	10.68	Est	0.23	26.5	6.94	74.09
Finestra	F1	FN3	2.00	Est	1.30	26.5	39.66	79.32
Parapetto	M1	MR1	1.13	Est	0.23	26.5	6.94	7.80
Ponte Termico	P3	PT1	3.54	Est	-0.08	26.5		-8.32
Solaio superiore	S2	SL2	21.26	Appartamento 4	1.38			
Solaio inferiore	S2	SL6	21.26	TERRENO	1.24	11.9	14.79	314.37

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).

Vano:
Zona:
Centrale Termica:
Tavola:

ZONA GIORNO
 Appartamento 2
 CT 2
 pt

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	15.80	m²
Volume netto	47.39	m³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	4 290.83	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	788	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	214	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	1 002	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	1 317.27	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	M2	MR5	14.34	BAGNO	1.92			
Muro	M1	MR1	14.16	Ovest	0.23	26.5	6.64	93.95
Muro	M3	MR3	17.40	VANO SCALE	0.71	14.4	10.28	178.90
Porta	DO.01.001	PR1	1.89	VANO SCALE	1.05	14.4	15.14	28.61
Muro	M1	MR1	11.03	Est	0.23	26.5	6.94	76.55
Finestra	F1	FN3	2.00	Est	1.30	26.5	39.66	79.32
Parapetto	M1	MR1	1.13	Est	0.23	26.5	6.94	7.80
Muro	M2	MR5	4.96	DIS	1.92			
Solaio superiore	S2	SL2	21.80	Appartamento 4	1.38			
Solaio inferiore	S2	SL6	21.80	TERRENO	1.24	11.9	14.79	322.43

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).

Vano: BAGNO
Zona: Appartamento 2
Centrale Termica: CT 2
Tavola: pt

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	5.86	m²
Volume netto	17.59	m³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	2 282.75	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	167	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	79	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	246	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	363.97	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	M2	MR5	14.34	CAMERA	1.92			
Muro	M1	MR1	4.92	Ovest	0.23	26.5	6.64	32.66
Finestra	F1	FN1	0.55	Ovest	1.30	26.5	37.94	20.87
Parapetto	M1	MR1	0.90	Ovest	0.23	26.5	6.64	5.97
Muro	M2	MR5	14.34	ZONA GIORNO	1.92			
Muro	M2	MR5	6.37	DIS	1.92			
Solaio superiore	S2	SL2	7.29	Appartamento 4	1.38			
Solaio inferiore	S2	SL6	7.29	TERRENO	1.24	11.9	14.79	107.82

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).