



Distacco Piazza Marsala 1A 16122 Genova

+39 3928194135 | +39 0108399369

mail: filippominuto@gmail.com pec: filippo.minuto@ingpec.eu

P.IVA 01710980944 C.F. MNTFPP77C15D969G

Ing. Filippo Minuto

COMMITTENTE:

GUARDIA DI FINANZA LIGURIA

OGGETTO:

SEDE VIA FAMAGOSTA 37 – 17100 SAVONA (SV)
Relazione Legge 10/1991

TAVOLA N.

DIM03

DATA: SETTEMBRE 2024

SCALA: —

DIS:

VARIANTI:

LEGGE 9 gennaio 1991, n. 10

RELAZIONE TECNICA

Decreto 26 giugno 2015

COMMITTENTE : *guardia di finanza*

EDIFICIO : *uffici GDF*

INDIRIZZO : *VIA FAMAGOSTA 35*

COMUNE : *Savona*

INTERVENTO : *sostituzione di generatore di calore*

Rif.: *L10.E0001*

Software di calcolo : *Edilclima - EC700 - versione 12*

CONSULT ENGINEERING S.R.L. stp
VIA MARCELLO STAGLIENO 10/21 - 16129 GENOVA (GE)

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

Riqualficazione energetica degli impianti tecnici

Un edificio esistente è sottoposto a riqualficazione energetica degli impianti tecnici quando i lavori in qualunque modo denominati, a titolo indicativo e non esaustivo: manutenzione ordinaria o straordinaria, ristrutturazione e risanamento conservativo, insistono su impianti aventi proprio consumo energetico.

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di Savona Provincia SV

Progetto per la realizzazione di (specificare il tipo di opere):

sostituzione di generatore di calore

[] L'edificio (o il complesso di edifici) rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico ai fini dell'articolo 5, comma 15, del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412 (utilizzo delle fonti rinnovabili di energia) e dell'allegato I, comma 14 del decreto legislativo.

Sito in (specificare l'ubicazione o, in alternativa, indicare che è da edificare nel terreno in cui si riportano gli estremi del censimento al Nuovo Catasto Territoriale):

VIA FAMAGOSTA 35

Richiesta permesso di costruire	_____	del _____
Permesso di costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA	_____	del _____
Variante permesso di costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA	_____	del _____

Classificazione dell'edificio (o del complesso di edifici) in base alla categoria di cui all'articolo 3 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412; per edifici costituiti da parti appartenenti a categorie differenti, specificare le diverse categorie):

E.2 Edifici adibiti a uffici e assimilabili.

Numero delle unità abitative 3

Committente (i) guardia di finanza

Progettista degli impianti termici Dott. Ing. Bruzzone Davide
Albo: Ingegneri Pr.: Genova N.iscr.: 7547

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

Gli elementi tipologici forniti, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono i seguenti:

- ☒ Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali.
- ☐ Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi di protezione solare.
- ☐ 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 DPR 412/93) 1481 GG

Temperatura esterna minima di progetto (secondo UNI 5364 e successivi aggiornamenti) 0,0 °C

Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma 29,0 °C

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

a) Condizionamento invernale

Descrizione	V [m ³]	S [m ²]	S/V [1/m]	Su [m ²]	θ _{int} [°C]	Φ _{int} [%]
PIANO T	3737,23	1471,15	0,39	696,51	20,0	65,0
PIANO PRIMO	3837,40	608,55	0,16	718,49	20,0	65,0
PIANO SECONDO	3880,44	1441,36	0,37	695,04	20,0	65,0
uffici GDF	11455,0 7	3521,06	0,31	2110,04	20,0	65,0

Presenza sistema di contabilizzazione del calore: []

b) Condizionamento estivo

Descrizione	V [m ³]	S [m ²]	S/V [1/m]	Su [m ²]	θ _{int} [°C]	Φ _{int} [%]
PIANO T	3564,89	1398,29	-	666,16	26,0	51,3
PIANO PRIMO	3624,59	555,34	-	681,81	26,0	51,3
PIANO SECONDO	3656,33	1336,26	-	658,29	26,0	51,3
uffici GDF	10845,8 0	3289,89	-	2006,26	26,0	51,3

Presenza sistema di contabilizzazione del calore: []

- V Volume delle parti di edificio abitabili o agibili al lordo delle strutture che li delimitano
- S Superficie esterna che delimita il volume
- S/V Rapporto di forma dell'edificio
- Su Superficie utile dell'edificio
- θ_{int} Valore di progetto della temperatura interna

φ_{int} Valore di progetto dell'umidità relativa interna

c) Informazioni generali e prescrizioni

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture: ☐

Valore di riflettanza solare 0,00 >0,65 per coperture piane

Valore di riflettanza solare 0,00 >0,30 per coperture a falda

Motivazione che hanno portato al non utilizzo dei materiali riflettenti:

non oggetto d'intervento

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture: ☐

Motivazione che hanno portato al non utilizzo:

non oggetto d'intervento

Adozione di valvole termostatiche o altro sistema di termoregolazione per singolo ambiente o singola unità immobiliare ☐

Descrizione delle principali caratteristiche:

non oggetto d'intervento

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

Motivazioni che ha portato alla non utilizzazione:

non oggetto d'intervento

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

pompa di calore

Sistemi di generazione

tre pompe di calore ad espansione diretta

Sistemi di termoregolazione

non oggetto d'intervento

Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica

non oggetto d'intervento

Sistemi di distribuzione del vettore termico

tubazioni in rame coibentate

Sistemi di ventilazione forzata: tipologie

non oggetto d'intervento

Sistemi di accumulo termico: tipologie

non oggetto d'intervento

Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria

non oggetto d'intervento

Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua, norma UNI 8065:

[]

Presenza di un filtro di sicurezza:

[]

b) Specifiche dei generatori di energia

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria:

[]

Installazione di un contatore del volume di acqua di reintegro dell'impianto:

[]

Zona **uffici GDF**

Quantità

1

Servizio **Riscaldamento**

Fluido termovettore

Aria

Tipo di generatore **Pompa di calore**

Combustibile

Energia elettrica

Marca - modello **DAIKIN RXYQ24U**

Tipo sorgente fredda **Acqua di falda, di mare, di lago o di fiume**

Potenza termica utile in riscaldamento

143,0

kW

Coefficiente di prestazione (COP)

19,82

Temperature di riferimento:

Sorgente fredda	<u>15,0</u>	°C	Sorgente calda	<u>20,0</u>	°C
-----------------	-------------	----	----------------	-------------	----

Zona <u>uffici GDF</u>	Quantità <u>1</u>
Servizio <u>Riscaldamento</u>	Fluido termovettore <u>Aria</u>
Tipo di generatore <u>Pompa di calore</u>	Combustibile <u>Energia elettrica</u>
Marca – modello <u>DAIKIN RXYQ24U</u>	
Tipo sorgente fredda <u>Acqua di falda, di mare, di lago o di fiume</u>	

Potenza termica utile in riscaldamento	<u>143,0</u>	kW
Coefficiente di prestazione (COP)	<u>19,82</u>	

Temperature di riferimento:

Sorgente fredda	<u>15,0</u>	°C	Sorgente calda	<u>20,0</u>	°C
-----------------	-------------	----	----------------	-------------	----

Zona <u>uffici GDF</u>	Quantità <u>1</u>
Servizio <u>Riscaldamento</u>	Fluido termovettore <u>Aria</u>
Tipo di generatore <u>Pompa di calore</u>	Combustibile <u>Energia elettrica</u>
Marca – modello <u>DAIKIN RXYQ22U</u>	
Tipo sorgente fredda <u>Acqua di falda, di mare, di lago o di fiume</u>	

Potenza termica utile in riscaldamento	<u>136,0</u>	kW
Coefficiente di prestazione (COP)	<u>19,82</u>	

Temperature di riferimento:

Sorgente fredda	<u>15,0</u>	°C	Sorgente calda	<u>20,0</u>	°C
-----------------	-------------	----	----------------	-------------	----

Zona <u>uffici GDF</u>	Quantità <u>1</u>
Servizio <u>Raffrescamento</u>	Fluido termovettore <u>Aria</u>
Tipo di generatore <u>Pompa di calore</u>	Combustibile <u>Energia elettrica</u>
Marca – modello <u>DAIKIN</u>	
Tipo sorgente fredda <u>Aria</u>	

Potenza termica utile in raffrescamento	<u>213,0</u>	kW
Indice di efficienza energetica (EER)	<u>2,59</u>	

Temperature di riferimento:

Sorgente fredda	<u>19,0</u>	°C	Sorgente calda	<u>29,0</u>	°C
-----------------	-------------	----	----------------	-------------	----

Per gli impianti termici con o senza produzione di acqua calda sanitaria, che utilizzano, in tutto o in parte, macchine diverse da quelle sopra descritte, le prestazioni di dette macchine sono fornite utilizzando le caratteristiche fisiche della specifica apparecchiatura, e applicando, ove esistenti, le vigenti norme tecniche.

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

Tipo di conduzione prevista ☒ continua con attenuazione notturna ☐ intermittente

Altro _____

Tipo di conduzione estiva prevista:

Sistema di telegestione dell'impianto termico, se esistente (descrizione sintetica delle funzioni)

Regolatori climatici delle singole zone o unità immobiliari

Descrizione sintetica delle funzioni	Numero di apparecchi	Numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore
<i>termostati ambiente</i>	<i>60</i>	<i>3</i>

e) **Terminali di erogazione dell'energia termica**

Tipo di terminali	Numero di apparecchi	Potenza termica nominale [W]
<i>unità interne</i>	<i>63</i>	<i>108000</i>

h) **Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione**

Descrizione della rete	Tipologia di isolante	λ_{is} [W/mK]	Sp_{is} [mm]
<i>tubazioni in rame</i>	<i>Poliuretano espanso (preformati)</i>	<i>0,042</i>	<i>10</i>

λ_{is} Conduttività termica del materiale isolante

Sp_{is} Spessore del materiale isolante

j) **Schemi funzionali degli impianti termici**

vedi allegati

5.2 Impianti fotovoltaici

Descrizione e caratteristiche tecniche

non oggetto d'intervento

Schemi funzionali

5.3 Impianti solari termici

Descrizione e caratteristiche tecniche

non oggetto d'intervento

Schemi funzionali

5.5 Altri impianti

Descrizione e caratteristiche tecniche di apparecchiature, sistemi e impianti di rilevante importanza funzionale

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

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
1	PIANO T	0,41	0,24
2	PIANO PRIMO	0,40	0,24
3	PIANO SECONDO	0,40	0,24

Nome verifica: **Verifica**

Edificio: **uffici GDF**

Si è in presenza del caso di cui al comma 1 del punto 5.3 dell'allegato 1: ☒

E' stata eseguita la diagnosi energetica richiesta: ☐

Se "sì" esplicitare i motivi che hanno portato alla scelta della soluzione progettuale attraverso la diagnosi energetica:

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m²K]	Trasmittanza media [W/m²K]
S2	Soffitto a terrazzo	1,662	1,669
M1	ME_sp66	0,764	0,776
M2	MI_sp50	1,000	0,902
P1	Pavimento su porticato	1,386	1,215

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m²K]	Trasmittanza media [W/m²K]
P2	Soletta interpiano	1,355	1,367
S1	Soletta interpiano	1,673	1,684

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m²]	YIE [W/m²K]
S2	Soffitto a terrazzo	557	0,489
M1	ME_sp66	239	0,248

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza infisso U _w [W/m²K]	Trasmittanza vetro U _g [W/m²K]
W1	F1	2,800	2,645

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

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m² anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

UNI/TS 11300 e norme correlate

Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)

PIANO T

Superficie disperdente S	0,00	m ²
Valore di progetto H' _T	0,00	W/m ² K

PIANO PRIMO

Superficie disperdente S	0,00	m ²
Valore di progetto H' _T	0,00	W/m ² K

PIANO SECONDO

Superficie disperdente S	853,82	m ²
Valore di progetto H' _T	1,67	W/m ² K

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

Valore di progetto EP _{H,nd}	45,76	kWh/m ²
---------------------------------------	--------------	--------------------

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

Valore di progetto EP _{C,nd}	18,29	kWh/m ²
---------------------------------------	--------------	--------------------

Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)

Prestazione energetica per riscaldamento EP _H	63,85	kWh/m ²
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP _W	0,00	kWh/m ²
Prestazione energetica per raffrescamento EP _C	16,60	kWh/m ²
Prestazione energetica per ventilazione EP _V	0,00	kWh/m ²
Prestazione energetica per illuminazione EP _L	0,00	kWh/m ²
Prestazione energetica per servizi EP _T	0,00	kWh/m ²
Valore di progetto EP _{gl,tot}	80,45	kWh/m ²

Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)

Valore di progetto EP _{gl,nr}	30,38	kWh/m ²
--	--------------	--------------------

b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti

Descrizione	Servizi	η _g [%]	η _{g,amm} [%]	Verifica
Centralizzato	Riscaldamento	71,7	56,3	Positiva
Centralizzato	Raffrescamento	110,2	91,5	Positiva

b.2) Rendimento termico utile nominale per i servizi riscaldamento e acqua calda sanitaria

Descrizione	Servizi	P _n [kW]	η ₁₀₀ [%]	η _{gn,Pn} [%]	Verifica
-------------	---------	------------------------	-------------------------	---------------------------	----------

b.3) Coefficiente di prestazioni minime per pompe di calore per servizi di riscaldamento, acqua calda sanitaria e raffrescamento

Descrizione	Servizi	P _n [kW]	COP/GUE /EER	COP/GUE /EER amm	Verifica
<i>Pompa di calore</i>	<i>Riscaldamento</i>	<i>143,00</i>	<i>19,82</i>	<i>*</i>	<i>*</i>
<i>Pompa di calore</i>	<i>Riscaldamento</i>	<i>143,00</i>	<i>19,82</i>	<i>*</i>	<i>*</i>
<i>Pompa di calore</i>	<i>Riscaldamento</i>	<i>135,98</i>	<i>19,82</i>	<i>*</i>	<i>*</i>
<i>Pompa di calore</i>	<i>Raffrescamento</i>	<i>213,00</i>	<i>2,59</i>	<i>*</i>	<i>*</i>

(*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita (E _{del})	24828	kWh
Energia rinnovabile (E _{gl,ren})	50,07	kWh/m ²
Energia esportata (E _{exp})	0	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E _{gl,tot})	80,45	kWh/m ²
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	0	kWh _e
Energia rinnovabile in situ (termica)	0	kWh

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

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

Nei casi in cui la normativa vigente consente di derogare ad obblighi generalmente validi, in questa sezione vanno adeguatamente illustrati i motivi che giustificano la deroga nel caso specifico.

8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

- ☒ Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi.
N. _____ Rif.: _____
- ☐ Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi.
N. _____ Rif.: _____
- ☐ Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.
N. _____ Rif.: _____
- ☐ Schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analoga voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti".
N. _____ Rif.: _____
- ☐ 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. _____ Rif.: _____
- ☐ Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria.
N. _____ Rif.: _____
- ☐ Tabelle indicanti i provvedimenti ed i calcoli per l'attenuazione dei ponti termici.
N. _____ Rif.: _____
- ☐ Schede con indicazione della valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi alternativi ad alta efficienza.
N. _____ Rif.: _____
- ☐ Altri allegati.
N. _____ Rif.: _____

I calcoli e le documentazioni che seguono sono disponibili ai fini di eventuali verifiche da parte dell'ente di controllo presso i progettisti:

- ☒ Calcolo potenza invernale: dispersioni dei componenti e potenza di progetto dei locali.
- ☒ Calcolo energia utile invernale del fabbricato $Q_{h,nd}$ secondo UNI/TS 11300-1.
- ☒ Calcolo energia utile estiva del fabbricato $Q_{c,nd}$ secondo UNI/TS 11300-1.
- ☒ Calcolo dei coefficienti di dispersione termica $H_T - H_U - H_G - H_A - H_V$.
- ☒ Calcolo mensile delle perdite ($Q_{h,ht}$), degli apporti solari (Q_{sol}) e degli apporti interni (Q_{int}) secondo UNI/TS 11300-1.
- ☒ Calcolo degli scambi termici ordinati per componente.
- ☒ Calcolo del fabbisogno di energia primaria rinnovabile, non rinnovabile e totale secondo UNI/TS 11300-5.
- ☒ Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4.
- ☒ Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la produzione di acqua calda sanitaria secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4.
- ☒ Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione estiva secondo UNI/TS 11300-3.
- ☒ Calcolo del fabbisogno di energia primaria per l'illuminazione artificiale degli ambienti secondo UNI/TS 11300-2 e UNI EN 15193.
- ☒ Calcolo del fabbisogno di energia primaria per il servizio di trasporto di persone o cose secondo UNI/TS 11300-6.

9. DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto	<u>Dott. Ing.</u>	<u>Davide</u>	<u>Bruzzone</u>
	TITOLO	NOME	COGNOME
iscritto a	<u>Ingegneri</u>	<u>Genova</u>	<u>7547</u>
	ALBO - ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA	PROV.	N. ISCRIZIONE

essendo a conoscenza delle sanzioni previste all'articolo 15, commi 1 e 2, del decreto legislativo di attuazione della direttiva 2002/91/CE

DICHIARA

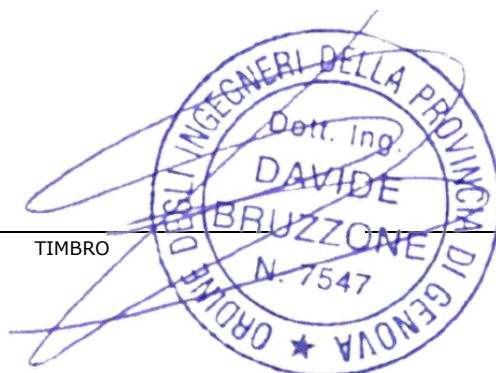
sotto la propria responsabilità che:

- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute dal decreto legislativo 192/2005 nonché dal decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005;
- b) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

Data, 19/08/2024

Il progettista

TIMBRO



FIRMA

RIASSUNTO VERIFICHE DI LEGGE

Impianto: **uffici GDF**

Verifiche secondo: **D.Interm. 26.06.15**

Fase

Fase II – 1 Gennaio 2019 edifici pubblici e 1 Gennaio 2021 altri edifici

Intervento

Sostituzione del generatore di calore

Limiti

Limiti dal 1 Gennaio 2021 per tutti gli edifici

Elenco verifiche:

Tipo verifica	Esito	Valore ammissibile		Valore calcolato	u.m.
Efficienza media stagionale dell'impianto per servizi riscaldamento, acqua calda sanitaria e raffrescamento	Positiva				
Rendimento termico utile nominale per servizi riscaldamento ed acqua calda sanitaria	-				
Coefficienti di prestazioni minime per pompe di calore per servizi di riscaldamento, acqua calda sanitaria e raffrescamento	-				

Dettagli – Efficienza media stagionale dell'impianto per servizi riscaldamento, acqua calda sanitaria e raffrescamento :

Nr.	Servizi	Verifica	$\eta_{g, amm}$ [%]		η_g [%]
1	Riscaldamento	Positiva	56,3	≤	71,7
2	Raffrescamento	Positiva	91,5	≤	110,2

Dettagli – Rendimento termico utile nominale per servizi riscaldamento ed acqua calda sanitaria :

Nr.	Descrizione	Servizi	Verifica	$\eta_{gn, Pn}$ [%]		$\eta_{, 100}$ [%]	Pn [kW]
-----	-------------	---------	----------	------------------------	--	-----------------------	------------

Dettagli – Coefficienti di prestazioni minime per pompe di calore per servizi di riscaldamento, acqua calda sanitaria e raffrescamento :

Nr.	Descrizione	Servizi	Verifica	COP GUE EER amm [-]		COP GUE EER [-]	Pn [kW]
-----	-------------	---------	----------	------------------------------	--	--------------------------	------------

Verifiche secondo: *DLgs 8 Novembre 2021 n.199*

Intervento

*(nessuna verifica richiesta dal DLgs. 8.11.2021,
n. 199)*

Elenco verifiche:

Tipo verifica	Esito	Valore ammissibile		Valore calcolato	u.m.
---------------	-------	-----------------------	--	---------------------	------

Dettagli – Fabbisogni energetici servizio Riscaldamento:

Qp,ren = 98842,05 kWh

Qp,nren = 35888,29 kWh

Qp,tot = 134730,34 kWh

Qp,x = $\sum m[\sum i(Edel,ter,gen,i * fpx,gen,i) + Wdel,CG,ren + Wdel,CG,nren + Wdel,CG,tot + (Wdel,Fv * fpx) + (Qel,gross * fpx) + (Qsol * fpx) + (Qeres * fpx) - (Qel,surplus,CG * fpx) - (Qel,surplus,FV * fpx)]$

	Gen [kWh]	Feb [kWh]	Mar [kWh]	Apr [kWh]	Mag [kWh]	Giu [kWh]	Lug [kWh]	Ago [kWh]	Set [kWh]	Ott [kWh]	Nov [kWh]	Dic [kWh]	fp ren	fp nren	fp tot
Edel,ter,g1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
Edel,ter,g2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
Edel,ter,g3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
Wdel,CG,ren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,CG,nren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,CG,tot	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,fv	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
Qel,gross	4198,47	2752,05	1985,89	316,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2399,23	6751,97	0,47	1,95	2,42
Qsol	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
Qeres	20516,9 8	13272,6 5	9461,21	1485,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11495,70	33960,13	1,00	0,00	1,00
Qel,surplus,CG	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Qel,surplus,FV	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00

Legenda simboli

Edel,ter,g1	Energia termica consegnata Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-4
Edel,ter,g2	Energia termica consegnata Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-4
Edel,ter,g3	Energia termica consegnata Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-4
Wdel,CG,ren	Energia elettrica in situ da cogenerazione rinnovabile
Wdel,CG,nren	Energia elettrica in situ da cogenerazione non rinnovabile
Wdel,CG,tot	Energia elettrica in situ da cogenerazione totale
Wdel,fv	Energia elettrica in situ da Fotovoltaico, inclusa eccedenza
Qel,gross	Energia elettrica prelevata dalla rete
Qsol	Energia termica proveniente da solare termico utilizzata nel mese
Qeres	Energia termica proveniente da pompa di calore (Eres)

Qel,surplus,CG	Energia prodotta da CG e non consumata nel mese
Qel,surplus,FV	Energia prodotta da FV e non consumata nel mese

Dettagli – Fabbisogni energetici servizio Raffrescamento:

$Q_{p,ren} = 6802,45 \text{ kWh}$

$Q_{p,nren} = 28222,94 \text{ kWh}$

$Q_{p,tot} = 35025,40 \text{ kWh}$

$Q_{p,X} = \sum [\sum (Edel,ter,gen,i * f_{px,gen,i}) + W_{del,CG,ren} + W_{del,CG,nren} + W_{del,CG,tot} + (W_{del,Fv} * f_{px}) + (Q_{el,gross} * f_{px}) + (Q_{sol} * f_{px}) + (Q_{eres} * f_{px}) - (Q_{el,surplus,CG} * f_{px}) - (Q_{el,surplus,FV} * f_{px})]$

	Gen [kWh]	Feb [kWh]	Mar [kWh]	Apr [kWh]	Mag [kWh]	Giu [kWh]	Lug [kWh]	Ago [kWh]	Set [kWh]	Ott [kWh]	Nov [kWh]	Dic [kWh]	fp ren	fp nren	fp tot
Edel,ter,g1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
Wdel,CG,ren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,CG,nren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,CG,tot	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,fv	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
Qel,gross	0,00	0,07	1,66	38,41	662,81	3239,20	4813,73	4265,21	1226,57	225,02	0,63	0,00	0,47	1,95	2,42
Qel,surplus,CG	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Qel,surplus,FV	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00

Legenda simboli

Edel,ter,g1	Energia termica consegnata Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-3
Wdel,CG,ren	Energia elettrica in situ da cogenerazione rinnovabile
Wdel,CG,nren	Energia elettrica in situ da cogenerazione non rinnovabile
Wdel,CG,tot	Energia elettrica in situ da cogenerazione totale
Wdel,fv	Energia elettrica in situ da Fotovoltaico, inclusa eccedenza
Qel,gross	Energia elettrica prelevata dalla rete
Qel,surplus,CG	Energia prodotta da CG e non consumata nel mese
Qel,surplus,FV	Energia prodotta da FV e non consumata nel mese

Relazione tecnica di calcolo **prestazione energetica del sistema edificio-impianto**

EDIFICIO ***uffici GDF***
INDIRIZZO ***VIA FAMAGOSTA 35***
COMMITTENTE ***guardia di finanza***
INDIRIZZO
COMUNE ***Savona***

Rif. ***L10.E0001***
Software di calcolo EDILCLIMA – EC700 versione 12.24.8

CONSULT ENGINEERING S.R.L. stp
VIA MARCELLO STAGLIENO 10/21 - 16129 GENOVA (GE)

DATI PROGETTO ED IMPOSTAZIONI DI CALCOLO

Dati generali

Destinazione d'uso prevalente (DPR 412/93)	<i>E.2 Edifici adibiti a uffici e assimilabili.</i>
Edificio pubblico o ad uso pubblico	<i>No</i>
Edificio situato in un centro storico	<i>No</i>
Tipologia di calcolo	<i>Calcolo regolamentare (valutazione A1/A2)</i>

Opzioni lavoro

Ponti termici	<i>Calcolo analitico</i>
Resistenze liminari	<i>Appendice A UNI EN ISO 6946</i>
Serre / locali non climatizzati	<i>Calcolo semplificato</i>
Capacità termica	<i>Calcolo semplificato</i>
Ombreggiamenti	<i>Calcolo automatico</i>
Radiazione solare	<i>Calcolo con angolo di Azimut</i>

Opzioni di calcolo

Regime normativo	<i>UNI/TS 11300-4 e 5:2016</i>
Rendimento globale medio stagionale	<i>FAQ ministeriali (agosto 2016)</i>
Verifica di condensa interstiziale	<i>UNI EN ISO 13788</i>

DATI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Caratteristiche geografiche

Località **Savona**
Provincia **Savona**
Altitudine s.l.m. **4** m
Latitudine nord **44° 18'** Longitudine est **8° 28'**
Gradi giorno DPR 412/93 **1481**
Zona climatica **D**

Località di riferimento

per dati invernali **Savona**
per dati estivi **Savona**

Stazioni di rilevazione

per la temperatura **Capo Vado Ligure**
per l'irradiazione **Capo Vado Ligure**
per il vento **Capo Vado Ligure**

Caratteristiche del vento

Regione di vento: **C**
Direzione prevalente **Est**
Distanza dal mare **< 20** km
Velocità media del vento **6,4** m/s
Velocità massima del vento **12,8** m/s

Dati invernali

Temperatura esterna di progetto **0,0** °C
Stagione di riscaldamento convenzionale dal **01 novembre** al **15 aprile**

Dati estivi

Temperatura esterna bulbo asciutto **29,0** °C
Temperatura esterna bulbo umido **22,0** °C
Umidità relativa **55,0** %
Escursione termica giornaliera **6** °C

Temperature esterne medie mensili

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	10,4	11,7	12,9	15,6	19,2	22,7	23,6	23,6	21,3	17,4	12,8	6,3

Irradiazione solare media mensile

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m ²	1,5	2,4	3,8	5,5	8,2	10,0	10,0	7,3	4,6	3,1	2,0	1,5
Nord-Est	MJ/m ²	1,7	3,1	5,7	8,5	10,9	12,8	13,6	10,8	7,7	4,6	2,4	1,7
Est	MJ/m ²	4,1	6,4	9,2	11,9	13,2	14,9	16,5	14,3	12,0	9,1	5,7	4,5
Sud-Est	MJ/m ²	7,3	9,6	11,5	12,5	12,3	13,0	14,6	14,1	13,9	12,8	9,8	8,7
Sud	MJ/m ²	9,4	11,6	12,1	11,2	10,2	10,3	11,3	11,9	13,5	14,7	12,4	11,5
Sud-Ovest	MJ/m ²	7,3	9,6	11,5	12,5	12,3	13,0	14,6	14,1	13,9	12,8	9,8	8,7
Ovest	MJ/m ²	4,1	6,4	9,2	11,9	13,2	14,9	16,5	14,3	12,0	9,1	5,7	4,5
Nord-Ovest	MJ/m ²	1,7	3,1	5,7	8,5	10,9	12,8	13,6	10,8	7,7	4,6	2,4	1,7
Orizz. Diffusa	MJ/m ²	2,1	3,1	5,1	6,7	9,0	9,5	8,9	8,0	5,8	3,9	2,6	2,0
Orizz. Diretta	MJ/m ²	2,8	5,0	7,6	10,6	11,3	13,8	16,5	13,3	11,0	7,8	4,3	3,2

Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione: **294** W/m²

ELENCO COMPONENTI

Muri:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m ²]	Y _{IE} [W/m ² K]	Sfasamento [h]	C _T [kJ/m ² K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m ² K]
M1	T	ME_sp66	660,0	239	0,248	-10,350	54,841	0,90	0,60	0,0	0,764
M2	U	MI_sp50	500,0	148	0,521	-7,298	57,223	0,90	0,60	0,0	1,000

Pavimenti:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m ²]	Y _{IE} [W/m ² K]	Sfasamento [h]	C _T [kJ/m ² K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m ² K]
P1	U	Pavimento su porticato	301,0	443	0,323	-9,163	62,010	0,90	0,60	0,0	1,386
P2	N	Soletta interpiano	315,0	443	0,289	-9,733	61,744	0,90	0,60	20,0	1,355

Soffitti:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m ²]	Y _{IE} [W/m ² K]	Sfasamento [h]	C _T [kJ/m ² K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m ² K]
S1	N	Soletta interpiano	315,0	443	0,518	-8,874	69,136	0,90	0,60	20,0	1,673
S2	T	Soffitto a terrazzo	379,0	557	0,489	-9,896	69,360	0,90	0,60	0,0	1,662

Legenda simboli

Sp	Spessore struttura
Ms	Massa superficiale della struttura senza intonaci
Y _{IE}	Trasmittanza termica periodica della struttura
Sfasamento	Sfasamento dell'onda termica
C _T	Capacità termica areica
ε	Emissività
α	Fattore di assorbimento
θ	Temperatura esterna o temperatura locale adiacente
Ue	Trasmittanza di energia della struttura

Ponti termici:

Cod	Descrizione	Assenza di rischio formazione muffe	Ψ [W/mK]
Z1	P.T. coperture	X	0,200
Z2	C - Angolo tra pareti	X	-0,582
Z3	W - Parete - Telaio	X	0,446
Z4	IF - Parete - Solaio interpiano	X	0,073
Z5	GF - Parete - Solaio rialzato	X	-1,041

Legenda simboli

Ψ Trasmittanza lineica di calcolo

Componenti finestrati:

Cod	Tipo	Descrizione	vetro	e	ggl,n	fc inv	fc est	g _{tot} [-]	H [cm]	L [cm]	U _g [W/m²K]	U _w [W/m²K]	и [°C]	Agf [m²]	Lgf [m]
W1	T	F1	Doppio	0,837	0,750	1,00	1,00	-	160,0	140,0	2,645	2,800	0,0	1,875	8,500
W2	T	F2	Doppio	0,837	0,750	1,00	1,00	-	260,0	276,0	2,645	2,714	0,0	6,275	15,020

Legenda simboli

e	Emissività
ggl,n	Fattore di trasmittanza solare
fc inv	Fattore tendaggi (energia invernale)
fc est	Fattore tendaggi (energia estiva)
g _{tot}	Fattore di trasmissione solare totale
H	Altezza
L	Larghezza
U _g	Trasmittanza vetro
U _w	Trasmittanza serramento
и	Temperatura esterna o temperatura locale adiacente
Agf	Area del vetro
Lgf	Perimetro del vetro

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: **ME_sp66**

Codice: **M1**

Trasmittanza termica **0,764** W/m²K

Spessore **660** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **0,0** °C

Permeanza **60,790** 10⁻¹²kg/sm²Pa

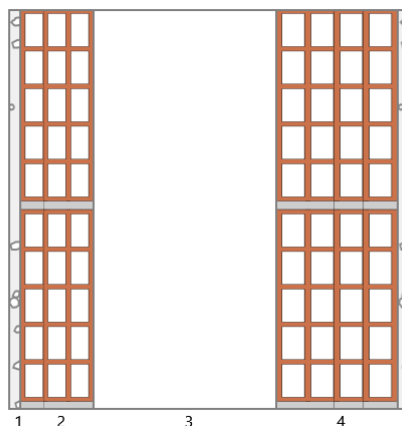
Massa superficiale
(con intonaci) **303** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **239** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,248** W/m²K

Fattore attenuazione **0,324** -

Sfasamento onda termica **-10,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
2	Mattone forato	120,00	0,3870	0,310	717	0,84	9
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	300,00	1,6667	0,180	-	-	-
4	Blocco forato	200,00	0,3280	0,610	765	0,84	9
5	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,029	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *ME_sp66*

Codice: *M1*

- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- ☐ La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)*

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) *Positiva*

Mese critico *gennaio*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,444*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,826*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: **MI_sp50**

Codice: **M2**

Trasmittanza termica **1,000** W/m²K

Spessore **500** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **0,0** °C

Permeanza **90,498** 10⁻¹²kg/sm²Pa

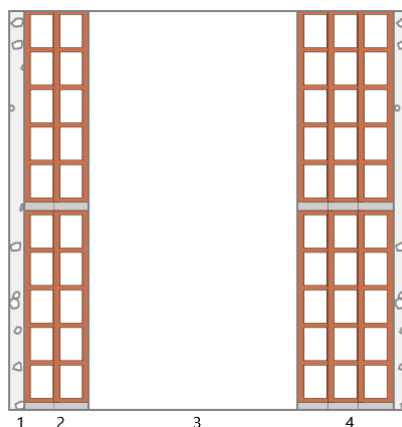
Massa superficiale
(con intonaci) **212** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **148** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,521** W/m²K

Fattore attenuazione **0,521** -

Sfasamento onda termica **-7,3** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
2	Mattone forato	80,00	0,4000	0,200	775	0,84	9
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	260,00	1,4444	0,180	-	-	-
4	Mattone forato	120,00	0,3870	0,310	717	0,84	9
5	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *MI_sp50*

Codice: *M2*

- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- ☐ La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)*

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) *Positiva*

Mese critico *gennaio*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,444*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,798*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Pavimento su porticato*

Codice: *P1*

Trasmittanza termica **1,386** W/m²K

Spessore **301** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **0,0** °C

Permeanza **0,002** 10⁻¹²kg/sm²Pa

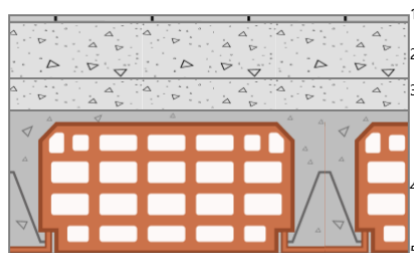
Massa superficiale
(con intonaci) **444** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **443** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,323** W/m²K

Fattore attenuazione **0,233** -

Sfasamento onda termica **-9,2** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,3000	0,008	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	70,00	0,9000	0,078	1800	0,88	30
3	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	40,00	1,9100	0,021	2400	1,00	96
4	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	180,00	0,6600	0,273	1100	0,84	7
5	Intonaco plastico	1,00	0,4000	0,003	1400	0,84	150
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Pavimento su porticato*

Codice: *P1*

- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- ☐ La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)*

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) *Positiva*

Mese critico *gennaio*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,444*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,716*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Soletta interpiano*

Codice: *P2*

Trasmittanza termica **1,355** W/m²K

Spessore **315** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Permeanza **0,002** 10⁻¹²kg/sm²Pa

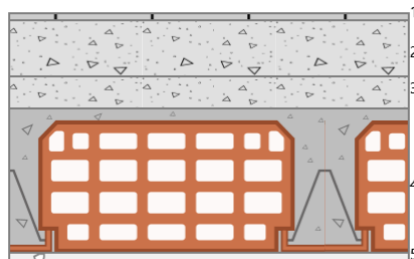
Massa superficiale
(con intonaci) **467** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **443** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,289** W/m²K

Fattore attenuazione **0,214** -

Sfasamento onda termica **-9,7** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,3000	0,008	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	70,00	0,9000	0,078	1800	0,88	30
3	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	40,00	1,9100	0,021	2400	1,00	96
4	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	180,00	0,6600	0,273	1100	0,84	7
5	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Soletta interpiano*

Codice: *P2*

- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- ☐ La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)*

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) *Positiva*

Mese critico *ottobre*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,000*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,722*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Soletta interpiano*

