

STUDIO D'ARCHITETTURA

ING. MARIO DAL MOLIN

UFFICI ITALIA, CAGLIARI
VIA CANELLES, 4 - 09124
TEL. +39 070 673131
WWW.MARIODALMOLIN.COM
INFO@MARIODALMOLIN.COM

RELAZIONE LEGGE 10 – LOTTO B1

PERMESSO DI COSTRUIRE CONVENZIONATO

ex art. 21, commi 2-quinquies e 2-septies, della L.R. 22/12/1989, n. 45

RELATIVO ALL'INTERO COMPARTO G1.14 PER LA REALIZZAZIONE DELLE OPERE DI URBANIZZAZIONE E DELL'EDIFICIO DEL LOTTO B1, SITO NELLA VIA SULCITANA, *snc* IN LOCALITA' ECCA SU GUREU, DATO DALL'UNIONE DI QUATTRO MAPPALI (FG.3, MAPP. 1393, 1396, 1400, 1402) DELLA SUPERFICIE CATASTALE TOTALE DI mq 30.246 DI PROPRIETA' DEI SIGNORI PUSCEDDU FRANCESCO, PUSCEDDU ANNA RITA E SITZIA MARISA.



PROPONENTE:

Gi.Bi. Costruzioni srl

Via Carloforte, 60 – Cagliari

P.IVA 03440530925

PROPRIETA'

Francesco Pusceddu - Via Dell'Acqua Buona, 58 - Elmas

Anna Rita Pusceddu - Via Dell'Acqua Buona, 60 - Elmas

Marisa Sitzia - Via Tavolara, 6 - Elmas

PROGETTISTA:

Ing. Mario Dal Molin

Via N. Canelles 4, 09124 - Cagliari

info@mariodalmolin - 070 - 673131



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

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI
*edifici di nuova costruzione***

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di ELMAS Provincia CAGLIARI
Edificio pubblico NO
Edificio a uso pubblico NO
Sito in ELMAS VIA SULCITANA
Mappale:
Sezione:
Foglio:
Particella:
Subalterni:

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 "Zona riscaldata e ACS": E5

Numero delle unità immobiliari: 1

Committente(i): Gi.Bi. Costruzioni srl

Progettista(i) degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio: Ing. Mario Dal Molin

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

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi Giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al D.P.R. 412/93): 989 GG

Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti): 2.98 °C

Temperatura massima estiva di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364): 32.10 °C

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

Climatizzazione invernale

Volume delle parti di edificio abitabili al lordo delle strutture che li delimitano (V)	11 279 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S)	3 021.70 m ²
Rapporto S/V (fattore di forma)	0.28 m ⁻¹
Superficie utile riscaldata dell'edificio	1 916.26 m ²

Zona Termica "Zona riscaldata e ACS":

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

Presenza sistema di contabilizzazione del calore SI - metodo indiretto

Climatizzazione estiva

Volume delle parti di edificio abitabili, al lordo delle strutture che lo delimitano (V) 11 279 m³
Superficie disperdente che delimita il volume condizionato (S) 3 021.70 m²
Superficie utile condizionata dell'edificio 1 916.26 m²

Zona Termica "Zona riscaldata e ACS"

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

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

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

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture NO

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

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

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture NO

Adozione di misuratori d'energia (Energy Meter) NO

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore NO

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del freddo NO

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

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

Produzione di energia termica

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

- acqua calda sanitaria:100.00%

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

Produzione di energia elettrica

Indicare la potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

- superficie in pianta dell'edificio a livello del terreno S: 2 000.00 m²

- potenza elettrica $P=(1/K)*S$: 40.00 kW

Descrizione e potenza degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

Fotovoltaico	138.75 kW
--------------	-----------

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

Adozione sistemi di compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale NO

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

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

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

valore della massa superficiale parete $M_s > 230 \text{ kg/m}^2$

valore del modulo della trasmittanza termica periodica $Y_{IE} < 0,10 \text{ W/m}^2\text{K}$

Tutte le pareti opache orizzontali e inclinate: Non richiesto

valore del modulo della trasmittanza termica periodica $Y_{IE} = < 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 Impianti termici

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

a) Descrizione impianto

- Tipologia: Impianto centralizzato con distribuzione ad acqua
- Sistemi di generazione: Pompa di calore VRF
- Sistemi di termoregolazione: Regolatori di zona più climatica
- Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica: Contabilizzazione diretta mediante contatori di calore a turbina
- Sistemi di distribuzione del vettore termico: Sistema di distribuzione aeraulico Sistema di distribuzione idraulico
Sistema di distribuzione aeraulico Numero tratti: 0
- Sistemi di ventilazione forzata: Sistema di ventilazione meccanica singolo flusso,
- Sistemi di accumulo termico: Assente
- Sistema di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria: Sistema di distribuzione idraulico dedicato
Descrizione del metodo di calcolo UNI/TS 11300-2: Prospetto 34 Sistemi installati prima dell'entrata in vigore della legge 373/76 Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua, norma UNI 8065: SI

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/Estiva

Elenco dei generatori:

- **Pompa di calore elettrica**

Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua

Potenza termica utile di riscaldamento: 200.00 kW

Potenza elettrica assorbita: 43.48 kW

Coefficiente di prestazione (COP): 4.60

Indice di efficienza energetica (EER): 4.30

Impianto "ACQUA CALDA SANITARIA"

Servizio svolto: ACS autonomo

Elenco dei generatori: ARISTON NUOS 80 LITRI

- **Pompa di calore elettrica**

Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua

Potenza termica utile di riscaldamento: 0.90 kW

Potenza elettrica assorbita: 0.30 kW

Coefficiente di prestazione (COP): 3.00

Impianto "VENTILAZIONE MECCANICA"

Servizio svolto: Ventilazione Invernale/Estiva

Elenco dei generatori:

- **Pompa di calore elettrica**

Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua

Potenza termica utile di riscaldamento: 200.00 kW

Potenza elettrica assorbita: 43.48 kW

Coefficiente di prestazione (COP): 4.60

Indice di efficienza energetica (EER): 4.30

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

- 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 "Zona riscaldata e ACS"

Sistema di regolazione

- tipo di regolazione: Zona più climatica

- caratteristiche della regolazione: On Off

Numero di apparecchi: 2.00

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

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 ARIA

Zona Termica "Zona riscaldata e ACS":

• Tipo terminale: Espansione diretta / SPLIT.

• Potenza termica nominale: 200 000 W.

• Potenza frigorifera nominale: 200 000 W.

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

Descrizione e caratteristiche principali: nessuno

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.

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio a energia quasi zero: SI

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Nelle schede tecniche allegate sono riportati:

trasmissione 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 W/m²K
verifica termoigrometrica

Per ogni zona termica:

Zona Termica "Zona riscaldata e ACS"

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore): 0.59 vol/h

Portata d'aria di ricambio (G) nei casi di ventilazione meccanica controllata: 10 000 m³/h

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

- portata immessa: 10 000 m³/h

- portata estratta: 0 m³/h

Efficienza delle apparecchiature di recupero del calore disperso: 0.01

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

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

H'_T	0.42 W/m ² K	
$H'_{T,lim}$	0.80 W/m ² K	VERIFICATA

Area solare equivalente estiva dei componenti finestrati

$A_{sol,est} / A_{sup,utile}$	0.01	
$(A_{sol,est} / A_{sup,utile})_{lim}$	0.04	VERIFICATA

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

$EP_{H,nd}$	22.24 kWh/m ²	
$EP_{H,nd,lim}$	22.48 kWh/m ²	VERIFICATA

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

$EP_{C,nd}$	2.99 kWh/m ²	
$EP_{C,nd,lim}$	6.82 kWh/m ²	VERIFICATA

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

$EP_{gl,tot}$	81.09 kWh/m ²	
$EP_{gl,tot,lim}$	236.34 kWh/m ²	VERIFICATA

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento

η_H	0.32	
$\eta_{H,lim}$	0.23	VERIFICATA

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

η_W	0.89	
$\eta_{W,lim}$	0.25	NON RICHIESTO

Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento

η_C	0.34	
$\eta_{C,lim}$	0.11	VERIFICATA

c) 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 %

d) Impianti fotovoltaici

- connessione impianto: Grid connect
 - tipo moduli: Silicio multi-cristallino
 - tipo installazione: Parzialmente integrati
 - tipo supporto: Altro
 - inclinazione: 8.00 ° e orientamento: SUD
- Potenza installata: 138.75 kW
- Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 100.00 %

e) Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita (E_{del}):	66 918.32 kWh/anno
Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$):	81.09 kWh/m ² anno
Energia esportata:	97 101.26 kWh
Energia rinnovabile in situ:	35 211.16 kWh/anno
Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$):	81.09 kWh/m ² anno

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 prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi
- N. 1 schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analogia voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti, punto 5.1, lettera i e dei punti 5.2, 5.3, 5.4 e 5.5"
- N. 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 RISPONDEZZA

Il sottoscritto Ing. Mario Dal Molin iscritto all'ordine degli ingegneri della provincia di Cagliari al n. 2532 essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'articolo 15, commi 1 e 2, del D.Lgs. 192/05 e s.m.i. (recepimento della Direttiva 2002/91/CE),

dichiara sotto la loro propria personale responsabilità che:

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

DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DI ATTO NOTORIO

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

Si allega copia fotostatica del documento di identità.

Data

30/01/2021

Firma

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI OPACHI

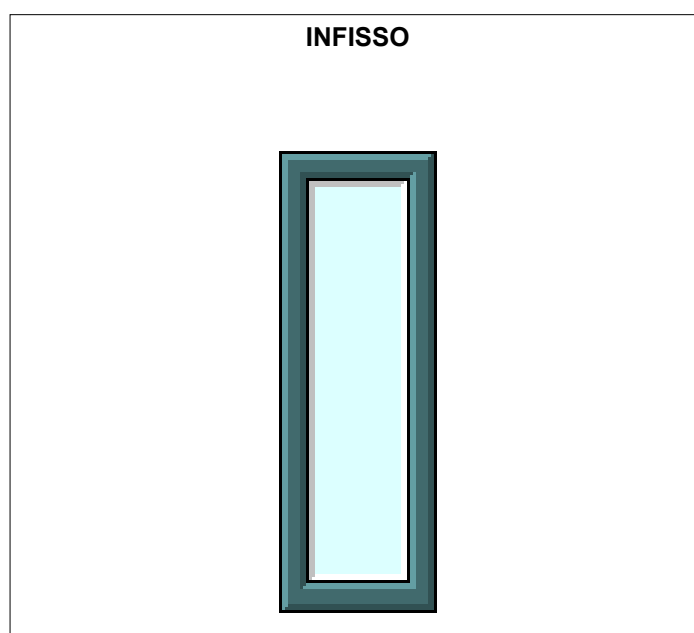
Codice Struttura: Tamp.01
Descrizione Struttura: Parete prefabbricata costituita da elementi in cls e polistirene

DESCRIZIONE	VALORE
Trasmittanza comprensiva di adduttanze	SI
Trasmittanza [W/m ² K]	0.300
Massa Superficiale [kg/m ²]	300
Spessore [mm]	280
Capacità Termica areica [KJ/m ² xK] da Prospetto 22 - UNI/TS 11300-1:2014: Numero Piani: 1; Intonaci: Malta; Isolamento: Interno; Pareti Esterne: Qualsiasi; Pavimento: Piastrelle;	41 103.13
Trasmittanza Termica periodica [W/m ² K]	0.01

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: Fin.01
Descrizione Struttura: Infissi esterni in alluminio
Dimensioni: L = 1.75 m; H = 4.80 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	7.130	1.270	12.300	1.200	4.350	0.110	1.837	0.64
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0 [W/mK]								
Fonte - Uf: da Normativa; 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.								



COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.1512
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	0.544 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.837 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.200 W/m²K

Codice Struttura:

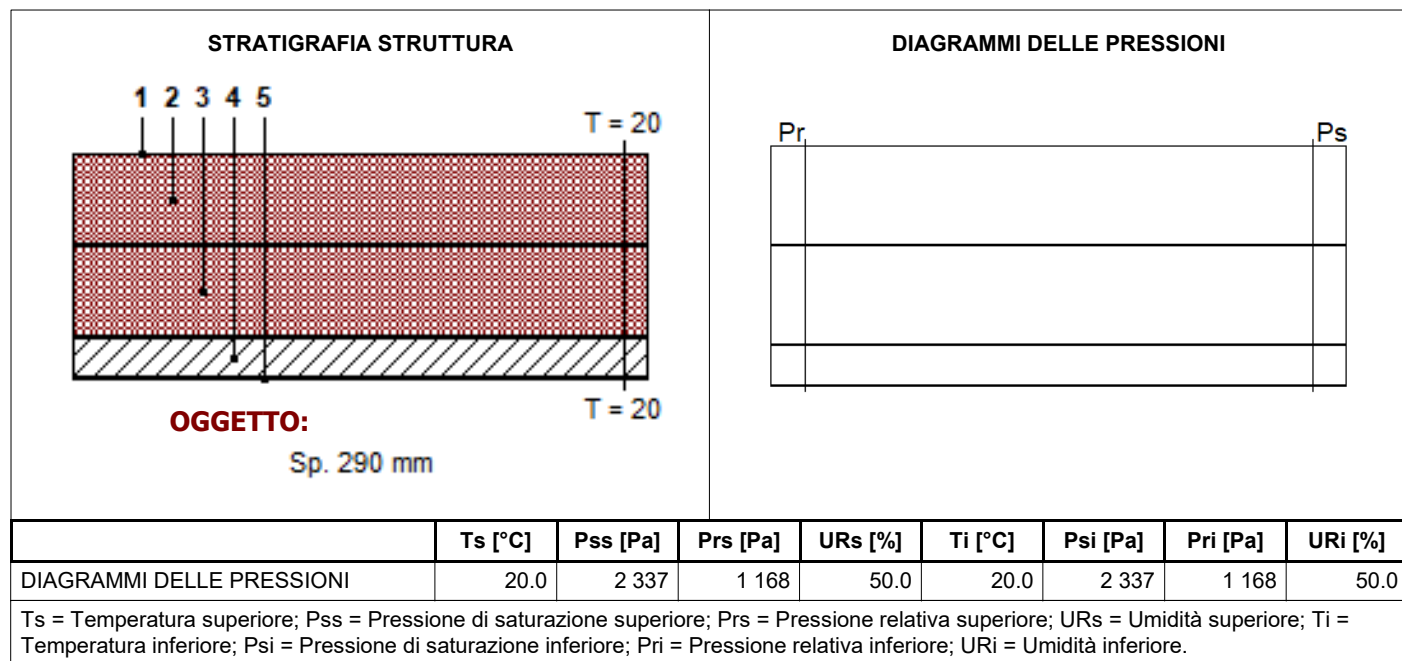
Cop.01

Descrizione Struttura:

Copertura realizzata mediante una caldana in cla, doppio strato di lana di roccia e lamiera grecata

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	Da rocce feldspatiche -pannelli rigidi- appl. interne - mv.95	120	0.039	0.321	11.40	150.000	1030	3.117
3	Da rocce feldspatiche -pannelli rigidi- appl. interne - mv.95	120	0.039	0.321	11.40	150.000	1030	3.117
4	CLS di aggregati naturali - a struttura chiusa - pareti protette - mv.2200.	50	1.484	29.670	110.00	1.950	1000	0.034
5	Adduttanza Inferiore	0		7.700			0	0.130
RESISTENZA = 6.527 m²K/W						TRASMITTANZA = 0.153 W/m²K		
SPESSORE = 290 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA = 73.414 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 133 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.06 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.41				SFASAMENTO = 9.36 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..



Centrale Termica: Centrale Termica

La Centrale Termica è composta da 3 impianti.

Impianti

Impianto	Fluido	Tipologia impianto
PRINCIPALE	aria	combinato (RSC + RFS)
Impianto 1...	acqua	ACS autonomo
Impianto 2...	aria	Ventilazione

Generatori

Tipologia	Combustibile	Eta	Pnt	EER	Pnf	Acc. inerziale
Generatore...						
Pompa di Calore invertibile	Elettricità	460.00	200.00	430.00	200.00	
Generatore...						
Pompa di Calore	Elettricità	300.00	0.90	-	-	
Generatore...						
Pompa di Calore invertibile	Elettricità	-	-	-	-	

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:		134 202.11 kWh
- per ACS (se impianto centralizzato):		0.00 kWh
Fabbisogno elettrico complessivo degli ausiliari:		
- per Riscaldamento:		1 315.20 kWh
- per ACS (se impianto centralizzato):		0.00 kWh
Percentuale d'impegno della Centrale Termica per gli EOdC calcolati		100.00 %

Impianto: PRINCIPALE
Fluido: aria
Tipologia: combinato (RSC + RFS)

Generatori Impianto

Tipologia	Combustibile	Eta	Pnt	EER	Pnf	Acc. inerziale
Generatore...						
Pompa di Calore invertibile	Elettricità	460.00	200.00	430.00	200.00	
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.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Totale
EtaPh	%	-	-	-	-	-	-
QhGNout	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QhGNout_d	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QhGNrsd	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNh	%	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	-
QIGNh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QxGNh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QhGNin	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CMBh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

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(Elettricità);

Valori riferiti a "Generatore..."