Codice: *S1*

Trasmittanza termica **1,673** W/m²K

Spessore **315** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Permeanza **0,002** 10⁻¹²kg/sm²Pa

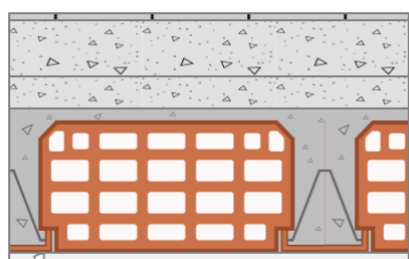
Massa superficiale
(con intonaci) **467** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **443** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,518** W/m²K

Fattore attenuazione **0,310** -

Sfasamento onda termica **-8,9** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,3000	0,008	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	70,00	0,9000	0,078	1800	0,88	30
3	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	40,00	1,9100	0,021	2400	1,00	96
4	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	180,00	0,6600	0,273	1100	0,84	7
5	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Soletta interpiano*

Codice: *S1*

- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- ☐ La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)*

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) *Positiva*

Mese critico *ottobre*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,000*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,722*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Soffitto a terrazzo*

Codice: *S2*

Trasmittanza termica **1,662** W/m²K

Spessore **379** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **0,0** °C

Permeanza **0,002** 10⁻¹²kg/sm²Pa

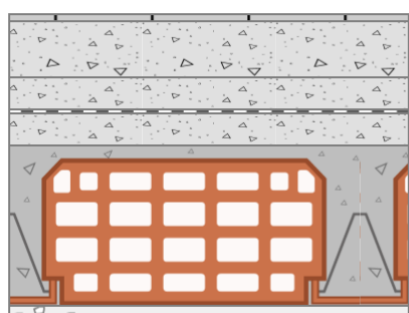
Massa superficiale
(con intonaci) **581** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **557** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,489** W/m²K

Fattore attenuazione **0,294** -

Sfasamento onda termica **-9,9** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,029	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,3000	0,008	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	70,00	0,9000	0,078	1800	0,88	30
3	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	40,00	1,4900	0,027	2200	0,88	70
4	Barriera vapore in bitume feltro / foglio	4,00	0,2300	0,017	1100	1,00	50000
5	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	40,00	1,9100	0,021	2400	1,00	96
6	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	200,00	0,6600	0,303	1100	0,84	7
7	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Soffitto a terrazzo*

Codice: *S2*

- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
☐ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
☒ La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)*

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) *Positiva*

Mese critico *gennaio*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,444*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,672*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Verifica condensa interstiziale *Positiva*

Quantità massima di condensa durante l'anno M_a *0* g/m²

Quantità di condensa ammissibile M_{lim} *100* g/m²

Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$) *Positiva*

Mese con massima condensa accumulata *gennaio*

L'evaporazione a fine stagione è *Completa*

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: **F1**

Codice: W1

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo	
Classe di permeabilità	Senza classificazione	
Trasmittanza termica	U_w	2,800 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,645 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ	0,837 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,737 -

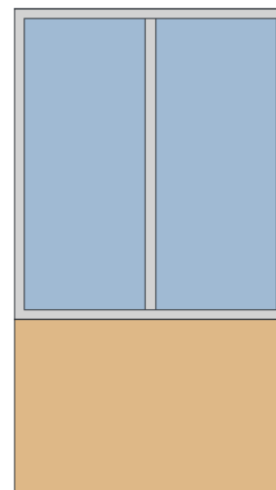
Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00 m ² K/W
f shut		0,6 -
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$	2,800 W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	140,0 cm
Altezza H	160,0 cm

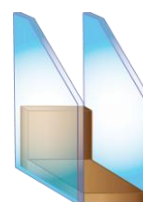


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,20 W/m ² K
K distanziale	K_d	0,060 W/mK
Area totale	A_w	2,240 m ²
Area vetro	A_g	1,875 m ²
Area telaio	A_f	0,365 m ²
Fattore di forma	F_f	0,84 -
Perimetro vetro	L_g	8,500 m
Perimetro telaio	L_f	6,000 m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,211
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,029



Legenda simboli

s Spessore

mm

λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	2,831	W/m ² K
---------------------------------	---	--------------	--------------------

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M1	ME_sp66	
Trasmittanza termica	U	0,764	W/m ² K
Altezza	H _{sott}	90,0	cm
Larghezza	L _{sott}	140,0	cm
Area		1,26	m ²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z3	W - Parete - Telaio	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,446	W/mK
Lunghezza perimetrale		6,00	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: F2

Codice: W2

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo	
Classe di permeabilità	Senza classificazione	
Trasmittanza termica	U_w	2,714 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,645 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,737	-

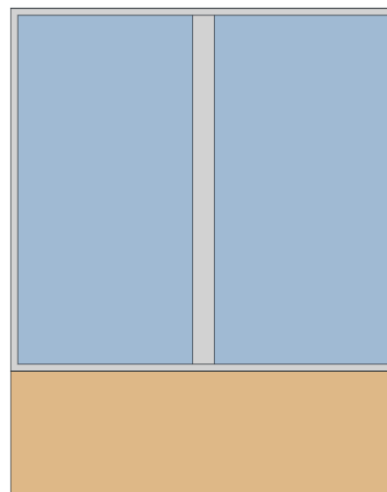
Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$	2,714	W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	276,0	cm
Altezza H	260,0	cm

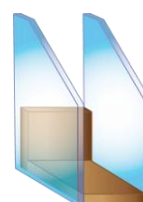


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,20	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,060	W/mK
Area totale	A_w	7,176	m ²
Area vetro	A_g	6,275	m ²
Area telaio	A_f	0,901	m ²
Fattore di forma	F_f	0,87	-
Perimetro vetro	L_g	15,020	m
Perimetro telaio	L_f	10,720	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,211
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,029



Legenda simboli

s Spessore

mm

λ	Conduttività termica		W/mK
R	Resistenza termica		m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	2,708	W/m ² K
---------------------------------	---	--------------	--------------------

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M1	ME_sp66	
Trasmittanza termica	U	0,764	W/m ² K
Altezza	H _{sott}	90,0	cm
Larghezza	L _{sott}	276,0	cm
Area		2,48	m ²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z3	W - Parete - Telaio	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,446	W/mK
Lunghezza perimetrale		10,72	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

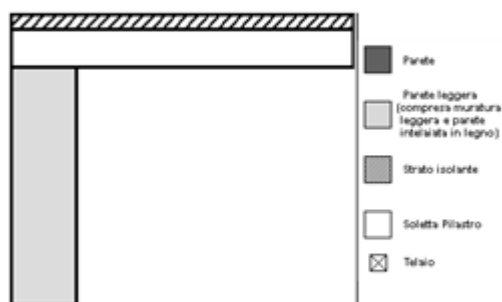
Descrizione del ponte termico: **P.T. coperture**

Codice: **Z1**

Tipologia	R - Parete - Copertura	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,200	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,000	W/mK
Assenza di rischio formazione muffe	[X]	
Riferimento	UNI EN ISO 14683	

Sigla = R04

Note **Trasmittanza termica lineica di riferimento = 0,4 W/mK.**
Isolamento ripartito e dall'alto



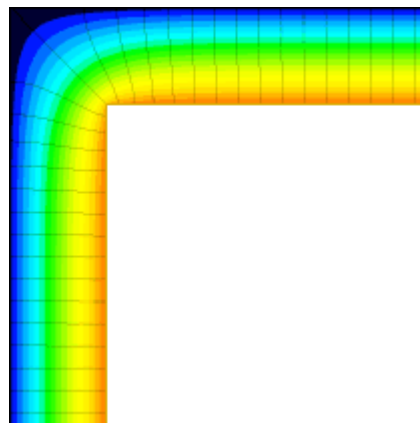
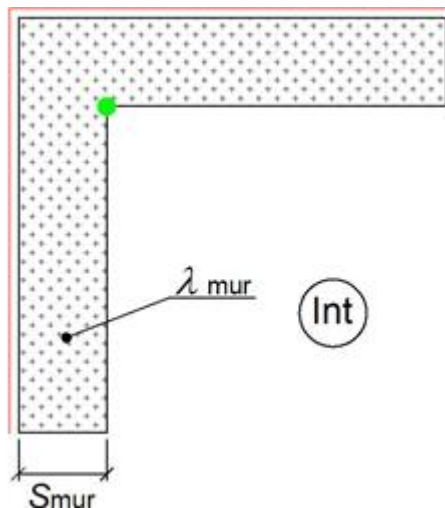
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: **C - Angolo tra pareti**

Codice: Z2

Tipologia	C - Angolo tra pareti
Trasmittanza termica lineica di calcolo	-0,582 W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	-1,163 W/mK
Fattore di temperatura f_{rsi}	0,553 -
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211

Note **C4 - Giunto tre due pareti con isolamento ripartito (sporgente)**
Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = -1,163 W/mK.



Caratteristiche

Spessore muro	Smur	500,0 mm
Conducibilità termica muro	λ_{mur}	0,976 W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	0,006 kg/m ³	Condizioni esterne:	Temperature medie mensili	-	°C
Temperatura interna periodo di riscaldamento	20,0 °C				
Umidità relativa superficiale ammissibile	80 %				

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	18,0	17,4	17,7	15,1	POSITIVA
novembre	20,0	12,8	16,8	13,1	POSITIVA
dicembre	20,0	6,3	13,9	12,1	POSITIVA
gennaio	20,0	10,4	15,7	14,7	POSITIVA
febbraio	20,0	11,7	16,3	14,2	POSITIVA
marzo	20,0	12,9	16,8	15,3	POSITIVA
aprile	20,0	15,6	18,0	17,0	POSITIVA

Legenda simboli

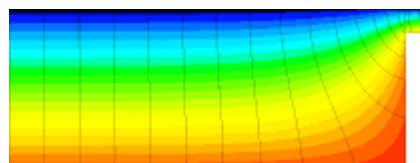
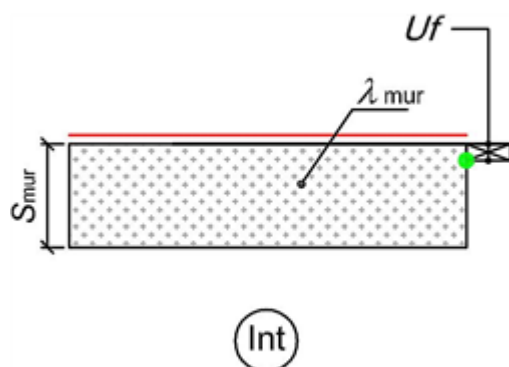
θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *W - Parete - Telaio*

Codice: Z3

Tipologia	W - Parete - Telaio	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,446	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,446	W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,492	-
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211	
Note	W4 - Giunto parete con isolamento ripartito - telaio posto a filo esterno	
	Trasmittanza termica lineica di riferimento (ϕ_e) = 0,446 W/mK.	



Caratteristiche

Trasmittanza termica telaio	U_f	1,000	W/m²K
Spessore muro	S_{mur}	500,0	mm
Conduttività termica muro	λ_{mur}	0,976	W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	0,006	kg/m³	Condizioni esterne:	Temperature medie mensili	-	°C
Temperatura interna periodo di riscaldamento	20,0	°C				
Umidità relativa superficiale ammissibile	80	%				

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	18,0	17,4	17,7	15,1	POSITIVA
novembre	20,0	12,8	16,3	13,1	POSITIVA
dicembre	20,0	6,3	13,0	12,1	POSITIVA
gennaio	20,0	10,4	15,1	14,7	POSITIVA
febbraio	20,0	11,7	15,8	14,2	POSITIVA
marzo	20,0	12,9	16,4	15,3	POSITIVA
aprile	20,0	15,6	17,8	17,0	POSITIVA

Legenda simboli

θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

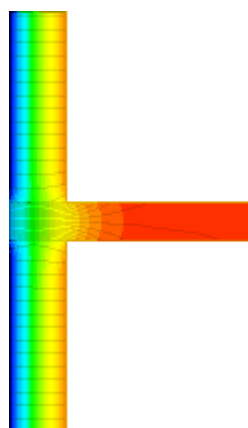
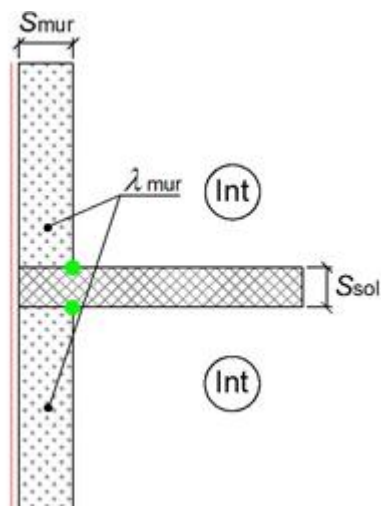
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: **IF - Parete - Solaio interpiano**

Codice: Z4

Tipologia	IF - Parete - Solaio interpiano	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,073	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,145	W/mK
Fattore di temperatura f_{rsi}	0,710	-
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211	

Note **IF4 - Giunto parete con isolamento ripartito - solaio interpiano**
Trasmittanza termica lineica di riferimento (ϕ_e) = 0,145 W/mK.



Caratteristiche

Spessore solaio	Ssol	100,0	mm
Spessore muro	Smur	500,0	mm
Conduttività termica muro	λ_{mur}	0,976	W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	0,006	kg/m ³	Condizioni esterne:	Temperature medie mensili	-	°C
Temperatura interna periodo di riscaldamento	20,0	°C				
Umidità relativa superficiale ammissibile	80	%				

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	18,0	17,4	17,8	15,1	POSITIVA
novembre	20,0	12,8	17,9	13,1	POSITIVA
dicembre	20,0	6,3	16,0	12,1	POSITIVA
gennaio	20,0	10,4	17,2	14,7	POSITIVA
febbraio	20,0	11,7	17,6	14,2	POSITIVA
marzo	20,0	12,9	17,9	15,3	POSITIVA
aprile	20,0	15,6	18,7	17,0	POSITIVA

Legenda simboli

θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

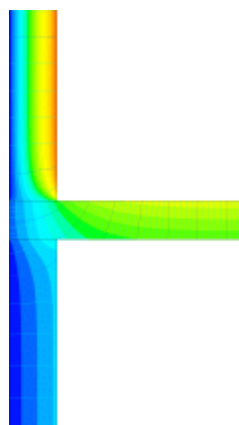
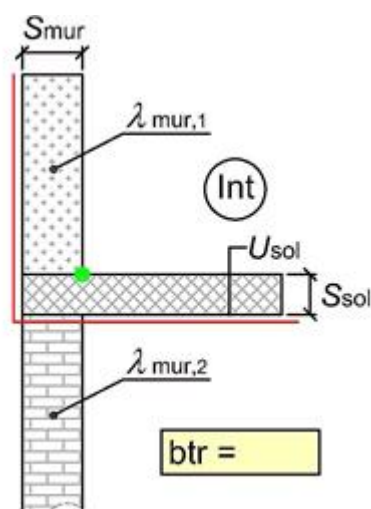
Descrizione del ponte termico: *GF - Parete - Solaio rialzato*

Codice: *25*

Tipologia	<i>GF - Parete - Solaio rialzato</i>
Trasmittanza termica lineica di calcolo	<i>-1,041</i> W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	<i>-2,083</i> W/mK
Fattore di temperatura f_{rsi}	<i>0,314</i> -
Riferimento	<i>UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211</i>

Note *GF12b - Giunto parete con isolamento ripartito - solaio rialzato non isolato cu ambiente non riscaldato*

Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = -2,083 W/mK.



Caratteristiche

Conduttività termica muro 2	$\lambda_{mur,2}$	<i>0,250</i> W/mK
Coeff. correzione temperatura	btr	<i>1,00</i> -
Spessore solaio	Ssol	<i>100,0</i> mm
Spessore muro	Smur	<i>500,0</i> mm
Conduttività termica muro 1	$\lambda_{mur,1}$	<i>0,976</i> W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Condizioni esterne:

Classe concentrazione del vapore	<i>0,006</i> kg/m ³	Temperatura media annuale :	<i>16,5</i> °C
Temperatura interna periodo di riscaldamento	<i>20,0</i> °C		
Umidità relativa superficiale ammissibile	<i>80</i> %		

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	<i>18,0</i>	<i>16,5</i>	<i>16,9</i>	<i>15,1</i>	<i>POSITIVA</i>
novembre	<i>20,0</i>	<i>16,5</i>	<i>17,6</i>	<i>13,1</i>	<i>POSITIVA</i>
dicembre	<i>20,0</i>	<i>16,5</i>	<i>17,6</i>	<i>12,1</i>	<i>POSITIVA</i>
gennaio	<i>20,0</i>	<i>16,5</i>	<i>17,6</i>	<i>14,7</i>	<i>POSITIVA</i>
febbraio	<i>20,0</i>	<i>16,5</i>	<i>17,6</i>	<i>14,2</i>	<i>POSITIVA</i>
marzo	<i>20,0</i>	<i>16,5</i>	<i>17,6</i>	<i>15,3</i>	<i>POSITIVA</i>
aprile	<i>20,0</i>	<i>16,5</i>	<i>17,6</i>	<i>17,0</i>	<i>POSITIVA</i>

Legenda simboli

θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

FABBISOGNO DI POTENZA TERMICA INVERNALE secondo UNI EN 12831

Dati climatici della località:

Località	Savona	
Provincia	Savona	
Altitudine s.l.m.	4	m
Gradi giorno	1481	
Zona climatica	D	
Temperatura esterna di progetto	0,0	°C

Dati geometrici dell'intero edificio:

Superficie in pianta netta	2110,04	m ²
Superficie esterna lorda	3521,06	m ²
Volume netto	8370,49	m ³
Volume lordo	11455,07	m ³
Rapporto S/V	0,31	m ⁻¹

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	Vicini presenti	
Coefficiente di sicurezza adottato	1,00	-

Coefficienti di esposizione solare:

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



DISPERSIONI DEI COMPONENTI

Dettaglio delle dispersioni per trasmissione dei componenti

Dispersioni strutture opache:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	θ _e [°C]	S _{Tot} [m ²]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
M1	T	ME_sp66	0,758	0,0	1472,02	24493	28,4
M2	U	MI_sp50	1,000	0,0	185,35	3707	4,3
P1	U	Pavimento su porticato	1,386	0,0	857,46	23764	27,6
S2	T	Soffitto a terrazzo	1,633	0,0	853,82	27883	32,3

Totale: **79847** **92,6**

Dispersioni strutture trasparenti:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	θ _e [°C]	S _{Tot} [m ²]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
W1	T	F1	2,738	0,0	152,41	9144	10,6

Totale: **9144** **10,6**

Dispersioni dei ponti termici:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	L _{Tot} [m]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
Z2	-	C - Angolo tra pareti	-0,582	146,70	-1856	-2,2
Z3	-	W - Parete - Telaio	0,446	408,24	3989	4,6
Z4	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,073	769,63	1205	1,4
Z5	-	GF - Parete - Solaio rialzato	-1,041	281,64	-6113	-7,1

Totale: **-2775** **-3,2**

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
Ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
θ _e	Temperatura di esposizione dell'elemento
S _{Tot}	Superficie totale su tutto l'edificio dell'elemento disperdente
L _{Tot}	Lunghezza totale su tutto l'edificio del ponte termico
Φ _{tr}	Potenza dispersa per trasmissione
%Φ _{Tot}	Rapporto percentuale tra il Φ _{tr} dell'elemento e il Φ _{tr} totale dell'edificio

DISPERSIONI COMPLESSIVE DELL'EDIFICIO

Dispersioni per Trasmissione raggruppate per esposizione:

Prospetto Nord:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	ME_sp66	0,758	0,0	513,67	9341	10,8
Z2	C - Angolo tra pareti	-0,582	0,0	31,80	-444	-0,5
Z3	W - Parete - Telaio	0,446	0,0	156,24	1672	1,9
Z4	IF - Parete - Solaio interpiano	0,073	0,0	218,63	381	0,4
Z5	GF - Parete - Solaio rialzato	-1,041	0,0	41,37	-1034	-1,2
W1	F1	2,738	0,0	58,33	3833	4,4

Totale: **13749** **15,9**

Prospetto Est:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	ME_sp66	0,758	0,0	124,39	2168	2,5
Z2	C - Angolo tra pareti	-0,582	0,0	11,90	-159	-0,2
Z3	W - Parete - Telaio	0,446	0,0	25,20	258	0,3
Z4	IF - Parete - Solaio interpiano	0,073	0,0	49,50	83	0,1
Z5	GF - Parete - Solaio rialzato	-1,041	0,0	11,50	-275	-0,3
W1	F1	2,738	0,0	9,41	592	0,7

Totale: **2667** **3,1**

Prospetto Sud:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	ME_sp66	0,758	0,0	604,62	9162	10,6
Z2	C - Angolo tra pareti	-0,582	0,0	47,60	-554	-0,6
Z3	W - Parete - Telaio	0,446	0,0	186,48	1663	1,9
Z4	IF - Parete - Solaio interpiano	0,073	0,0	258,88	376	0,4
Z5	GF - Parete - Solaio rialzato	-1,041	0,0	51,78	-1079	-1,3
W1	F1	2,738	0,0	69,62	3812	4,4

Totale: **13381** **15,5**

Prospetto Ovest:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	ME_sp66	0,758	0,0	229,34	3823	4,4
Z2	C - Angolo tra pareti	-0,582	0,0	47,60	-609	-0,7
Z3	W - Parete - Telaio	0,446	0,0	40,32	396	0,5
Z4	IF - Parete - Solaio interpiano	0,073	0,0	92,54	148	0,2
Z5	GF - Parete - Solaio rialzato	-1,041	0,0	18,50	-424	-0,5
W1	F1	2,738	0,0	15,05	907	1,1

Totale: **4240** **4,9**

Prospetto Orizzontale:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
P1	Pavimento su porticato	1,386	0,0	857,46	23764	27,6
S2	Soffitto a terrazzo	1,633	0,0	853,82	27883	32,3
Z4	IF - Parete - Solaio interpiano	0,073	0,0	83,33	121	0,1
Z5	GF - Parete - Solaio rialzato	-1,041	0,0	140,82	-2933	-3,4

Totale: **48835** **56,6**

Prospetto non disperdente:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M2	MI_sp50	1,000	0,0	185,35	3707	4,3
Z2	C - Angolo tra pareti	-0,582	0,0	7,80	-91	-0,1
Z4	IF - Parete - Solaio interpiano	0,073	0,0	66,75	97	0,1
Z5	GF - Parete - Solaio rialzato	-1,041	0,0	17,67	-368	-0,4

Totale: **3345** **3,9**

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica di un elemento disperdente
Ψ	Trasmittanza termica lineica di un ponte termico
θ _e	Temperatura di esposizione dell'elemento
Sup.	Superficie di un elemento disperdente
Lungh.	Lunghezza di un ponte termico
Φ _{tr}	Potenza dispersa per trasmissione
%Φ _{Tot}	Rapporto percentuale tra il Φ _{tr} dell'elemento e il totale dei Φ _{tr}

Dispersioni per Ventilazione:

Nr.	Descrizione zona termica	V _{netto} [m ³]	Φ _{ve} [W]
1	PIANO T	2716,4	7355
2	PIANO PRIMO	2874,0	7587
3	PIANO SECONDO	2780,1	7340

Totale **22282**

Legenda simboli

V_{netto} Volume netto della zona termica
Φ_{ve} Potenza dispersa per ventilazione

Dispersioni per Intermittenza:

Nr.	Descrizione zona termica	S _u [m ²]	f _{RH} [-]	Φ _{rh} [W]
1	PIANO T	696,51	0	0
2	PIANO PRIMO	718,49	0	0
3	PIANO SECONDO	695,04	0	0

Totale: **0**

Legenda simboli

S_u Superficie in pianta netta della zona termica
f_{RH} Fattore di ripresa
Φ_{rh} Potenza dispersa per intermittenza

Dispersioni totali:

Coefficiente di sicurezza adottato **1,00** -

Nr.	Descrizione zona termica	Φ _{hl} [W]	Φ _{hl,sic} [W]
1	PIANO T	37386	37386
2	PIANO PRIMO	22100	22100
3	PIANO SECONDO	49013	49013

Totale **108498** **108498**

Legenda simboli

Φ_{hl} Potenza totale dispersa
Φ_{hl,sic} Potenza totale moltiplicata per il coefficiente di sicurezza

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4

Edificio : uffici GDF

Modalità di funzionamento

Circuito Riscaldamento

Intermittenza

Regime di funzionamento

Continuo

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto idronico)

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{H,e}$	100,0	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	97,0	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{H,du}$	99,0	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,gen,p,nren}$	498,0	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,gen,p,tot}$	87,2	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	269,0	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	71,7	%

Dettaglio rendimenti dei singoli generatori:

Generatore	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]
Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-4	971,0	498,0	87,2
Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-4	0,0	0,0	0,0
Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-4	0,0	0,0	0,0

Legenda simboli

$\eta_{H,gen,ut}$	Rendimento di generazione rispetto all'energia utile
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento di generazione rispetto all'energia primaria totale

Dati per circuito

Circuito Riscaldamento

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	Bocchette in sistemi ad aria calda
Potenza nominale dei corpi scaldanti	107952 W
Fabbisogni elettrici	9000 W
Rendimento di emissione	92,0 %

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo **Per singolo ambiente + climatica**
Caratteristiche **On off**
Rendimento di regolazione **97,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**
Tipo di impianto **Autonomo, edificio condominiale**
Posizione impianto **Impianto a piano intermedio**
Posizione tubazioni **-**
Isolamento tubazioni **Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR n. 412/93**
Numero di piani **-**
Fattore di correzione **1,00**
Rendimento di distribuzione utenza **99,0** %
Fabbisogni elettrici **0** W

CENTRALE TERMICA

Elenco sistemi di generazione in centrale termica:

Priorità	Tipo di generatore	Metodo di calcolo
1	Pompa di calore	secondo UNI/TS 11300-4
2	Pompa di calore	secondo UNI/TS 11300-4
3	Pompa di calore	secondo UNI/TS 11300-4

Modalità di funzionamento **Contemporaneo**

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Generatore 1 - Pompa di calore

Dati generali:

Servizio **Riscaldamento**
Tipo di generatore **Pompa di calore**
Metodo di calcolo **secondo UNI/TS 11300-4**

Marca/Serie/Modello **DAIKIN RXYQ24U**
Tipo di pompa di calore **Elettrica**

Temperatura di disattivazione $\theta_{H,off}$ **20,0** °C (per riscaldamento)

Sorgente fredda **Acqua di falda, di mare, di lago o di fiume**

Temperatura di funzionamento (cut-off) minima **0,0** °C
massima **25,0** °C

Temperatura della sorgente fredda **16,5** °C

Sorgente calda **Aria per riscaldamento ambienti**

Temperatura di funzionamento (cut-off) minima **15,0** °C

massima **25,0** °C

Temperatura della sorgente calda (riscaldamento) **25,0** °C

Prestazioni dichiarate:

Coefficiente di prestazione	COPe	3,7	
Potenza utile	P _u	55,00	kW
Potenza elettrica assorbita	P _{ass}	14,78	kW
Temperatura della sorgente fredda	θ _f	7	°C
Temperatura della sorgente calda	θ _c	35	°C

Fattori correttivi della pompa di calore:

Fattore di correzione Cd **0,25** -

CR	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
Fc	0,75	0,77	0,80	0,82	0,85	0,88	0,90	0,93	0,95	0,98	1,00

Legenda simboli

CR Fattore di carico macchina della pompa di calore
Fc Fattore correttivo della pompa di calore

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari indipendenti **0** W

Temperatura dell'acqua del generatore di calore:

Generatore di calore a temperatura scorrevole

Tipo di circuito **Collegamento diretto**

Mese	giorni	GENERAZIONE		
		θ _{gn,avg} [°C]	θ _{gn,flw} [°C]	θ _{gn,ret} [°C]
novembre	30	0,0	0,0	0,0
dicembre	31	0,0	0,0	0,0
gennaio	31	0,0	0,0	0,0
febbraio	28	0,0	0,0	0,0
marzo	31	0,0	0,0	0,0
aprile	15	0,0	0,0	0,0

Legenda simboli

θ_{gn,avg} Temperatura media del generatore di calore
θ_{gn,flw} Temperatura di mandata del generatore di calore
θ_{gn,ret} Temperatura di ritorno del generatore di calore

Vettore energetico:

Tipo	Energia elettrica	
Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile)	f _{p,ren}	0,470 -
Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile)	f _{p,nren}	1,950 -
Fattore di conversione in energia primaria	f _p	2,420 -
Fattore di emissione di CO ₂		0,4600 kg _{CO2} /kWh

Generatore 2 - Pompa di calore

Dati generali:

Servizio **Riscaldamento**
Tipo di generatore **Pompa di calore**
Metodo di calcolo **secondo UNI/TS 11300-4**

Marca/Serie/Modello **DAIKIN RXYQ24U**

Tipo di pompa di calore **Elettrica**

Temperatura di disattivazione $\theta_{H,off}$ **20,0** °C (per riscaldamento)

Sorgente fredda **Acqua di falda, di mare, di lago o di fiume**

Temperatura di funzionamento (cut-off) minima **0,0** °C
massima **25,0** °C

Temperatura della sorgente fredda **16,5** °C

Sorgente calda **Aria per riscaldamento ambienti**

Temperatura di funzionamento (cut-off) minima **15,0** °C
massima **25,0** °C

Temperatura della sorgente calda (riscaldamento) **25,0** °C

Prestazioni dichiarate:

Coefficiente di prestazione COPe **3,7**
Potenza utile P_u **55,00** kW
Potenza elettrica assorbita P_{ass} **14,78** kW
Temperatura della sorgente fredda θ_f **7** °C
Temperatura della sorgente calda θ_c **35** °C

Fattori correttivi della pompa di calore:

Fattore di correzione Cd **0,25** -

CR	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
Fc	0,75	0,77	0,80	0,82	0,85	0,88	0,90	0,93	0,95	0,98	1,00

Legenda simboli

CR Fattore di carico macchina della pompa di calore
Fc Fattore correttivo della pompa di calore

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari indipendenti **0** W

Temperatura dell'acqua del generatore di calore:

Generatore di calore a temperatura scorrevole

Tipo di circuito **Collegamento diretto**

		GENERAZIONE		
Mese	giorni	$\theta_{gn,avg}$ [°C]	$\theta_{gn,flw}$ [°C]	$\theta_{gn,ret}$ [°C]
novembre	30	0,0	0,0	0,0
dicembre	31	0,0	0,0	0,0

gennaio	31	0,0	0,0	0,0
febbraio	28	0,0	0,0	0,0
marzo	31	0,0	0,0	0,0
aprile	15	0,0	0,0	0,0

Legenda simboli

$\theta_{gn,avg}$	Temperatura media del generatore di calore
$\theta_{gn,flw}$	Temperatura di mandata del generatore di calore
$\theta_{gn,ret}$	Temperatura di ritorno del generatore di calore

Vettore energetico:

Tipo	Energia elettrica		
Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile)	$f_{p,ren}$	0,470	-
Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile)	$f_{p,nren}$	1,950	-
Fattore di conversione in energia primaria	f_p	2,420	-
Fattore di emissione di CO ₂		0,4600	kg _{CO2} /kWh

Generatore 3 - Pompa di calore

Dati generali:

Servizio	Riscaldamento
Tipo di generatore	Pompa di calore
Metodo di calcolo	secondo UNI/TS 11300-4

Marca/Serie/Modello	DAIKIN RXYQ22U
Tipo di pompa di calore	Elettrica

Temperatura di disattivazione	$\theta_{H,off}$	20,0	°C (per riscaldamento)
-------------------------------	------------------	-------------	------------------------

Sorgente fredda **Acqua di falda, di mare, di lago o di fiume**

Temperatura di funzionamento (cut-off)	minima	0,0	°C
	massima	25,0	°C
Temperatura della sorgente fredda		16,5	°C

Sorgente calda **Aria per riscaldamento ambienti**

Temperatura di funzionamento (cut-off)	minima	15,0	°C
	massima	25,0	°C
Temperatura della sorgente calda (riscaldamento)		25,0	°C

Prestazioni dichiarate:

Coefficiente di prestazione	COPe	3,7	
Potenza utile	P_u	52,30	kW
Potenza elettrica assorbita	P_{ass}	14,06	kW
Temperatura della sorgente fredda	θ_f	7	°C
Temperatura della sorgente calda	θ_c	35	°C

Fattori correttivi della pompa di calore:

Fattore di correzione Cd	0,25	-
--------------------------	-------------	---

CR	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
Fc	0,75	0,77	0,80	0,82	0,85	0,88	0,90	0,93	0,95	0,98	1,00

Legenda simboli

CR Fattore di carico macchina della pompa di calore
Fc Fattore correttivo della pompa di calore

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari indipendenti **0** W

Temperatura dell'acqua del generatore di calore:

Generatore di calore a temperatura scorrevole

Tipo di circuito **Collegamento diretto**

Mese	giorni	GENERAZIONE		
		$\theta_{gn,avg}$ [°C]	$\theta_{gn,flw}$ [°C]	$\theta_{gn,ret}$ [°C]
novembre	30	0,0	0,0	0,0
dicembre	31	0,0	0,0	0,0
gennaio	31	0,0	0,0	0,0
febbraio	28	0,0	0,0	0,0
marzo	31	0,0	0,0	0,0
aprile	15	0,0	0,0	0,0

Legenda simboli

$\theta_{gn,avg}$ Temperatura media del generatore di calore
 $\theta_{gn,flw}$ Temperatura di mandata del generatore di calore
 $\theta_{gn,ret}$ Temperatura di ritorno del generatore di calore

Vettore energetico:

Tipo **Energia elettrica**

Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile) $f_{p,ren}$ **0,470** -
Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile) $f_{p,nren}$ **1,950** -
Fattore di conversione in energia primaria f_p **2,420** -
Fattore di emissione di CO₂ **0,4600** kg_{CO2}/kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio riscaldamento – impianto idronico

Edificio : uffici GDF

Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici							
		$Q_{H,nd}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q'_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,int}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,cont}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,corr}$ [kWh]	$Q_{H,gen,out}$ [kWh]	$Q_{H,gen,in}$ [kWh]
gennaio	31	21964	21964	21964	21964	21964	21964	22872	2367
febbraio	28	14209	14209	14209	14209	14209	14209	14796	1567
marzo	31	10129	10129	10129	10129	10129	10129	10547	1141
aprile	15	1590	1590	1590	1590	1590	1590	1656	184
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-

luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
novembre	30	12307	12307	12307	12307	12307	12307	12815	1373
dicembre	31	36356	36356	36356	36356	36356	36356	37859	3721
TOTALI	166	96555	96555	96555	96555	96555	96555	100546	10354

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,nd}$	Fabbisogno di energia termica utile del fabbricato (ventilazione naturale)
$Q_{H,sys,out}$	Fabbisogno di energia termica utile dell'edificio (ventilazione meccanica)
$Q'_{H,sys,out}$	Fabbisogno ideale netto
$Q_{H,sys,out,int}$	Fabbisogno corretto per intermittenza
$Q_{H,sys,out,cont}$	Fabbisogno corretto per contabilizzazione
$Q_{H,sys,out,corr}$	Fabbisogno corretto per ulteriori fattori
$Q_{H,gen,out}$	Fabbisogno in uscita dalla generazione
$Q_{H,gen,in}$	Fabbisogno in ingresso alla generazione

Mese	gg	Fabbisogni elettrici			
		$Q_{H,em,aux}$ [kWh]	$Q_{H,du,aux}$ [kWh]	$Q_{H,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{H,qen,aux}$ [kWh]
gennaio	31	1831	0	0	0
febbraio	28	1185	0	0	0
marzo	31	844	0	0	0
aprile	15	133	0	0	0
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-
novembre	30	1026	0	0	0
dicembre	31	3031	0	0	0
TOTALI	166	8050	0	0	0

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,em,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari emissione
$Q_{H,du,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione di utenza
$Q_{H,dp,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria
$Q_{H,qen,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari generazione

Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{H,ra}$ [%]	$\eta_{H,d}$ [%]	$\eta_{H,s}$ [%]	$\eta_{H,dp}$ [%]	$\eta_{H,qen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,qen,p,tot}$ [%]	$\eta_{H,q,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,q,p,tot}$ [%]
gennaio	31	97,0	99,0	100,0	100,0	495,5	87,1	268,3	71,6
febbraio	28	97,0	99,0	100,0	100,0	484,1	86,7	264,8	71,3
marzo	31	97,0	99,0	100,0	100,0	473,9	86,3	261,6	71,0
aprile	15	97,0	99,0	100,0	100,0	461,4	85,8	257,5	70,6
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-	-	-	-	-

novembre	30	97,0	99,0	100,0	100,0	478,6	86,5	263,0	71,1
dicembre	31	97,0	99,0	100,0	100,0	521,8	88,1	276,1	72,3