	Un.Mis.	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Totale
QcGNout	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QcGNout_d	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QcGNrsd	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNc	%	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	-
QIGNc	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QxGNc	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QcGNin	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CMBc	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

QcGNout = Fabbisogno di Energia richiesta dalla macchina Frigorifera; QcGNout_d = Energia prodotta dalla macchina frigorifera; QcGNrsd = Fabbisogno di Energia non soddisfatto dalla macchina Frigorifera; EtaGNc = Rendimento di Generazione per Raffrescamento; QIGNc = Perdite di Generazione; QxGNc = Fabbisogno di Energia Elettrica per gli ausiliari; QcGNin = Fabbisogno di Energia in Ingresso alla macchina frigorifera; CMBc = Fabbisogno di combustibile(Elettricità);

Impianto: Impianto 1...
Fluido: acqua
Tipologia: ACS autonomo

Generatori Impianto

Tipologia	Combustibile	Eta	Pnt	EER	Pnf	Acc. inerziale
Generatore...						
Pompa di Calore	Elettricità	300.00	0.90	-	-	
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.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Totale
QwGNout_I	kWh	187.53	363.34	363.34	328.18	363.34	1 605.74
QwGNout_d_I	kWh	187.53	363.34	363.34	328.18	363.34	1 605.74
QwGNrsd_I	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNwl	%	492.65	492.65	492.65	492.65	492.65	-
QIGNw_I	kWh	-149.47	-289.59	-289.59	-261.57	-289.59	-1 279.81
QxGNw_I	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QwGNin_I	kWh	38.07	73.75	73.75	66.62	73.75	325.94
CMBwl	kWh	38.07	73.75	73.75	66.62	73.75	325.94

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); EtaGNwl = 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); CMBwl = Fabbisogno di Combustibile per la produzione di ACS (periodo invernale)(Elettricità);

	Un.Mis.	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Totale
QwGNout_E	kWh	351.62	363.34	351.62	363.34	363.34	351.62	363.34	164.09	2 672.33
QwGNout_d_E	kWh	351.62	363.34	351.62	363.34	363.34	351.62	363.34	164.09	2 672.33
QwGNrsd_E	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNwE	%	627.24	627.24	627.24	627.24	627.24	627.24	627.24	492.65	-
QIGNwE	kWh	-295.56	-305.42	-295.56	-305.42	-305.42	-295.56	-305.42	-130.78	-2 239.14
QxGNwE	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QwGNin_E	kWh	56.06	57.93	56.06	57.93	57.93	56.06	57.93	33.31	433.20
CMBwE	kWh	56.06	57.93	56.06	57.93	57.93	56.06	57.93	33.31	433.20

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)(Elettricità);

Impianto: Impianto 2...
Fluido: aria
Tipologia: Ventilazione

Generatori Impianto

Tipologia	Combustibile	Eta	Pnt	EER	Pnf	Acc. inerziale
Generatore...						
Pompa di Calore invertibile	Elettricità	-	-	-	-	
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.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Totale
EtaPh	%	-	-	-	-	-	-
QhGNout	kWh	7 063.06	30 852.59	34 811.54	30 846.71	29 313.00	132 886.91
QhGNout_d	kWh	7 063.06	30 852.59	34 811.54	30 846.71	29 313.00	132 886.91
QhGNrsd	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNh	%	705.40	829.41	798.73	809.42	876.71	-
QIGNh	kWh	-6 061.78	-27 132.78	-30 453.19	-27 035.75	-25 969.49	-116 653.00
QxGNh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QhGNin	kWh	1 001.29	3 719.81	4 358.35	3 810.96	3 343.51	16 233.91
CMBh	kWh	1 001.29	3 719.81	4 358.35	3 810.96	3 343.51	16 233.91

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(Elettricità);

Valori riferiti a "Generatore..."

	Un.Mis.	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Totale
QcGNout	kWh	0.00	2 290.35	9 894.53	13 982.56	13 982.56	5 449.34	0.00	0.00	45 599.34
QcGNout_d	kWh	0.00	2 290.35	9 894.53	13 982.56	13 982.56	5 449.34	0.00	0.00	45 599.34
QcGNrsd	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNc	%	100.00	176.25	320.20	337.45	337.45	267.47	100.00	100.00	-
QIGNc	kWh	0.00	-990.82	-6 804.42	-9 839.01	-9 839.01	-3 411.96	0.00	0.00	-30 885.22
QxGNc	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QcGNin	kWh	0.00	1 299.52	3 090.11	4 143.55	4 143.55	2 037.38	0.00	0.00	14 714.11
CMBc	kWh	0.00	1 299.52	3 090.11	4 143.55	4 143.55	2 037.38	0.00	0.00	14 714.11

QcGNout = Fabbisogno di Energia richiesta dalla macchina Frigorifera; QcGNout_d = Energia prodotta dalla macchina frigorifera; QcGNrsd = Fabbisogno di Energia non soddisfatto dalla macchina Frigorifera; EtaGNc = Rendimento di Generazione per Raffrescamento; QIGNc = Perdite di Generazione; QxGNc = Fabbisogno di Energia Elettrica per gli ausiliari; QcGNin = Fabbisogno di Energia in Ingresso alla macchina frigorifera; CMBc = Fabbisogno di combustibile(Elettricità);

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	5 793	7 666	10 645	12 703	15 105	16 430	16 217	15 350	11 873	9 817	6 098	4 614