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$\eta_{H,rg}$	Rendimento mensile di regolazione
$\eta_{H,d}$	Rendimento mensile di distribuzione
$\eta_{H,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{H,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{H,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

Dettagli generatore: 1 - Pompa di calore

Mese	gg	$Q_{H,qn,out}$ [kWh]	$Q_{H,qn,in}$ [kWh]	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [kWh]
gennaio	31	22872	2367	966,2	495,5	87,1	0
febbraio	28	14796	1567	944,0	484,1	86,7	0
marzo	31	10547	1141	924,0	473,9	86,3	0
aprile	15	1656	184	899,7	461,4	85,8	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-	-	-
novembre	30	12815	1373	933,2	478,6	86,5	0
dicembre	31	37859	3721	1017,4	521,8	88,1	0

Mese	gg	CR [-]	COP [-]	Pu_m [kW]
gennaio	31	0,264	9,66	116,30
febbraio	28	0,189	9,44	116,30
marzo	31	0,122	9,24	116,30
aprile	15	0,040	9,00	116,30
maggio	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-
novembre	30	0,153	9,33	116,30
dicembre	31	0,438	10,17	116,30

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per riscaldamento
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per riscaldamento
$\eta_{H,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
CR	Fattore di carico
COP	Coefficiente di effetto utile medio mensile
Pu_m	Potenza utile mensile

Dettagli generatore: 2 - Pompa di calore

Mese	gg	$Q_{H,gn,out}$ [kWh]	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [kWh]
gennaio	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
febbraio	28	0	0	0,0	0,0	0,0	0
marzo	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
aprile	15	0	0	0,0	0,0	0,0	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-	-	-
novembre	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
dicembre	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0

Mese	gg	CR [-]	COP [-]	Pu_m [kW]
gennaio	31	0,000	8,88	116,30
febbraio	28	0,000	8,88	116,30
marzo	31	0,000	8,88	116,30
aprile	15	0,000	8,88	116,30
maggio	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-
novembre	30	0,000	8,88	116,30
dicembre	31	0,000	8,88	116,30

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per riscaldamento
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per riscaldamento
$\eta_{H,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
CR	Fattore di carico
COP	Coefficiente di effetto utile medio mensile
Pu_m	Potenza utile mensile

Dettagli generatore: 3 - Pompa di calore

Mese	gg	$Q_{H,gn,out}$ [kWh]	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [kWh]
gennaio	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
febbraio	28	0	0	0,0	0,0	0,0	0
marzo	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
aprile	15	0	0	0,0	0,0	0,0	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-

settembre	-	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-	-
novembre	30	0	0	0,0	0,0	0,0
dicembre	31	0	0	0,0	0,0	0,0

Mese	gg	CR [-]	COP [-]	Pu _m [kW]
gennaio	31	0,000	8,88	110,59
febbraio	28	0,000	8,88	110,59
marzo	31	0,000	8,88	110,59
aprile	15	0,000	8,88	110,59
maggio	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-
novembre	30	0,000	8,88	110,59
dicembre	31	0,000	8,88	110,59

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
Q _{H,gn,out}	Energia termica fornita dal generatore per riscaldamento
Q _{H,gn,in}	Energia termica in ingresso al generatore per riscaldamento
η _{H,gen,ut}	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
η _{H,gen,p,nren}	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
η _{H,gen,p,tot}	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
CR	Fattore di carico
COP	Coefficiente di effetto utile medio mensile
Pu _m	Potenza utile mensile

Fabbisogno di energia primaria impianto idronico

Mese	gg	Q _{H,gn,in} [kWh]	Q _{H,aux} [kWh]	Q _{H,p,nren} [kWh]	Q _{H,p,tot} [kWh]
gennaio	31	2367	4198	8187	30677
febbraio	28	1567	2752	5367	19933
marzo	31	1141	1986	3872	14267
aprile	15	184	317	617	2252
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-
novembre	30	1373	2399	4678	17302
dicembre	31	3721	6752	13166	50300
TOTALI	166	10354	18404	35888	134730

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
Q _{H,gn,in}	Energia termica totale in ingresso al sottosistema di generazione per riscaldamento
Q _{H,aux}	Fabbisogno elettrico totale per riscaldamento
Q _{H,p,nren}	Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile per riscaldamento
Q _{H,p,tot}	Fabbisogno di energia primaria totale per riscaldamento

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA secondo UNI/TS 11300-3

Edificio : uffici GDF

Modalità di funzionamento dell'impianto:

Continuato

SERVIZIO RAFFRESCAMENTO

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{C,e}$	97,0	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{C,rg}$	98,0	%
Rendimento di distribuzione	$\eta_{C,d}$	100,0	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{C,gen,ut}$	259,0	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,gen,p,nren}$	132,8	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{C,gen,p,tot}$	107,0	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,g,p,nren}$	136,8	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{C,g,p,tot}$	110,2	%

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione **Terminali ad espansione diretta, unità interne sistemi split, ecc**
Fabbisogni elettrici **0** W

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo **Controllo singolo ambiente**
Caratteristiche **Regolazione modulante (banda 1°C)**

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:

Servizio **Raffrescamento**
Tipo di generatore **Pompa di calore**
Metodo di calcolo **secondo UNI/TS 11300-3**

Marca/Serie/Modello **DAIKIN**
Tipo di pompa di calore **Elettrica**
Potenza frigorifera nominale $\Phi_{gn,nom}$ **213,00** kW

Sorgente unità esterna **Aria**
Temperatura bulbo secco aria esterna **29,0** °C

Sorgente unità interna **Aria**

Temperatura bulbo umido aria **19,0** °C

Prestazioni dichiarate:

Fk [%]	100%	75%	50%	25%	20%	15%	10%	5%	2%	1%
EER [-]	2,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Legenda simboli

Fk Fattore di carico della pompa di calore

EER Prestazione della pompa di calore

Dati unità esterna:

Percentuale portata d'aria dei canali **100,0** % (valore rispetto alla portata nominale)

Assenza di setti insonorizzati

Dati unità interna:

Velocità ventilatore **Alta**

Percentuale portata d'aria nei canali **100,0** % (valore rispetto alla portata nominale)

Lunghezza tubazione di aspirazione **7,50** m

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari **0** W

Vettore energetico:

Tipo **Energia elettrica**

Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile) $f_{p,ren}$ **0,470** -

Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile) $f_{p,nren}$ **1,950** -

Fattore di conversione in energia primaria f_p **2,420** -

Fattore di emissione di CO₂ **0,4600** kg_{CO2}/kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio raffrescamento

Edificio : uffici GDF

Fabbisogni termici

Mese	gg	Q _{C,nd} [kWh]	Q _{C,sys,out} [kWh]	Q _{C,sys,out,cont} [kWh]	Q _{C,sys,out,corr} [kWh]	Q _{cr} [kWh]	Q _v [kWh]	Q _{C,qen,out} [kWh]	Q _{C,qen,in} [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
febbraio	7	0	0	0	0	0	0	0	0
marzo	31	5	4	4	4	4	0	4	2
aprile	30	109	95	95	95	99	0	99	38
maggio	31	1735	1632	1632	1632	1717	0	1717	663
giugno	30	8636	7975	7975	7975	8390	0	8390	3239
luglio	31	12827	11852	11852	11852	12468	0	12468	4814
agosto	31	11390	10501	10501	10501	11047	0	11047	4265
settembre	30	3293	3020	3020	3020	3177	0	3177	1227
ottobre	31	602	554	554	554	583	0	583	225
novembre	30	2	2	2	2	2	0	2	1

dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTALI	282	38599	35634	35634	35634	37486	0	37486	14473

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
$Q_{C,nd}$	Fabbisogno di energia termica utile del fabbricato (ventilazione naturale)
$Q_{C,sys,out}$	Fabbisogno di energia termica utile dell'edificio (ventilazione meccanica)
$Q_{C,sys,out,cont}$	Fabbisogno corretto per contabilizzazione
$Q_{C,sys,out,corr}$	Fabbisogno corretto per ulteriori fattori
Q_{cr}	Fabbisogno effettivo di energia termica
Q_v	Fabbisogno per il trattamento dell'aria
$Q_{C,gen,out}$	Fabbisogno in uscita dalla generazione
$Q_{C,gen,in}$	Fabbisogno in ingresso alla generazione

Fabbisogni elettrici

Mese	gg	$Q_{C,em,aux}$ [kWh]	$Q_{C,du,aux}$ [kWh]	$Q_{C,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{C,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-
febbraio	7	0	0	0	0
marzo	31	0	0	0	0
aprile	30	0	0	0	0
maggio	31	0	0	0	0
giugno	30	0	0	0	0
luglio	31	0	0	0	0
agosto	31	0	0	0	0
settembre	30	0	0	0	0
ottobre	31	0	0	0	0
novembre	30	0	0	0	0
dicembre	-	-	-	-	-
TOTALI	282	0	0	0	0

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
$Q_{C,em,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari emissione
$Q_{C,du,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione di utenza
$Q_{C,dp,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria
$Q_{C,gen,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari generazione

Dettagli impianto termico

Mese	gg	Fk [-]	$\eta_{C,rq}$ [%]	$\eta_{C,d}$ [%]	$\eta_{C,s}$ [%]	$\eta_{C,dp}$ [%]	$\eta_{C,qen,ut}$ [%]	$\eta_{C,qen,p,nren}$ [%]	$\eta_{C,qen,p,tot}$ [%]	$\eta_{C,q,p,nren}$ [%]	$\eta_{C,q,p,tot}$ [%]
gennaio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
febbraio	7	0,00	98,0	-	-	-	259,0	132,8	107,0	313,7	252,8
marzo	31	0,00	98,0	-	-	-	259,0	132,8	107,0	163,4	131,7
aprile	30	0,00	98,0	-	-	-	259,0	132,8	107,0	145,2	117,0
maggio	31	0,01	98,0	-	-	-	259,0	132,8	107,0	134,2	108,2
giugno	30	0,05	98,0	-	-	-	259,0	132,8	107,0	136,7	110,2
luglio	31	0,08	98,0	-	-	-	259,0	132,8	107,0	136,7	110,1
agosto	31	0,07	98,0	-	-	-	259,0	132,8	107,0	136,9	110,3
settembre	30	0,02	98,0	-	-	-	259,0	132,8	107,0	137,7	110,9
ottobre	31	0,00	98,0	-	-	-	259,0	132,8	107,0	137,3	110,6
novembre	30	0,00	98,0	-	-	-	259,0	132,8	107,0	165,0	133,0
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
Fk	Fattore di carico

$\eta_{C,rg}$	Rendimento mensile di regolazione
$\eta_{C,d}$	Rendimento mensile di distribuzione
$\eta_{C,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{C,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{C,gen,ut}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia utile
$\eta_{C,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{C,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{C,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{C,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

Fabbisogno di energia primaria

Mese	gg	$Q_{C,gn,in}$ [kWh]	$Q_{C,aux}$ [kWh]	$Q_{C,p,nren}$ [kWh]	$Q_{C,p,tot}$ [kWh]	Combustibile [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-	-
febbraio	7	0	0	0	0	0
marzo	31	2	2	3	4	0
aprile	30	38	38	75	93	0
maggio	31	663	663	1292	1604	0
giugno	30	3239	3239	6316	7839	0
luglio	31	4814	4814	9387	11649	0
agosto	31	4265	4265	8317	10322	0
settembre	30	1227	1227	2392	2968	0
ottobre	31	225	225	439	545	0
novembre	30	1	1	1	2	0
dicembre	-	-	-	-	-	-
TOTALI	282	14473	14473	28223	35025	0

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
$Q_{C,gn,in}$	Energia termica in ingresso al sottosistema di generazione per raffrescamento
$Q_{C,aux}$	Fabbisogno elettrico totale per raffrescamento
$Q_{C,p,nren}$	Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile per raffrescamento
$Q_{C,p,tot}$	Fabbisogno di energia primaria totale per raffrescamento

FABBISOGNI E CONSUMI TOTALI

Edificio : uffici GDF	DPR 412/93	<i>E.2</i>	Superficie utile	<i>2110,04</i>	m ²
------------------------------	------------	------------	------------------	----------------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
<i>Riscaldamento</i>	<i>35888</i>	<i>98842</i>	<i>134730</i>	<i>17,01</i>	<i>46,84</i>	<i>63,85</i>
<i>Raffrescamento</i>	<i>28223</i>	<i>6802</i>	<i>35025</i>	<i>13,38</i>	<i>3,22</i>	<i>16,60</i>
<i>Illuminazione</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>
TOTALE	<i>64111</i>	<i>105644</i>	<i>169756</i>	<i>30,38</i>	<i>50,07</i>	<i>80,45</i>

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
<i>Energia elettrica</i>	<i>32878</i>	<i>kWhel/anno</i>	<i>15124</i>	<i>Riscaldamento, Raffrescamento, Illuminazione</i>

Zona 1 : PIANO T	DPR 412/93	<i>E.2</i>	Superficie utile	<i>696,51</i>	m ²
-------------------------	------------	------------	------------------	---------------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
<i>Riscaldamento</i>	<i>13340</i>	<i>36740</i>	<i>50080</i>	<i>19,15</i>	<i>52,75</i>	<i>71,90</i>
<i>Raffrescamento</i>	<i>3697</i>	<i>891</i>	<i>4588</i>	<i>5,31</i>	<i>1,28</i>	<i>6,59</i>
<i>Illuminazione</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>
TOTALE	<i>17037</i>	<i>37631</i>	<i>54668</i>	<i>24,46</i>	<i>54,03</i>	<i>78,49</i>

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
<i>Energia elettrica</i>	<i>8737</i>	<i>kWhel/anno</i>	<i>4019</i>	<i>Riscaldamento, Raffrescamento, Illuminazione</i>

Zona 2 : PIANO PRIMO	DPR 412/93	<i>E.2</i>	Superficie utile	<i>718,49</i>	m ²
-----------------------------	------------	------------	------------------	---------------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
<i>Riscaldamento</i>	<i>2407</i>	<i>6630</i>	<i>9037</i>	<i>3,35</i>	<i>9,23</i>	<i>12,58</i>
<i>Raffrescamento</i>	<i>14456</i>	<i>3484</i>	<i>17940</i>	<i>20,12</i>	<i>4,85</i>	<i>24,97</i>
<i>Illuminazione</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>
TOTALE	<i>16863</i>	<i>10114</i>	<i>26978</i>	<i>23,47</i>	<i>14,08</i>	<i>37,55</i>

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
<i>Energia elettrica</i>	<i>8648</i>	<i>kWhel/anno</i>	<i>3978</i>	<i>Riscaldamento, Raffrescamento, Illuminazione</i>

Zona 3 : PIANO SECONDO	DPR 412/93	<i>E.2</i>	Superficie utile	<i>695,04</i>	m ²
-------------------------------	------------	------------	------------------	---------------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
----------	---------------	--------------	--------------	-------------------------------	------------------------------	------------------------------

Riscaldamento	20141	55471	75612	28,98	79,81	108,79
Raffrescamento	10070	2427	12498	14,49	3,49	17,98
Illuminazione	0	0	0	0,00	0,00	0,00
TOTALE	30211	57899	88110	43,47	83,30	126,77

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Energia elettrica	15493	kWhel/anno	7127	Riscaldamento, Raffrescamento, Illuminazione

DOCUMENTAZIONE TECNICA



VRV Selection

Report del progetto

Dettagli del report

Elaborato il: 29/08/2024

Versione dell'applicazione: 2024.7.31.1

Dettagli del progetto

Nome del progetto: GDF SAVONA

Nome versione: 1

Cliente: GDF

Riferimento Cliente:

Riferimento Offerta:

Numero progetto: 1468032/1810155

I report del software VRV Xpress si basano sulle tabelle di capacità originali relative agli standard dell'industria giapponese. Il software VRV Xpress seleziona le unità esterne ed interne adatte a soddisfare i carichi termici con la massima efficienza.