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

FABBRICATO A

"Zona riscaldata e ACS": E5 - attività commerciali e assimilabili

Classe	Qlt_EPe	VlmL	VlmN	AreaN	AreaN150	EPh,nd	EPc,nd	EPglnr	EPglr
A4	I	10 828.07	9 772.93	1 916.26	0.00	22.24	2.99	0.00	81.09

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/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per riscaldamento; EPc,nd [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per raffrescamento; EPglnr [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica GLOBALE non rinnovabile; EPglr [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica GLOBALE rinnovabile;

EODC: FABBRICATO A

Volume lordo	10 828.07	m ³
Superficie lorda disperdente (1)	3 021.70	m ²
Rapporto di Forma S/V	0.28	1/m
Volume netto	9 772.93	m ³
Superficie netta calpestabile	1 916.26	m ²
Altezza netta media	5.10	m
Superficie lorda disperdente delle Vetrate	118.40	m ²
Capacità Termica totale	401 159.17	kJ/K
Periodo di riscaldamento	15 nov - 31 mar	
Periodo di riscaldamento della Centrale Termica di riferimento	15 nov - 31 mar	
Periodo di raffrescamento	1 apr - 14 nov	
Periodo di raffrescamento della Centrale Termica di riferimento	1 apr - 14 nov	

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

Centrale Termica: Centrale Termica

Zona	Impianto	Tipologia impianto
Zona riscaldata e ACS	PRINCIPALE	combinato (RSC + RFS)
Zona riscaldata e ACS	Impianto 2...	Ventilazione

Risultati

Durata del periodo di riscaldamento	137	G
Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento	79 084.62	kWh
Fabbisogno di Energia Primaria per il Riscaldamento	134 202.11	kWh
Fabbisogno di Energia Elettrica degli Ausiliari dell'impianto di Riscaldamento	1 315.20	kWh
Durata del periodo di raffrescamento	228	G
Fabbisogno di Energia Utile per Raffrescamento (solo involucro)	-65 181.13	kWh
Fabbisogno di Energia Primaria per il Raffrescamento	0.00	kWh
Fabbisogno di Energia Elettrica degli Ausiliari dell'impianto di Raffrescamento	2 188.80	kWh
Volumi di ACS	139.89	m ³
Fabbisogno di Energia Termica per ACS	3 819.90	kWh
Fabbisogno di Energia Primaria per ACS	0.00	kWh
Fabbisogno di Energia Elettrica degli Ausiliari dell'impianto di ACS	0.00	kWh

Calcolo di Potenza

Temperatura Esterna di Progetto	2.98	°C
Dispersione MASSIMA per Trasmissione	14.79	kW
Dispersione MASSIMA per Ventilazione	61.26	kW
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	76.05	kW

Dati Prestazione Energetica per la Certificazione

Indice di prestazione termica utile per raffrescamento	2.992	kWh/m ² anno
Indice di prestazione termica utile per riscaldamento	22.241	kWh/m ² anno
Indice di Prestazione Energetica per RISCALDAMENTO - EPI	0.000	kWh/m ² anno
Indice di Prestazione Energetica per ACS - EPacs	0.000	kWh/m ² anno
Classe Energetica Globale dell' EODC	A4	

Fabbisogni per il Riscaldamento

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Totale
INVOLUCRO							
QhTR	MJ	12 732.06	30 261.34	36 065.68	31 274.01	27 210.59	137 543.68
QhVE	MJ	1 084.94	0.00	0.00	0.00	0.00	1 084.94
QhHT	MJ	13 817.00	30 261.34	36 065.68	31 274.01	27 210.59	138 628.62
Qsol	MJ	2 666.92	4 544.73	5 761.39	7 833.20	8 379.74	29 185.99
Qint	MJ	21 192.31	41 060.10	41 060.10	37 086.55	41 060.10	181 459.17
Qh,nd [MJ]	MJ	13 374.85	65 020.50	77 881.70	68 408.67	60 018.93	284 704.64
Qh,nd	kWh	3 715.24	18 061.25	21 633.81	19 002.41	16 671.92	79 084.62
IMPIANTO							
Qlr	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QIA	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGN		7.05	8.29	7.99	8.09	8.77	-
EtaEh		0.95	0.94	0.94	0.94	0.94	-
EtaRh		0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	-
EtaD		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
IMPIANTO DI VENTILAZIONE							
Qx	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
VETTORI ENERGETICI							
Qx	kWh	153.60	297.60	297.60	268.80	297.60	1 315.20

CMB1	kWh	1 001.29	3 719.81	4 358.35	3 810.96	3 343.51	16 233.91
------	-----	----------	----------	----------	----------	----------	-----------

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; Qx = Fabbisogno di Energia Elettrica degli Ausiliari; CMB1 = Elettricità;

Fabbisogni per il Raffrescamento

	Un.Mis.	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Totale
INVOLUCRO										
QcTR	MJ	38 344.62	21 847.80	9 122.38	3 582.28	3 673.65	16 338.60	26 356.23	17 467.96	136 733.53
QcVE	MJ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1 715.73	1 715.73
QcHT	MJ	38 344.62	21 847.80	9 122.38	3 582.28	3 673.65	16 338.60	26 356.23	19 183.69	138 449.26
QcSol	MJ	8 973.70	10 502.20	10 684.16	10 648.22	9 983.81	8 237.85	7 232.84	2 789.53	69 052.32
QcInt	MJ	39 735.58	41 060.10	39 735.58	41 060.10	41 060.10	39 735.58	41 060.10	18 543.27	301 990.44
Qc,nd [MJ]	MJ	-11 308.76	-29 718.51	-41 297.37	-48 126.04	-47 370.27	-31 635.27	-21 977.68	-3 218.16	-234 652.06
Qc,nd	kWh	-3 141.32	-8 255.14	-11 471.49	-13 368.34	-13 158.41	-8 787.58	-6 104.91	-893.93	-65 181.13
IMPIANTO										
QIA	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGN		1.00	1.76	3.20	3.37	3.37	2.67	1.00	1.00	-
EtaEc		1.00	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	1.00	1.00	-
EtaRc		1.00	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	1.00	1.00	-
EtaD		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
IMPIANTO DI VENTILAZIONE										
Qx	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
VETTORI ENERGETICI										
Qxc	kWh	288.00	297.60	288.00	297.60	297.60	288.00	297.60	134.40	2 188.80
CMB1	kWh	0.00	1 299.52	3 090.11	4 143.55	4 143.55	2 037.38	0.00	0.00	14 714.11