Lista materiale

Modello	Quantità	Descrizione
RXYQ12U	1	RXYQ-U (VRV IV Non Continuous Heating)
RXYQ10U	1	RXYQ-U (VRV IV Non Continuous Heating)
RXYQ16U	2	RXYQ-U (VRV IV Non Continuous Heating)
RXYQ8U	2	RXYQ-U (VRV IV Non Continuous Heating)
FXAQ15A	12	FXAQ-A - Wall mounted unit
FXAQ20A	6	FXAQ-A - Wall mounted unit
FXAQ25A	6	FXAQ-A - Wall mounted unit
FXAQ32A	19	FXAQ-A - Wall mounted unit
FXAQ40A	10	FXAQ-A - Wall mounted unit
FXUQ71A	10	FXUQ-A - 4-way blow ceiling suspended unit
KHRQ22M20T	12	Kit Refnet
KHRQ22M29T9	11	Kit Refnet
KHRQ22M64T	33	Kit Refnet
KHRQ22M75T	4	Kit Refnet
BHFQ22P1007	3	Outdoor unit multi connection piping kit for 2 modules
BRC1H52W	63	Remote controller (white)

Tubazioni	Liquido	Gas aspirazione	Totale
	m	m	m
6,4mm	40,0	0,0	40,0
9,5mm	6,0	0,0	6,0
12,7mm	16,0	40,0	56,0
15,9mm	4,5	6,0	10,5
19,1mm	30,5	8,0	38,5
22,2mm	0,0	0,5	0,5
25,4mm	0,0	7,5	7,5
31,8mm	0,0	20,0	20,0
34,9mm	0,0	15,0	15,0

Dettagli unità interna

Tabella delle abbreviazioni

Abbreviazione	Descrizione
Nome	Nome identificativo del dispositivo
FCU	Modello del dispositivo
Tmp C	Condizioni interne in raffreddamento
Rq TC	Capacità di raffreddamento totale richiesta
Rv TC	Capacità di raffreddamento totale ricalcolata (richiesta all'esterna)
Max TC	Capacità di raffreddamento totale disponibile
Rq SC	Capacità di raffreddamento sensibile richiesta
Tevap	Temperatura di evaporazione dell'unità interna
Tdis C	Indoor unit discharge air temperature in cooling based on maximum capacities
Max SC	Capacità di raffreddamento sensibile disponibile
PIC	Potenza assorbita in raffreddamento @ 50Hz
Tmp H	Condizioni interne in riscaldamento
Rq HC	Capacità di riscaldamento richiesta
Max HC	Capacità disponibile in riscaldamento
Tdis H	Indoor unit discharge air temperature in heating based on maximum capacities
PIH	Potenza assorbita in riscaldamento @ 50Hz
Livello sonoro	Livello di pressione sonora (bassa e alta vel)
PS	Alimentazione (tensione e fasi)
MCA	Massima corrente del circuito
MOP	Protezione massima sovracorrente
LxAxP	LarghezzaxAltezzaxProfondità
Peso	Peso
Min coil	Volume minimo scambiatore
Max coil	Volume massimo scambiatore
Portata Aria	Portata Aria

Dati di capacità al rapporto di connessione (122)% ed alle condizioni impostate

Nome	FCU	Raffreddamento								
		Tmp C	Rq TC	Rv TC	Max TC	Rq SC	Tevap	Tdis C	Max SC	PIC
		°C (DBT/RH)	kW	kW	kW	kW	°C	°C	kW	kW
2001.1	FXUQ71A	26,0/50%	2,4	2,4	7,9	n/a	6,0	13,6	5,7	0,090
2002	FXAQ32A	26,0/50%	3,5	3,5	3,5	n/a	6,0	13,3	2,6	0,030
2003	FXAQ25A	26,0/50%	2,7	2,7	2,7	n/a	6,0	15,1	2,1	0,030
2027	FXAQ25A	26,0/50%	2,4	2,4	2,7	n/a	6,0	15,1	2,1	0,030
2003	FXAQ25A	26,0/50%	2,7	2,7	2,7	n/a	6,0	15,1	2,1	0,030
2026	FXAQ20A	26,0/50%	2,1	2,1	2,2	n/a	6,0	16,4	1,8	0,020
2001.2	FXUQ71A	26,0/50%	2,4	2,4	7,9	n/a	6,0	13,6	5,7	0,090
2008	FXAQ40A	26,0/50%	4,0	4,0	4,4	n/a	6,0	12,5	3,4	0,020
2025	FXAQ32A	26,0/50%	3,3	3,3	3,5	n/a	6,0	13,3	2,6	0,030
2009	FXAQ40A	26,0/50%	4,1	4,1	4,4	n/a	6,0	12,5	3,4	0,020
2024	FXAQ32A	26,0/50%	3,3	3,3	3,5	n/a	6,0	13,3	2,6	0,030
4.44.	FXAQ40A	26,0/50%	4,1	4,1	4,4	n/a	6,0	12,5	3,4	0,020
2023	FXAQ15A	26,0/50%	1,6	1,6	1,7	n/a	6,0	17,9	1,4	0,020
2012	FXAQ40A	26,0/50%	4,1	4,1	4,4	n/a	6,0	12,5	3,4	0,020
2022	FXAQ32A	26,0/50%	3,3	3,3	3,5	n/a	6,0	13,3	2,6	0,030
2001.3	FXUQ71A	26,0/50%	2,4	2,4	7,9	n/a	6,0	13,6	5,7	0,090
2013	FXAQ40A	26,0/50%	4,0	4,0	4,4	n/a	6,0	12,5	3,4	0,020
2021	FXAQ32A	26,0/50%	3,3	3,3	3,5	n/a	6,0	13,3	2,6	0,030
2029	FXAQ15A	26,0/50%	1,5	1,5	1,7	n/a	6,0	17,9	1,4	0,020
2030	FXAQ20A	26,0/50%	1,9	1,9	2,2	n/a	6,0	16,4	1,8	0,020
2032	FXAQ15A	26,0/50%	1,2	1,2	1,7	n/a	6,0	17,9	1,4	0,020
			60,3							

Nome	FCU	Riscaldamento							
		Tmp H	Rq HC	Max HC	Tdis H	PIH	Min coil	Max coil	Portata Aria
		°C	kW	kW	°C	kW	m³	m³	l/s
2001.1	FXUQ71A	20,0	1,7	9,0	39,5	0,073	n/a	n/a	375,00
2002	FXAQ32A	20,0	3,0	4,0	39,9	0,040	n/a	n/a	163,33
2003	FXAQ25A	20,0	1,9	3,2	36,6	0,030	n/a	n/a	156,67
2027	FXAQ25A	20,0	2,8	3,2	36,6	0,030	n/a	n/a	156,67
2003	FXAQ25A	20,0	1,8	3,2	36,6	0,030	n/a	n/a	156,67
2026	FXAQ20A	20,0	1,9	2,5	33,4	0,030	n/a	n/a	151,67
2001.2	FXUQ71A	20,0	1,7	9,0	39,5	0,073	n/a	n/a	375,00
2008	FXAQ40A	20,0	2,8	5,0	40,0	0,020	n/a	n/a	203,33
2025	FXAQ32A	20,0	2,9	4,0	39,9	0,040	n/a	n/a	163,33
2009	FXAQ40A	20,0	2,8	5,0	40,0	0,020	n/a	n/a	203,33
2024	FXAQ32A	20,0	3,0	4,0	39,9	0,040	n/a	n/a	163,33
4.44.	FXAQ40A	20,0	2,8	5,0	40,0	0,020	n/a	n/a	203,33
2023	FXAQ15A	20,0	1,5	1,9	31,0	0,030	n/a	n/a	140,00
2012	FXAQ40A	20,0	2,7	5,0	40,0	0,020	n/a	n/a	203,33
2022	FXAQ32A	20,0	3,0	4,0	39,9	0,040	n/a	n/a	163,33
2001.3	FXUQ71A	20,0	1,7	9,0	39,5	0,073	n/a	n/a	375,00
2013	FXAQ40A	20,0	2,7	5,0	40,0	0,020	n/a	n/a	203,33
2021	FXAQ32A	20,0	3,0	4,0	39,9	0,040	n/a	n/a	163,33
2029	FXAQ15A	20,0	1,0	1,9	31,0	0,030	n/a	n/a	140,00
2030	FXAQ20A	20,0	1,3	2,5	33,4	0,030	n/a	n/a	151,67
2032	FXAQ15A	20,0	1,5	1,9	31,0	0,030	n/a	n/a	140,00



Nome	FCU	Riscaldamento					Min coil	Max coil	Portata Aria
		Tmp H	Rq HC	Max HC	Tdis H	PIH			
		°C	kW	kW	°C	kW			
			47,5						

Nome	FCU	Locale	Livello sonoro	PS	MCA	MOP	LxAxP	Peso
			dBA				mm	
2001.1	FXUQ71A		36 - 40	230V 1ph	0,6	Factory Std	950 x 198 x 950	26,0
2002	FXAQ32A		29 - 38	230V 1ph	0,4	Factory Std	795 x 290 x 266	12,0
2003	FXAQ25A		29 - 35	230V 1ph	0,4	Factory Std	795 x 290 x 266	12,0
2027	FXAQ25A		29 - 35	230V 1ph	0,4	Factory Std	795 x 290 x 266	12,0
2003	FXAQ25A		29 - 35	230V 1ph	0,4	Factory Std	795 x 290 x 266	12,0
2026	FXAQ20A		29 - 33	230V 1ph	0,3	Factory Std	795 x 290 x 266	12,0
2001.2	FXUQ71A		36 - 40	230V 1ph	0,6	Factory Std	950 x 198 x 950	26,0
2008	FXAQ40A		34 - 37	230V 1ph	0,4	Factory Std	1.050 x 290 x 269	15,0
2025	FXAQ32A		29 - 38	230V 1ph	0,4	Factory Std	795 x 290 x 266	12,0
2009	FXAQ40A		34 - 37	230V 1ph	0,4	Factory Std	1.050 x 290 x 269	15,0
2024	FXAQ32A		29 - 38	230V 1ph	0,4	Factory Std	795 x 290 x 266	12,0
4.44.	FXAQ40A		34 - 37	230V 1ph	0,4	Factory Std	1.050 x 290 x 269	15,0
2023	FXAQ15A		29 - 32	230V 1ph	0,3	Factory Std	795 x 290 x 266	12,0
2012	FXAQ40A		34 - 37	230V 1ph	0,4	Factory Std	1.050 x 290 x 269	15,0
2022	FXAQ32A		29 - 38	230V 1ph	0,4	Factory Std	795 x 290 x 266	12,0
2001.3	FXUQ71A		36 - 40	230V 1ph	0,6	Factory Std	950 x 198 x 950	26,0
2013	FXAQ40A		34 - 37	230V 1ph	0,4	Factory Std	1.050 x 290 x 269	15,0
2021	FXAQ32A		29 - 38	230V 1ph	0,4	Factory Std	795 x 290 x 266	12,0
2029	FXAQ15A		29 - 32	230V 1ph	0,3	Factory Std	795 x 290 x 266	12,0
2030	FXAQ20A		29 - 33	230V 1ph	0,3	Factory Std	795 x 290 x 266	12,0
2032	FXAQ15A		29 - 32	230V 1ph	0,3	Factory Std	795 x 290 x 266	12,0

Avvertenze

Posizione unità esterna rispetto alle unità interne

Unità esterna posizionata allo stesso livello delle unità interne.

Superficie minima del locale

Superficie minima del locale per conformità al limite di tossicità: 33.20 m². Altezza del locale considerata: 2,5 m.

VRV2 - RXYQ22U = RXYQ12U + RXYQ10U

Dati di capacità al rapporto di connessione (126)% ed alle condizioni impostate

Nome	FCU	Raffreddamento								
		Tmp C	Rq TC	Rv TC	Max TC	Rq SC	Tevap	Tdis C	Max SC	PIC
		°C (DBT/RH)	kW	kW	kW	kW	°C	°C	kW	kW
ATRIO 0001	FXUQ71A	26,0/50%	1,6	1,6	7,9	n/a	6,0	13,6	5,7	0,090
UFFICIO 0002	FXAQ32A	26,0/50%	3,0	3,0	3,5	n/a	6,0	13,3	2,6	0,030
UFFICIO 0024	FXAQ25A	26,0/50%	2,4	2,4	2,7	n/a	6,0	15,1	2,1	0,030
0027	FXAQ20A	26,0/50%	1,9	1,9	2,2	n/a	6,0	16,4	1,8	0,020
CORR 1	FXUQ71A	26,0/50%	2,9	2,9	7,9	n/a	6,0	13,6	5,7	0,090
0007	FXAQ32A	26,0/50%	3,2	3,2	3,5	n/a	6,0	13,3	2,6	0,030
0020	FXAQ32A	26,0/50%	2,8	2,8	3,5	n/a	6,0	13,3	2,6	0,030
0008	FXAQ40A	26,0/50%	n/a	4,4	4,4	3,3	6,0	12,5	3,4	0,020

Nome	FCU	Raffreddamento								
		Tmp C	Rq TC	Rv TC	Max TC	Rq SC	Tevap	Tdis C	Max SC	PIC
		°C (DBT/RH)	kW	kW	kW	kW	°C	°C	kW	kW
0019	FXAQ32A	26,0/50%	2,9	2,9	3,5	n/a	6,0	13,3	2,6	0,030
0009	FXAQ32A	26,0/50%	3,3	3,3	3,5	n/a	6,0	13,3	2,6	0,030
0018	FXAQ32A	26,0/50%	2,8	2,8	3,5	n/a	6,0	13,3	2,6	0,030
0010	FXAQ32A	26,0/50%	3,2	3,2	3,5	n/a	6,0	13,3	2,6	0,030
0017	FXAQ25A	26,0/50%	2,6	2,6	2,7	n/a	6,0	15,1	2,1	0,030
0016	FXAQ20A	26,0/50%	1,9	1,9	2,2	n/a	6,0	16,4	1,8	0,020
0026	FXAQ15A	26,0/50%	n/a	0,9	1,7	0,7	6,0	17,9	1,4	0,020
0022	FXUQ71A	26,0/50%	1,1	1,1	7,9	n/a	6,0	13,6	5,7	0,090
0025	FXAQ15A	26,0/50%	1,5	1,5	1,7	n/a	6,0	17,9	1,4	0,020
0011	FXAQ32A	26,0/50%	3,2	3,2	3,5	n/a	6,0	13,3	2,6	0,030
CORR2	FXUQ71A	26,0/50%	2,9	2,9	7,9	n/a	6,0	13,6	5,7	0,090
			43,2							

Nome	FCU	Riscaldamento							
		Tmp H	Rq HC	Max HC	Tdis H	PIH	Min coil	Max coil	Portata Aria
		°C	kW	kW	°C	kW	m³	m³	l/s
ATRIO 0001	FXUQ71A	20,0	1,5	9,0	39,5	0,073	n/a	n/a	375,00
UFFICIO 0002	FXAQ32A	20,0	2,2	4,0	39,9	0,040	n/a	n/a	163,33
UFFICIO 0024	FXAQ25A	20,0	1,4	3,2	36,6	0,030	n/a	n/a	156,67
0027	FXAQ20A	20,0	1,7	2,5	33,4	0,030	n/a	n/a	151,67
CORR 1	FXUQ71A	20,0	1,9	9,0	39,5	0,073	n/a	n/a	375,00
0007	FXAQ32A	20,0	2,1	4,0	39,9	0,040	n/a	n/a	163,33
0020	FXAQ32A	20,0	2,2	4,0	39,9	0,040	n/a	n/a	163,33
0008	FXAQ40A	20,0	2,0	5,0	40,0	0,020	n/a	n/a	203,33
0019	FXAQ32A	20,0	2,2	4,0	39,9	0,040	n/a	n/a	163,33
0009	FXAQ32A	20,0	2,1	4,0	39,9	0,040	n/a	n/a	163,33
0018	FXAQ32A	20,0	2,2	4,0	39,9	0,040	n/a	n/a	163,33
0010	FXAQ32A	20,0	2,1	4,0	39,9	0,040	n/a	n/a	163,33
0017	FXAQ25A	20,0	1,7	3,2	36,6	0,030	n/a	n/a	156,67
0016	FXAQ20A	20,0	1,5	2,5	33,4	0,030	n/a	n/a	151,67
0026	FXAQ15A	20,0	0,6	1,9	31,0	0,030	n/a	n/a	140,00
0022	FXUQ71A	20,0	0,9	9,0	39,5	0,073	n/a	n/a	375,00
0025	FXAQ15A	20,0	0,9	1,9	31,0	0,030	n/a	n/a	140,00
0011	FXAQ32A	20,0	2,1	4,0	39,9	0,040	n/a	n/a	163,33
CORR2	FXUQ71A	20,0	1,9	9,0	39,5	0,073	n/a	n/a	375,00
			33,2						

Nome	FCU	Locale	Livello sonoro	PS	MCA	MOP	LxAxP	Peso
			dBA				mm	
ATRIO 0001	FXUQ71A		36 - 40	230V 1ph	0,6	Factory Std	950 x 198 x 950	26,0
UFFICIO 0002	FXAQ32A		29 - 38	230V 1ph	0,4	Factory Std	795 x 290 x 266	12,0
UFFICIO 0024	FXAQ25A		29 - 35	230V 1ph	0,4	Factory Std	795 x 290 x 266	12,0
0027	FXAQ20A		29 - 33	230V 1ph	0,3	Factory Std	795 x 290 x 266	12,0
CORR 1	FXUQ71A		36 - 40	230V 1ph	0,6	Factory Std	950 x 198 x 950	26,0
0007	FXAQ32A		29 - 38	230V 1ph	0,4	Factory Std	795 x 290 x 266	12,0
0020	FXAQ32A		29 - 38	230V 1ph	0,4	Factory Std	795 x 290 x 266	12,0
0008	FXAQ40A		34 - 37	230V 1ph	0,4	Factory Std	1.050 x 290 x 269	15,0
0019	FXAQ32A		29 - 38	230V 1ph	0,4	Factory Std	795 x 290 x 266	12,0
0009	FXAQ32A		29 - 38	230V 1ph	0,4	Factory Std	795 x 290 x 266	12,0
0018	FXAQ32A		29 - 38	230V 1ph	0,4	Factory Std	795 x 290 x 266	12,0



Nome	FCU	Locale	Livello sonoro	PS	MCA	MOP	LxAxP	Peso
			dBA				mm	
0010	FXAQ32A		29 - 38	230V 1ph	0,4	Factory Std	795 x 290 x 266	12,0
0017	FXAQ25A		29 - 35	230V 1ph	0,4	Factory Std	795 x 290 x 266	12,0
0016	FXAQ20A		29 - 33	230V 1ph	0,3	Factory Std	795 x 290 x 266	12,0
0026	FXAQ15A		29 - 32	230V 1ph	0,3	Factory Std	795 x 290 x 266	12,0
0022	FXUQ71A		36 - 40	230V 1ph	0,6	Factory Std	950 x 198 x 950	26,0
0025	FXAQ15A		29 - 32	230V 1ph	0,3	Factory Std	795 x 290 x 266	12,0
0011	FXAQ32A		29 - 38	230V 1ph	0,4	Factory Std	795 x 290 x 266	12,0
CORR2	FXUQ71A		36 - 40	230V 1ph	0,6	Factory Std	950 x 198 x 950	26,0

Avvertenze

Posizione unità esterna rispetto alle unità interne

Unità esterna posizionata allo stesso livello delle unità interne.

$$VRV3 - RXYQ24U = RXYQ16U + RXYQ8U$$

Dati di capacità al rapporto di connessione (122)% ed alle condizioni impostate

Nome	FCU	Raffreddamento								
		Tmp C	Rq TC	Rv TC	Max TC	Rq SC	Tevap	Tdis C	Max SC	PIC
		°C (DBT/RH)	kW	kW	kW	kW	°C	°C	kW	kW
1001.1	FXUQ71A	26,0/50%	2,4	2,4	7,9	n/a	6,0	13,6	5,7	0,090
1002	FXAQ32A	26,0/50%	3,2	3,2	3,5	n/a	6,0	13,3	2,6	0,030
1004	FXAQ20A	26,0/50%	1,8	1,8	2,2	n/a	6,0	16,4	1,8	0,020
1003	FXAQ15A	26,0/50%	0,6	0,6	1,7	n/a	6,0	17,9	1,4	0,020
1031	FXAQ25A	26,0/50%	2,2	2,2	2,7	n/a	6,0	15,1	2,1	0,030
1005	FXAQ15A	26,0/50%	1,3	1,3	1,7	n/a	6,0	17,9	1,4	0,020
1030	FXAQ20A	26,0/50%	2,0	2,0	2,2	n/a	6,0	16,4	1,8	0,020
1001.2	FXUQ71A	26,0/50%	2,4	2,4	7,9	n/a	6,0	13,6	5,7	0,090
1009	FXAQ40A	26,0/50%	3,8	3,8	4,4	n/a	6,0	12,5	3,4	0,020
1029	FXAQ32A	26,0/50%	3,0	3,0	3,5	n/a	6,0	13,3	2,6	0,030
1010	FXAQ40A	26,0/50%	3,8	3,8	4,4	n/a	6,0	12,5	3,4	0,020
1028	FXAQ32A	26,0/50%	3,0	3,0	3,5	n/a	6,0	13,3	2,6	0,030
1027	FXAQ15A	26,0/50%	1,5	1,5	1,7	n/a	6,0	17,9	1,4	0,020
1011	FXAQ40A	26,0/50%	3,8	3,8	4,4	n/a	6,0	12,5	3,4	0,020
1026	FXAQ15A	26,0/50%	1,5	1,5	1,7	n/a	6,0	17,9	1,4	0,020
1012	FXAQ15A	26,0/50%	0,6	0,6	1,7	n/a	6,0	17,9	1,4	0,020
1025	FXAQ32A	26,0/50%	3,0	3,0	3,5	n/a	6,0	13,3	2,6	0,030
1013	FXAQ15A	26,0/50%	1,6	1,6	1,7	n/a	6,0	17,9	1,4	0,020
1001.3	FXUQ71A	26,0/50%	2,4	2,4	7,9	n/a	6,0	13,6	5,7	0,090
1015	FXAQ40A	26,0/50%	3,7	3,7	4,4	n/a	6,0	12,5	3,4	0,020
1032	FXAQ32A	26,0/50%	3,0	3,0	3,5	n/a	6,0	13,3	2,6	0,030
1033	FXAQ15A	26,0/50%	1,4	1,4	1,7	n/a	6,0	17,9	1,4	0,020
1023	FXAQ32A	26,0/50%	3,0	3,0	3,5	n/a	6,0	13,3	2,6	0,030
			55,0							

Nome	FCU	Riscaldamento							Portata Aria
		Tmp H	Rq HC	Max HC	Tdis H	PIH	Min coil	Max coil	
		°C	kW	kW	°C	kW	m³	m³	
1001.1	FXUQ71A	20,0	1,7	9,0	39,5	0,073	n/a	n/a	375,00
1002	FXAQ32A	20,0	1,5	4,0	39,9	0,040	n/a	n/a	163,33

Nome	FCU	Riscaldamento					Min coil	Max coil	Portata Aria
		Tmp H	Rq HC	Max HC	Tdis H	PIH			
		°C	kW	kW	°C	kW			
1004	FXAQ20A	20,0	0,6	2,5	33,4	0,030	n/a	n/a	151,67
1003	FXAQ15A	20,0	0,2	1,9	31,0	0,030	n/a	n/a	140,00
1031	FXAQ25A	20,0	1,5	3,2	36,6	0,030	n/a	n/a	156,67
1005	FXAQ15A	20,0	0,5	1,9	31,0	0,030	n/a	n/a	140,00
1030	FXAQ20A	20,0	0,8	2,5	33,4	0,030	n/a	n/a	151,67
1001.2	FXUQ71A	20,0	1,7	9,0	39,5	0,073	n/a	n/a	375,00
1009	FXAQ40A	20,0	1,1	5,0	40,0	0,020	n/a	n/a	203,33
1029	FXAQ32A	20,0	1,3	4,0	39,9	0,040	n/a	n/a	163,33
1010	FXAQ40A	20,0	1,1	5,0	40,0	0,020	n/a	n/a	203,33
1028	FXAQ32A	20,0	1,3	4,0	39,9	0,040	n/a	n/a	163,33
1027	FXAQ15A	20,0	0,7	1,9	31,0	0,030	n/a	n/a	140,00
1011	FXAQ40A	20,0	1,1	5,0	40,0	0,020	n/a	n/a	203,33
1026	FXAQ15A	20,0	0,6	1,9	31,0	0,030	n/a	n/a	140,00
1012	FXAQ15A	20,0	0,5	1,9	31,0	0,030	n/a	n/a	140,00
1025	FXAQ32A	20,0	1,3	4,0	39,9	0,040	n/a	n/a	163,33
1013	FXAQ15A	20,0	0,5	1,9	31,0	0,030	n/a	n/a	140,00
1001.3	FXUQ71A	20,0	1,7	9,0	39,5	0,073	n/a	n/a	375,00
1015	FXAQ40A	20,0	1,1	5,0	40,0	0,020	n/a	n/a	203,33
1032	FXAQ32A	20,0	1,3	4,0	39,9	0,040	n/a	n/a	163,33
1033	FXAQ15A	20,0	0,5	1,9	31,0	0,030	n/a	n/a	140,00
1023	FXAQ32A	20,0	1,4	4,0	39,9	0,040	n/a	n/a	163,33
			24,0						

Nome	FCU	Locale	Livello sonoro dBA	PS	MCA A	MOP	LxAxP	Peso kg
							mm	
1001.1	FXUQ71A		36 - 40	230V 1ph	0,6	Factory Std	950 x 198 x 950	26,0
1002	FXAQ32A		29 - 38	230V 1ph	0,4	Factory Std	795 x 290 x 266	12,0
1004	FXAQ20A		29 - 33	230V 1ph	0,3	Factory Std	795 x 290 x 266	12,0
1003	FXAQ15A		29 - 32	230V 1ph	0,3	Factory Std	795 x 290 x 266	12,0
1031	FXAQ25A		29 - 35	230V 1ph	0,4	Factory Std	795 x 290 x 266	12,0
1005	FXAQ15A		29 - 32	230V 1ph	0,3	Factory Std	795 x 290 x 266	12,0
1030	FXAQ20A		29 - 33	230V 1ph	0,3	Factory Std	795 x 290 x 266	12,0
1001.2	FXUQ71A		36 - 40	230V 1ph	0,6	Factory Std	950 x 198 x 950	26,0
1009	FXAQ40A		34 - 37	230V 1ph	0,4	Factory Std	1.050 x 290 x 269	15,0
1029	FXAQ32A		29 - 38	230V 1ph	0,4	Factory Std	795 x 290 x 266	12,0
1010	FXAQ40A		34 - 37	230V 1ph	0,4	Factory Std	1.050 x 290 x 269	15,0
1028	FXAQ32A		29 - 38	230V 1ph	0,4	Factory Std	795 x 290 x 266	12,0
1027	FXAQ15A		29 - 32	230V 1ph	0,3	Factory Std	795 x 290 x 266	12,0
1011	FXAQ40A		34 - 37	230V 1ph	0,4	Factory Std	1.050 x 290 x 269	15,0
1026	FXAQ15A		29 - 32	230V 1ph	0,3	Factory Std	795 x 290 x 266	12,0
1012	FXAQ15A		29 - 32	230V 1ph	0,3	Factory Std	795 x 290 x 266	12,0
1025	FXAQ32A		29 - 38	230V 1ph	0,4	Factory Std	795 x 290 x 266	12,0
1013	FXAQ15A		29 - 32	230V 1ph	0,3	Factory Std	795 x 290 x 266	12,0
1001.3	FXUQ71A		36 - 40	230V 1ph	0,6	Factory Std	950 x 198 x 950	26,0
1015	FXAQ40A		34 - 37	230V 1ph	0,4	Factory Std	1.050 x 290 x 269	15,0
1032	FXAQ32A		29 - 38	230V 1ph	0,4	Factory Std	795 x 290 x 266	12,0
1033	FXAQ15A		29 - 32	230V 1ph	0,3	Factory Std	795 x 290 x 266	12,0
1023	FXAQ32A		29 - 38	230V 1ph	0,4	Factory Std	795 x 290 x 266	12,0



Avvertenze

Posizione unità esterna rispetto alle unità interne

Unità esterna posizionata allo stesso livello delle unità interne.

Dettagli unità esterna

Tabella delle abbreviazioni

Abbreviazione	Descrizione
Nome	Nome identificativo del dispositivo
Modello	Modello del dispositivo
CR	Rapporto di connessione
Tmp C	Condizioni esterne in raffreddamento
WFR	Portata d'acqua per modulo unità esterna
CC	Capacità di raffreddamento disponibile
Rq CC	Capacità di raffreddamento richiesta
PIC	Assorbimento nominale in raffreddamento
InC	Temperatura di ingresso dell'acqua in modalità raffreddamento
OutC	Temperatura di uscita dell'acqua in modalità raffreddamento
Tmp H	Condizioni esterne in riscaldamento (temp. a bulbo secco / RH)
HC	Capacità di riscaldamento disponibile (capacità di riscaldamento integrata)
Rq HC	Capacità di riscaldamento richiesta
PIH	Assorbimento nominale in riscaldamento
InH	Temperatura di ingresso dell'acqua in modalità riscaldamento
OutH	Temperatura di uscita dell'acqua in modalità riscaldamento
L max	Distanza dall'unità esterna all'unità interna più lontana
Bse Refr	Carica di refrigerante fabbrica standard (5m di lunghezza effettiva delle tubazioni) esclusa la carica di refrigerante aggiuntiva. Per il calcolo della carica aggiuntiva del refrigerante, fare riferimento al manuale tecnico
Ex Refr	Carica aggiuntiva di refrigerante
PS	Alimentazione (tensione e fasi)
MCA	Massima corrente del circuito
MOP	Protezione massima sovracorrente
FLA	Corrente di funzionamento nominale del ventilatore
RLA	Corrente nominale di funzionamento
LxAxP	LarghezzaxAltezzaxProfondità
Peso	Peso
EER	EER valore in condizioni nominali
EER2	EER2 value at nominal condition
IEER	IEER valore in condizioni nominali
COP47	COP Valore a condizioni nominali e alla temperatura ambiente di 8°C
COP17	COP Valore a condizioni nominali e alla temperatura ambiente di -8°C

Dettagli esterna

Nome	Modello	CR	Raffreddamento			Riscaldamento			L max m
			Tmp C	CC	Rq CC	Tmp H	HC	Rq HC	
			°C	kW	kW	°C (DBT/RH)	kW	kW	
VRV 1	RXYQ24U	121,5	29,0	67,4	60,3	0,0/86%	55,0	47,5	66,1
VRV2	RXYQ22U	126,2	29,0	67,2	48,5	0,0/86%	52,4	33,2	7,5
VRV3	RXYQ24U	121,8	29,0	73,1	55,0	0,0/86%	57,5	24,0	7,5

Nome	Modello	PS	MCA	MOP	RLA	FLA	LxAxP mm	Peso kg
			A	A	A	A		
VRV 1	RXYQ24U	400V 3Nph						
A	- RXYQ16U		31,0	40,0	18,0		1.240 x 1.685 x 765	275,0
B	- RXYQ8U		16,1	20,0	7,2		930 x 1.685 x 765	198,0
VRV2	RXYQ22U	400V 3Nph						
A	- RXYQ12U		24,0	32,0	12,7		930 x 1.685 x 765	198,0
B	- RXYQ10U		22,0	25,0	10,2		930 x 1.685 x 765	198,0
VRV3	RXYQ24U	400V 3Nph						
A	- RXYQ16U		31,0	40,0	18,0		1.240 x 1.685 x 765	275,0
B	- RXYQ8U		16,1	20,0	7,2		930 x 1.685 x 765	198,0

Dati sonori

Nome	Modello	Potenza sonora		Pressione sonora	
		Raffreddamento	Riscaldamento	Raffreddamento	Riscaldamento
		dBA	dBA	dBA	dBA
VRV 1	RXYQ24U	86	70	64	-
VRV2	RXYQ22U	85	68	63	-
VRV3	RXYQ24U	86	70	64	-

Efficienza stagionale

Nome	Modello	$\eta_{s,h}$	$\eta_{s,c}$	SCOP	SEER	CSPF
		Riscaldamento	Raffreddamento			
		%	%			
VRV 1	RXYQ24U	167,0	269,9	4,30	6,80	-
VRV2	RXYQ22U	171,2	274,5	4,40	6,90	-



Nome	Modello	$\eta_{s,h}$	$\eta_{s,c}$	SCOP	SEER	CSPF
		Riscaldamento	Raffreddamento			
		%	%			
VRV3	RXYQ24U	167,0	269,9	4,30	6,80	-

Per maggiori informazioni: <https://energylabel.daikin.eu/>.

Informazioni relative al refrigerante

Nome	Modello	Tipo di refrigerante	GWP	Carica di fabbrica kg	Carica aggiuntiva kg	Carica di refrigerante totale kg	CO2 totale equivalente tonnes
VRV 1	RXYQ24U	R410A	2087.5	17,20	19,29	36,49	76.18
VRV2	RXYQ22U	R410A	2087.5	12,30	sconosciuto	sconosciuto	25.68
VRV3	RXYQ24U	R410A	2087.5	17,20	sconosciuto	sconosciuto	35.91

Il sistema contiene gas fluorurati ad effetto serra.

Il valore di CO2 equivalente è calcolato in base alla sola carica di fabbrica di refrigerante. In base alla lunghezza delle tubazioni deve essere aggiunto il refrigerante supplementare che aumenta il valore di CO2 equivalente.

La carica aggiuntiva viene calcolata in base alle lunghezze delle tubazioni inserite. Queste potrebbero differire dalle lunghezze effettivamente installate, e di conseguenza anche il refrigerante aggiuntivo e le Ton CO2 equivalente potrebbero variare.

VRV 1 - RXYQ24U = RXYQ16U + RXYQ8U

Modello	Quantità	Descrizione
RXYQ16U	1	RXYQ-U (VRV IV Non Continuous Heating)
RXYQ8U	1	RXYQ-U (VRV IV Non Continuous Heating)
FXAQ15A	3	FXAQ-A - Wall mounted unit
FXAQ20A	2	FXAQ-A - Wall mounted unit
FXAQ25A	3	FXAQ-A - Wall mounted unit
FXAQ32A	5	FXAQ-A - Wall mounted unit
FXAQ40A	5	FXAQ-A - Wall mounted unit
FXUQ71A	3	FXUQ-A - 4-way blow ceiling suspended unit
KHRQ22M20T	5	Kit Refnet
KHRQ22M29T9	3	Kit Refnet
KHRQ22M64T	10	Kit Refnet
KHRQ22M75T	2	Kit Refnet
BHFQ22P1007	1	Outdoor unit multi connection piping kit for 2 modules
BRC1H52W	21	Remote controller (white)

Tubazioni	Liquido	Gas aspirazione	Totale
	m	m	m
6,4mm	40,0	0,0	40,0
9,5mm	6,0	0,0	6,0
12,7mm	16,0	40,0	56,0
15,9mm	4,5	6,0	10,5
19,1mm	30,5	8,0	38,5
22,2mm	0,0	0,5	0,5



25,4mm	0,0	7,5	7,5
31,8mm	0,0	20,0	20,0
34,9mm	0,0	15,0	15,0

Informazioni relative al refrigerante

Tipo di refrigerante	GWP	Carica di fabbrica kg	Carica aggiuntiva kg	Carica di refrigerante totale kg	CO2 totale equivalente tonnes
R410A	2087.5	17,20	19,29*)	36,49	76.18

Il sistema contiene gas fluorurati ad effetto serra.

*) Carica extra di refrigerante = $3,2 \text{ (A)} + 4,2 \text{ (C)} + 30,5 \text{ m } (\varnothing 19,1 \text{ mm}) \times 0,26 + 4,5 \text{ m } (\varnothing 15,9 \text{ mm}) \times 0,18 + 16,0 \text{ m } (\varnothing 12,7 \text{ mm}) \times 0,12 + 6,0 \text{ m } (\varnothing 9,5 \text{ mm}) \times 0,059 + 40,0 \text{ m } (\varnothing 6,4 \text{ mm}) \times 0,022 = 19,3\text{kg}$

La carica aggiuntiva viene calcolata in base alle lunghezze delle tubazioni inserite. Queste potrebbero differire dalle lunghezze effettivamente installate, e di conseguenza anche il refrigerante aggiuntivo e le Ton CO2 equivalente potrebbero variare.

Selezione dei diametri delle tubazioni

Indice di connessione massimo	Diametri
149.9	9,5mmx15,9mm
199.9	9,5mmx19,1mm
289.9	9,5mmx22,2mm
419.9	12,7mmx28,6mm
639.9	15,9mmx28,6mm
919.9	19,1mmx34,9mm
> 919.9	19,1mmx41,3mm
Tubazione principale sovradimensionata	19,1mmx34,9mm

Avvertenze

Deve essere rispettata la distanza tra moduli di unità esterne in base alle regole di installazione indicate nei manuali.

Limitazioni delle tubazioni

Descrizione	Valore
Lunghezza massima complessiva	1.000,0m
Lunghezza massima effettiva	165,0m
Lunghezza massima equivalente	190,0m
Lunghezza massima della tubazione principale	-
Lunghezza massima tra primo giunto e unità interna più lontana	40,0m
Lunghezza massima tra primo giunto e unità interna più lontana	90,0m
Distanza massima tra unità interne e relativo giunto	40,0m
Differenza di lunghezza massima tra il ramo dell'unità interna più lontana e il ramo dell'unità interna più vicina	40,0m
Dislivello massimo, unità esterna al di sotto delle unità interne	90,0m
Rapporto di connessione minimo in caso di unità esterna posizionata al di sotto delle unità interne	-
Dislivello massimo in caso di unità esterna posizionata al di sopra delle unità interne	90,0m
Rapporto di connessione minimo in caso di unità esterna posizionata al di sopra delle unità interne	-
Dislivello massimo in caso di raffreddamento tecnico ed unità esterna posizionata al di sotto delle unità interne	90,0m
Dislivello massimo in caso di raffreddamento tecnico ed unità esterna posizionata al di sopra delle unità interne	90,0m
Dislivello massimo tra unità interne	30,0m
Intervallo ammesso per rapporto di connessione	50,0% - 130,0%
Diametri delle tubazioni del refrigerante	19,1mm (liquido) x 34,9mm (gas)
Lunghezza equivalente massima tra primo giunto e unità BP o unità VRV	-
Lunghezza massima equivalente tra primo giunto e unità BP o unità VRV	90,0m
Lunghezza massima effettiva tra compressore e condensatore (VRV-i)	-
Dislivello massimo tra compressore e condensatore (VRV-i)	-

VRV2 - RXYQ22U = RXYQ12U + RXYQ10U

Modello	Quantità	Descrizione
RXYQ12U	1	RXYQ-U (VRV IV Non Continuous Heating)
RXYQ10U	1	RXYQ-U (VRV IV Non Continuous Heating)
FXAQ15A	2	FXAQ-A - Wall mounted unit
FXAQ20A	2	FXAQ-A - Wall mounted unit
FXAQ25A	2	FXAQ-A - Wall mounted unit
FXAQ32A	8	FXAQ-A - Wall mounted unit
FXAQ40A	1	FXAQ-A - Wall mounted unit
FXUQ71A	4	FXUQ-A - 4-way blow ceiling suspended unit
KHRQ22M20T	3	Kit Refnet
KHRQ22M29T9	4	Kit Refnet
KHRQ22M64T	11	Kit Refnet
BHFQ22P1007	1	Outdoor unit multi connection piping kit for 2 modules
BRC1H52W	19	Remote controller (white)



Informazioni relative al refrigerante

Tipo di refrigerante	GWP	Carica di fabbrica kg	Carica aggiuntiva kg	Carica di refrigerante totale kg	CO2 totale equivalente tonnes
R410A	2087.5	12,30	sconosciuto	sconosciuto	25.68

Il sistema contiene gas fluorurati ad effetto serra.