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; Qx = Fabbisogno di Energia Elettrica degli Ausiliari; CMB1 = Elettricità;

Fabbisogni per l' ACS

periodo invernale

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Totale
PERDITE DI IMPIANTO							
Qwl	kWh	167.45	324.43	324.43	293.03	324.43	-
EtaE		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaD		0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	-
EtaGN		4.93	4.93	4.93	4.93	4.93	-
QIGN	kWh	-149.47	-289.59	-289.59	-261.57	-289.59	-1 279.81
VETTORI ENERGETICI							
Qx	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CMB1	kWh	38.07	73.75	73.75	66.62	73.75	325.94

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 = Elettricit ;

periodo estivo

	Un.Mis.	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Totale
PERDITE DI IMPIANTO										
QwE	kWh	313.96	324.43	313.96	324.43	324.43	313.96	324.43	146.52	-
EtaE		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaD		0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	-
EtaGN		6.27	6.27	6.27	6.27	6.27	6.27	6.27	4.93	-
QIGN	kWh	-295.56	-305.42	-295.56	-305.42	-305.42	-295.56	-305.42	-130.78	-2 239.14
VETTORI ENERGETICI										
Qx	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CMB1	kWh	56.06	57.93	56.06	57.93	57.93	56.06	57.93	33.31	433.20

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 = Elettricit ;

Riepilogo dispersioni

Dispersioni per Vani

Descrizione vano	Superficie	Qh	Aliquota	Qp	Aliquota
	[m ²]	[kWh]	[%]	[W]	[%]
area vendita	1 580.29	50 718.21	64.13	62 844.66	82.63
TRANSITO MERCI	335.97	11 990.99	15.16	13 206.73	17.37
Totale	1 916.26	62 709.19	79.29	76 051.39	100.00

Muri verticali

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m ²]	[W/m ² K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
Parete prefabbricata	884.20	0.3000	7 505.70	66.95	4 991.70	3.0	67.01
Tramezzatura-laterizio due fori	605.06	2.0479	0.00	0.00	0.00	20.0	0.00
Porta antincendio	21.56	5.8711	3 705.75	33.05	2 458.00	3.0	32.99
Parete prefabbricata	1.23	0.3000	0.00	0.00	0.00	20.0	0.00
Totale	1 512.04		11 211.45	100.00	7 449.70		100.00

Solai superiori

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m ²]	[W/m ² K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
Copertura	1 916.26	0.1532	0.00	0.00	0.00	20.0	0.00
Totale	1 916.26		0.00	0.00	0.00		0.00

Solai inferiori

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m ²]	[W/m ² K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
Solaio Controtterra	1 582.00	0.3300	16 228.13	82.09	2 649.45	3.0	82.09
Solaio Controtterra	335.00	0.3400	3 540.56	17.91	578.04	3.0	17.91
Totale	1 917.00		19 768.69	100.00	3 227.50		100.00

Finestre

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m ²]	[W/m ² K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
Infissi esterni in alluminio	118.40	1.8374	7 226.44	100.00	4 112.95	3.0	100.00
Totale	118.40		7 226.44	100.00	4 112.95		100.00

Dispersioni totali

Componenti	QhTR	Aliquota	Qp	Aliquota
	[kWh]	[%]	[W]	[%]
Muri verticali	11 211.45	29.34	7 449.70	50.37
Solai superiori	0.00	0.00	0.00	0.00
Solai inferiori	19 768.69	51.74	3 227.50	21.82
Finestre	7 226.44	18.91	4 112.95	27.81
Ponti termici	0.00	0.00	0.00	0.00
Totale	38 206.58	100.00	14 790.15	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 [m ²]	U [W/m ² K]	Esposiz [-]	HTR [W/K]	App.solari [W]	Extraflusso [W]	Cap.termica [KJ/m ² K]
Parete prefabbricata	50.32	0.3000	Est	15.10	25.89	13.7	6 290.42
Parete prefabbricata	12.36	0.3000	Sud-Est	3.71	8.86	3.4	1 544.49
Parete prefabbricata	318.31	0.3000	Sud	95.49	263.73	86.4	39 788.61
Parete prefabbricata	160.03	0.3000	Ovest	48.01	82.34	43.5	20 003.75
Parete prefabbricata	343.18	0.3000	Nord	102.95	84.27	93.2	42 897.50
Porta antincendio	8.82	5.8711	Nord	51.78	42.39	46.9	445.10
Porta antincendio	4.41	5.8711	Est	25.89	44.41	23.4	222.55
Porta antincendio	6.13	5.8711	Ovest	35.96	61.68	32.5	309.10
Porta antincendio	2.21	5.8711	Sud	12.95	35.75	11.7	111.28

Solai inferiori

Tipo struttura	Superficie [m ²]	U [W/m ² K]	Esposiz [-]	HTR [W/K]	App.solari [W]	Extraflusso [W]	Cap.termica [KJ/m ² K]
Solaio Controtterra	1 582.00	0.3300	Orizzontale	522.06	0.00	0.0	104 635.06
Solaio Controtterra	335.00	0.3400	Orizzontale	113.90	0.00	0.0	22 157.24

Finestre

Tipo struttura	Aw [m ²]	w [W/m ² K]	Esposiz [-]	HTR [W/K]	App.solari [W]	Extraflusso [W]	DR [m ² /KW]
Infissi esterni in alluminio	92.40	1.8374	Est	169.77	1 828.08	142.9	1.84
Infissi esterni in alluminio	17.00	1.6075	Sud-Est	27.33	432.46	23.0	1.61
Infissi esterni in alluminio	9.00	1.8185	Sud	16.37	205.16	13.8	1.82

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)	132 312.42	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per Riscaldamento (QxhUtilePV)	17 549.11	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per ACS (QxwUtilePV)	759.14	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)	116 653.00	kWh
Energia Termica prodotta Assimilabile a fonte rinnovabile per ACS (QwFR_PdC)	3 518.94	kWh
Biomasse		
Energia Termica prodotta da Biomassa per Riscaldamento (QhFR_Bio)	0.00	kWh
Energia Termica prodotta da Biomassa per ACS (QwFR_Bio)	0.00	kWh
Teleriscaldamento		
Energia Termica prodotta da fonte rinnovabile per Riscaldamento (QhFR_DH)	0.00	kWh
Energia Termica prodotta da fonte rinnovabile per ACS (QwFR_DH)	0.00	kWh
Cogeneratore		
Energia Elettrica Prodotta da Biomassa (QXFR_CHP)	0.00	kWh
Energia Elettrica Prodotta e utilizzata per Riscaldamento (QXhCHPutile)	0.00	kWh
Energia Elettrica Prodotta e utilizzata per ACS (QXwCHPutile)	0.00	kWh

VERIFICHE DI LEGGE

Edifici nuova costruzione				
	valori LIMITE		valori di Calcolo	Verifica
A'sol	0.0400		0.0063	VERIFICATA
H'T	0.8000		0.4220	VERIFICATA
EPh,nd	22.4825		22.2407	VERIFICATA
EPc,nd	6.8189		2.9922	VERIFICATA
EtaGh	22.62		31.76	VERIFICATA
EtaGc	11.00		33.92	VERIFICATA
EtaGw	-----		89.29	NON RICHIESTO
EPgltot	236.3419		81.0866	VERIFICATA
Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 28/2011)				
QwFR_perc	50.00		100.00	VERIFICATA
QhcwFR_perc	50.00		100.00	VERIFICATA
Pel_FR	40.00		125.00	VERIFICATA
Nessuna ulteriore VERIFICA di LEGGE è richiesta relativamente alla TRASMITTANZA LIMITE DELLE STRUTTURE DISPERDENTI.				
<small>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; QhcwFR_perc [%] = Percentuale di energia da fonti rinnovabili per Riscaldamento, Raffrescamento e ACS; Pel_FR [kW] = Potenza elettrica installata da fonti rinnovabili;</small>				

ZONA: Zon 1 - Zona riscaldata e ACS
EoDC: FABBRICATO A
Centrale Termica: Centrale Termica

Destinazione d'uso: E5 - attività commerciali e assimilabili	
Volume lordo	10 828.07 m ³
Volume netto	9 772.93 m ³
Superficie lorda	1 988.63 m ²
Superficie netta calpestabile	1 916.26 m ²
Altezza netta media	5.10 m
Capacità Termica	401 159.17 kJ/K
Apporti Interni medi globali	8.00 W/m ²
Ventilazione naturale	5 722.65 m ³ /h
Ventilazione meccanica: a semplice flusso	
Portata d'aria immessa:	10 000.00 m ³ /h
Volumi di ACS	139.89 m ³
Salto termico ACS	23.50 °C
Fabbisogno di Energia Termica per ACS	3 819.90 kWh
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	14.79 kW
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	61.26 kW
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	76.05 kW
Fattore di ripresa	0.00 W / m ²

Caratteristiche Emissione e Regolazione: impianto di Riscaldamento

Impianto	Tipologia di erogazione	Tipologia della regolazione
PRINCIPALE	Espansione diretta / SPLIT	Zona più climatica On Off

Caratteristiche Emissione e Regolazione: impianto di Raffrescamento

Impianto	Tipologia di erogazione
PRINCIPALE	Espansione diretta / SPLIT

Centrale Termica: Centrale Termica

Impianto	Tipologia impianto
PRINCIPALE	combinato (RSC + RFS)
Impianto 2...	Ventilazione

Fabbisogni per Riscaldamento

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Totale
HTR	W/K	1 241.27	1 241.27	1 241.27	1 241.27	1 241.27	0.00
HVE	W/K	1 907.55	1 907.55	1 907.55	1 907.55	1 907.55	0.00
QhTR	MJ	12 732.06	30 261.34	36 065.68	31 274.01	27 210.59	137 543.68
QhVE	MJ	1 084.94	0.00	0.00	0.00	0.00	1 084.94
QhHT	MJ	13 817.00	30 261.34	36 065.68	31 274.01	27 210.59	138 628.62
Qsol	MJ	2 666.92	4 544.73	5 761.39	7 833.20	8 379.74	29 185.99
Qint	MJ	21 192.31	41 060.10	41 060.10	37 086.55	41 060.10	181 459.17
Qh,nd [MJ]	MJ	13 374.85	65 020.50	77 881.70	68 408.67	60 018.93	284 704.64
Qh,nd	kWh	3 715.24	18 061.25	21 633.81	19 002.41	16 671.92	79 084.62
Qlr	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QIEh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QIRh	kWh	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
Qwl	kWh	167.45	324.43	324.43	293.03	324.43	1 433.77
Ql	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: 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	Nov	Totale
QwE	kWh	313.96	324.43	313.96	324.43	324.43	313.96	324.43	146.52	2 386.13
Ql	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Rendimenti

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar
EtaU	0.8182	0.9543	0.9697	0.9610	0.9298
EtaEh	94.48	94.48	94.48	94.48	94.48
EtaRh	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00
EtaEc	96.10	96.10	96.10	96.10	96.10

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

Fabbisogni per il Raffrescamento

	Un.Mis.	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Totale
Giorni	giorno	30	31	30	31	31	30	31	14	228
QcTR	MJ	38 344.62	21 847.80	9 122.38	3 582.28	3 673.65	16 338.60	26 356.23	17 467.96	136 733.53
QcVE	MJ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1 715.73	1 715.73
QcHT	MJ	38 344.62	21 847.80	9 122.38	3 582.28	3 673.65	16 338.60	26 356.23	19 183.69	138 449.26
QcSol	MJ	8 973.70	10 502.20	10 684.16	10 648.22	9 983.81	8 237.85	7 232.84	2 789.53	69 052.32
QcInt	MJ	39 735.58	41 060.10	39 735.58	41 060.10	41 060.10	39 735.58	41 060.10	18 543.27	301 990.44
EtaU	-	0.98	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.94	-
Qc,nd [MJ]	MJ	-11 308.76	-29 718.51	-41 297.37	-48 126.04	-47 370.27	-31 635.27	-21 977.68	-3 218.16	-234 652.06
Qc,nd	kWh	-3 141.32	-8 255.14	-11 471.49	-13 368.34	-13 158.41	-8 787.58	-6 104.91	-893.93	-65 181.13
QIEc	kWh	0.00	67.34	290.90	411.09	411.09	160.21	0.00	0.00	1 340.62
QoutDc	kWh	0.00	2 177.21	9 405.74	13 291.82	13 291.82	5 180.14	0.00	0.00	33 060.45

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
area vendita	1 580.29	8 059.50	12 324	50 521	62 845
TRANSITO MERCÌ	335.97	1 713.43	2 466	10 741	13 207

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: area vendita
 Zona: Zona riscaldata e ACS
 Centrale Termica: Centrale Termica
 Tavola: Piano terra

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	1 580.29	m ²
Volume netto	8 059.50	m ³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	319 222.48	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	12 324	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	50 521	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	62 845	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	62 844.66	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	Tamp.01		33.50	Est	0.30	17.0	5.87	196.69
Finestra	Fin.01		8.40	Est	1.84	17.0	35.96	302.09
Finestra	Fin.01		8.40	Est	1.84	17.0	35.96	302.09
Finestra	Fin.01		8.40	Est	1.84	17.0	35.96	302.09
Finestra	Fin.01		8.40	Est	1.84	17.0	35.96	302.09
Finestra	Fin.01		8.40	Est	1.84	17.0	35.96	302.09
Finestra	Fin.01		8.40	Est	1.84	17.0	35.96	302.09
Finestra	Fin.01		8.40	Est	1.84	17.0	35.96	302.09
Finestra	Fin.01		8.40	Est	1.84	17.0	35.96	302.09
Finestra	Fin.01		8.40	Est	1.84	17.0	35.96	302.09
Finestra	Fin.01		8.40	Est	1.84	17.0	35.96	302.09
Muro	Tamp.01		12.36	Sud-Est	0.30	17.0	5.61	69.37
Finestra	Fin.01		17.00	Sud-Est	1.61	17.0	30.08	511.39
Muro	Tamp.01		177.29	Sud	0.30	17.0	5.11	905.26
Finestra	Fin.01		9.00	Sud	1.82	17.0	30.95	278.56
Muro	MR.01.018		14.70	TRANSITO MERCI	2.05			
Muro	MR.01.018		48.13	TRANSITO MERCI	2.05			
Muro	MR.01.018		21.35	TRANSITO MERCI	2.05			
Muro	MR.01.018		220.50	TRANSITO MERCI	2.05			
Muro	Tamp.01		111.16	Ovest	0.30	17.0	5.62	624.35
Muro	Tamp.01		328.83	Nord	0.30	17.0	6.13	2 014.78
Porta	DO.01.001		5.88	Nord	5.87	17.0	119.91	705.08
Porta	DO.01.001		2.94	Nord	5.87	17.0	119.91	352.54
Muro	Tamp.01		16.83	Est	0.30	17.0	5.87	98.80
Porta	DO.01.001		4.41	Est	5.87	17.0	114.92	506.78
Muro	Tamp.01		14.36	Nord	0.30	17.0	6.13	87.95
Solaio superiore	Cop.01	SL1	1 580.29	(stessa zona)	0.15			
Pavimento su terreno				TERRENO	0.33		1.67	2 649.45

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: TRANSITO MERCI
Zona: Zona riscaldata e ACS
Centrale Termica: Centrale Termica
Tavola: Piano terra

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	335.97	m ²
Volume netto	1 713.43	m ³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	81 936.69	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	2 466	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	10 741	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	13 207	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	13 206.73	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	Tamp.01		48.87	Ovest	0.30	17.0	5.62	274.48
Porta	DO.01.001		6.13	Ovest	5.87	17.0	109.92	673.26
Muro	MR.01.018		218.85	area vendita	2.05			
Muro	MR.01.018		19.25	area vendita	2.05			
Muro	MR.01.018		47.60	area vendita	2.05			
Muro	Tamp.01		0.88	TRANSITO MERCI	0.30			
Muro	Tamp.01		0.35	TRANSITO MERCI	0.30			
Muro	MR.01.018		14.70	area vendita	2.05			
Muro	Tamp.01		141.02	Sud	0.30	17.0	5.11	720.02
Porta	DO.01.001		2.21	Sud	5.87	17.0	99.93	220.34
Solaio superiore	Cop.01	SL1	335.97	(stessa zona)	0.15			
Pavimento su terreno				TERRENO	0.34		1.73	578.04

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).