Il valore di CO2 equivalente è calcolato in base alla sola carica di fabbrica di refrigerante. In base alla lunghezza delle tubazioni deve essere aggiunto il refrigerante supplementare che aumenta il valore di CO2 equivalente.

Selezione dei diametri delle tubazioni

Indice di connessione massimo	Diametri
149.9	9,5mmx15,9mm
199.9	9,5mmx19,1mm
289.9	9,5mmx22,2mm
419.9	12,7mmx28,6mm
639.9	15,9mmx28,6mm
919.9	19,1mmx34,9mm
> 919.9	19,1mmx41,3mm
Tubazione principale sovradimensionata	19,1mmx31,8mm

Avvertenze

Deve essere rispettata la distanza tra moduli di unità esterne in base alle regole di installazione indicate nei manuali.

Limitazioni delle tubazioni

Descrizione	Valore
Lunghezza massima complessiva	1.000,0m
Lunghezza massima effettiva	165,0m
Lunghezza massima equivalente	190,0m
Lunghezza massima della tubazione principale	-
Lunghezza massima tra primo giunto e unità interna più lontana	40,0m
Lunghezza massima tra primo giunto e unità interna più lontana	90,0m
Distanza massima tra unità interne e relativo giunto	40,0m
Differenza di lunghezza massima tra il ramo dell'unità interna più lontana e il ramo dell'unità interna più vicina	40,0m
Dislivello massimo, unità esterna al di sotto delle unità interne	90,0m
Rapporto di connessione minimo in caso di unità esterna posizionata al di sotto delle unità interne	-
Dislivello massimo in caso di unità esterna posizionata al di sopra delle unità interne	90,0m
Rapporto di connessione minimo in caso di unità esterna posizionata al di sopra delle unità interne	-
Dislivello massimo in caso di raffreddamento tecnico ed unità esterna posizionata al di sotto delle unità interne	90,0m
Dislivello massimo in caso di raffreddamento tecnico ed unità esterna posizionata al di sopra delle unità interne	90,0m
Dislivello massimo tra unità interne	30,0m
Intervallo ammesso per rapporto di connessione	50,0% - 130,0%
Diametri delle tubazioni del refrigerante	19,1mm (liquido) x 31,8mm (gas)
Lunghezza equivalente massima tra primo giunto e unità BP o unità VRV	-
Lunghezza massima equivalente tra primo giunto e unità BP o unità VRV	90,0m
Lunghezza massima effettiva tra compressore e condensatore (VRV-i)	-
Dislivello massimo tra compressore e condensatore (VRV-i)	-

VRV3 - RXYQ24U = RXYQ16U + RXYQ8U

Modello	Quantità	Descrizione
RXYQ16U	1	RXYQ-U (VRV IV Non Continuous Heating)
RXYQ8U	1	RXYQ-U (VRV IV Non Continuous Heating)
FXAQ15A	7	FXAQ-A - Wall mounted unit
FXAQ20A	2	FXAQ-A - Wall mounted unit
FXAQ25A	1	FXAQ-A - Wall mounted unit
FXAQ32A	6	FXAQ-A - Wall mounted unit
FXAQ40A	4	FXAQ-A - Wall mounted unit
FXUQ71A	3	FXUQ-A - 4-way blow ceiling suspended unit
KHRQ22M20T	4	Kit Refnet
KHRQ22M29T9	4	Kit Refnet
KHRQ22M64T	12	Kit Refnet
KHRQ22M75T	2	Kit Refnet
BHFQ22P1007	1	Outdoor unit multi connection piping kit for 2 modules
BRC1H52W	23	Remote controller (white)

Tipo di refrigerante	GWP	Carica di fabbrica kg	Carica aggiuntiva kg	Carica di refrigerante totale kg	CO2 totale equivalente tonnes
R410A	2087.5	17,20	sconosciuto	sconosciuto	35.91

Il sistema contiene gas fluorurati ad effetto serra.

Il valore di CO2 equivalente è calcolato in base alla sola carica di fabbrica di refrigerante. In base alla lunghezza delle tubazioni deve essere aggiunto il refrigerante supplementare che aumenta il valore di CO2 equivalente.

Selezione dei diametri delle tubazioni

Indice di connessione massimo	Diametri
149.9	9,5mmx15,9mm
199.9	9,5mmx19,1mm
289.9	9,5mmx22,2mm
419.9	12,7mmx28,6mm
639.9	15,9mmx28,6mm
919.9	19,1mmx34,9mm
> 919.9	19,1mmx41,3mm
Tubazione principale sovradimensionata	19,1mmx34,9mm

Avvertenze

Deve essere rispettata la distanza tra moduli di unità esterne in base alle regole di installazione indicate nei manuali.

Limitazioni delle tubazioni

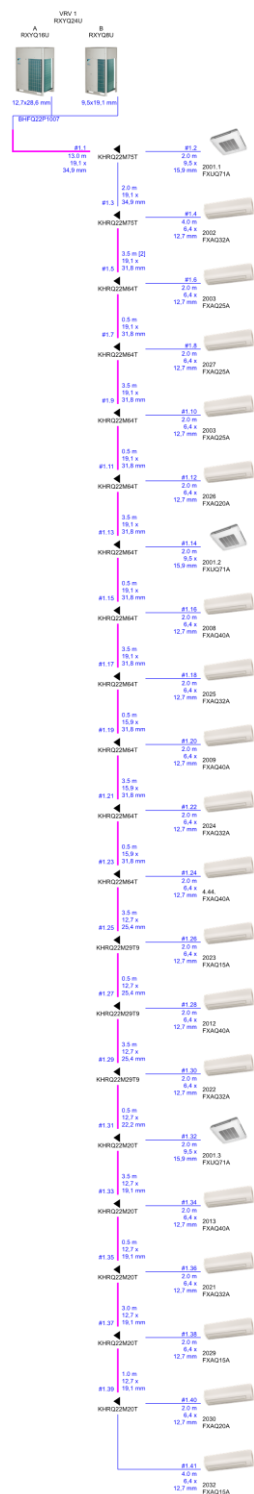
Descrizione	Valore
Lunghezza massima complessiva	1.000,0m
Lunghezza massima effettiva	165,0m
Lunghezza massima equivalente	190,0m
Lunghezza massima della tubazione principale	-
Lunghezza massima tra primo giunto e unità interna più lontana	40,0m
Lunghezza massima tra primo giunto e unità interna più lontana	90,0m
Distanza massima tra unità interne e relativo giunto	40,0m
Differenza di lunghezza massima tra il ramo dell'unità interna più lontana e il ramo dell'unità interna più vicina	40,0m
Dislivello massimo, unità esterna al di sotto delle unità interne	90,0m
Rapporto di connessione minimo in caso di unità esterna posizionata al di sotto delle unità interne	-
Dislivello massimo in caso di unità esterna posizionata al di sopra delle unità interne	90,0m
Rapporto di connessione minimo in caso di unità esterna posizionata al di sopra delle unità interne	-
Dislivello massimo in caso di raffreddamento tecnico ed unità esterna posizionata al di sotto delle unità interne	90,0m
Dislivello massimo in caso di raffreddamento tecnico ed unità esterna posizionata al di sopra delle unità interne	90,0m
Dislivello massimo tra unità interne	30,0m
Intervallo ammesso per rapporto di connessione	50,0% - 130,0%
Diametri delle tubazioni del refrigerante	19,1mm (liquido) x 34,9mm (gas)

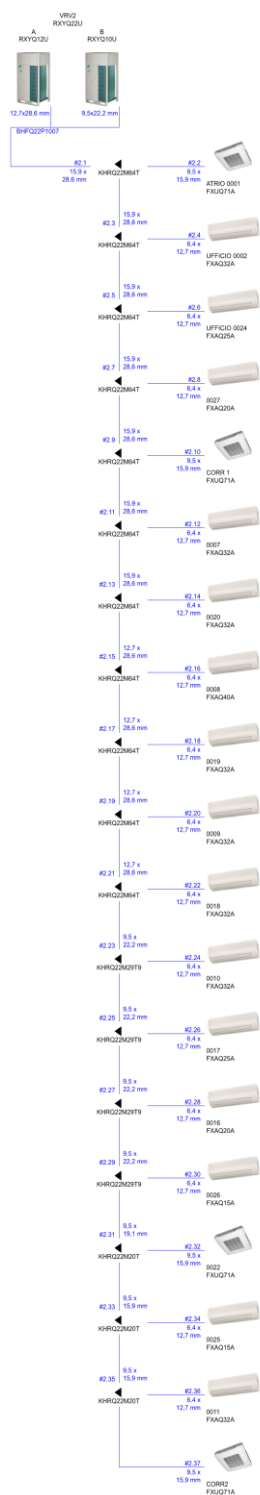


Lunghezza equivalente massima tra primo giunto e unità BP o unità VRV	-
Lunghezza massima equivalente tra primo giunto e unità BP o unità VRV	90,0m
Lunghezza massima effettiva tra compressore e condensatore (VRV-i)	-
Dislivello massimo tra compressore e condensatore (VRV-i)	-

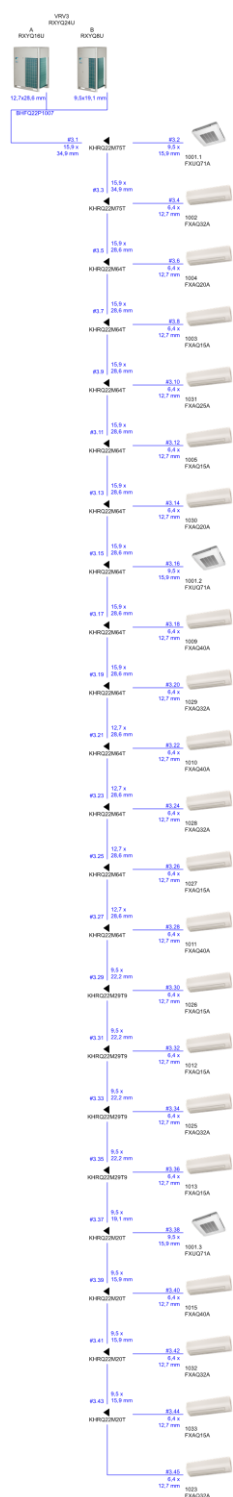
Schemi delle tubazioni

Tubazioni VRV 1





Attenzione: i valori dei diametri delle tubazioni sono meramente indicativi. A seconda delle lunghezze delle tubazioni, potrebbe essere necessario utilizzare diametri di tubazioni diversi.

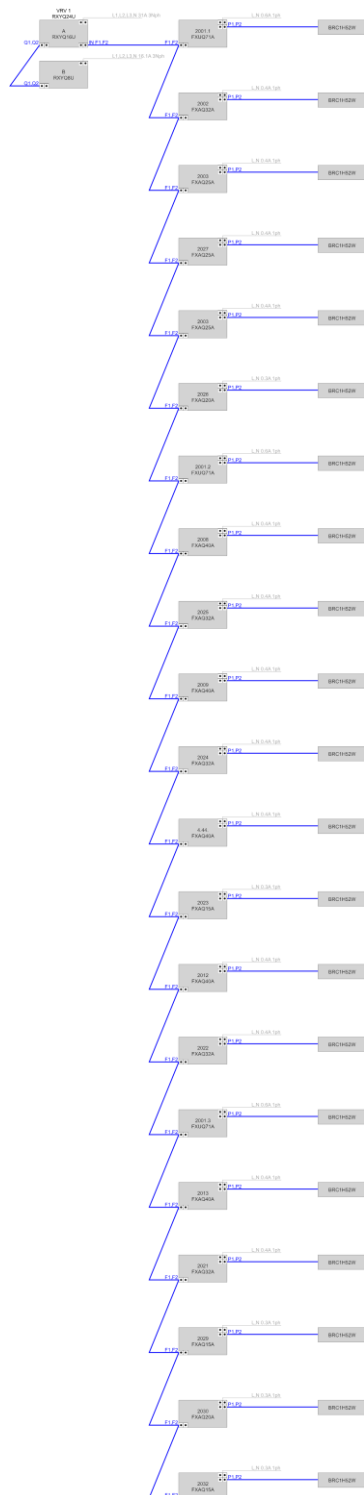


Attenzione: i valori dei diametri delle tubazioni sono meramente indicativi. A seconda delle lunghezze delle tubazioni, potrebbe essere necessario utilizzare diametri di tubazioni diversi.



Schemi di cablaggio elettrico

Cablaggio VRV 1



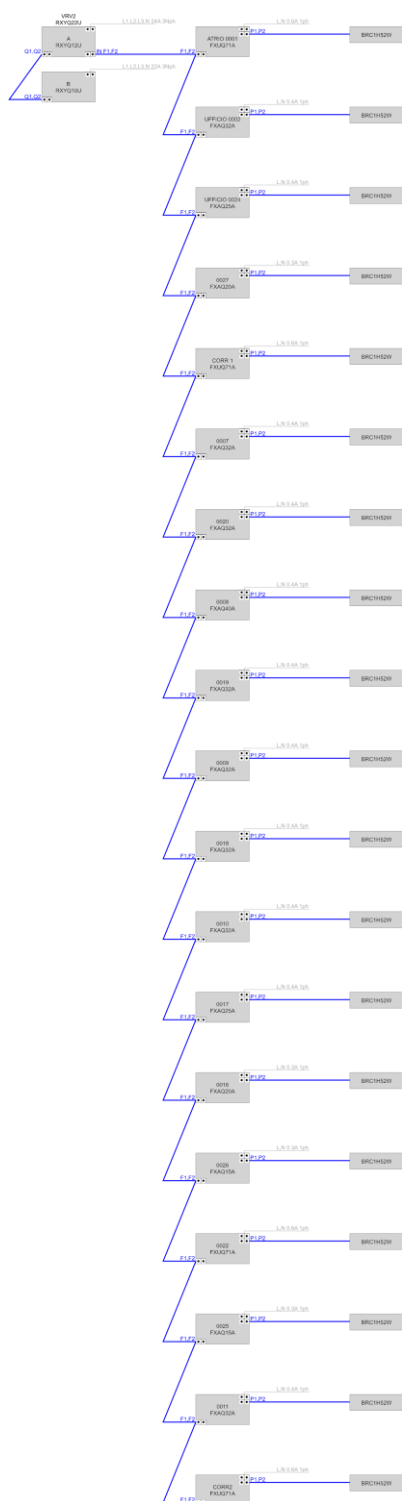
Avvertenze

P1P2 = 0,75 - 1,25 mm², max 500m è obbligatorio - fare sempre riferimento ai codici locali per ulteriori informazioni.



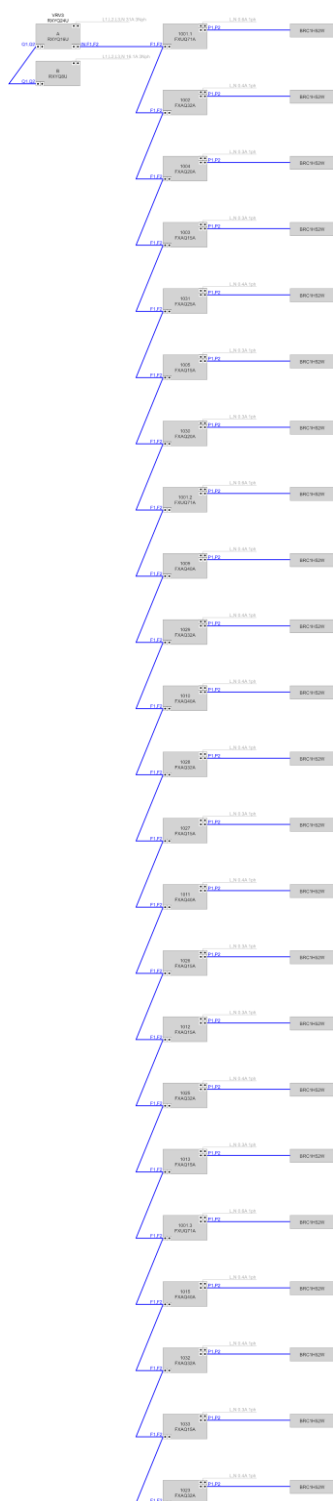
Linea di segnale F1F2 IN/OUT: utilizzare cavo bifilare non schermato, diametro 0,75-1,25mm² (è ammesso l'utilizzo di cavi schermati se richiesto dai regolamenti locali).

Nota: collegare la terra solo lato unità esterna, non nelle unità interne!



P1P2 = 0,75 - 1,25 mm², max 500m è obbligatorio - fare sempre riferimento ai codici locali per ulteriori informazioni.

Nota: collegare la terra solo lato unità esterna, non nelle unità interne!



Avvertenze

P1P2 = 0,75 - 1,25 mm², max 500m è obbligatorio - fare sempre riferimento ai codici locali per ulteriori informazioni.

Linea di segnale F1F2 IN/OUT: utilizzare cavo bifilare non schermato, diametro 0,75-1,25mm² (è ammesso l'utilizzo di cavi schermati se richiesto dai regolamenti locali).

Nota: collegare la terra solo lato unità esterna, non nelle unità interne!





Best Practices

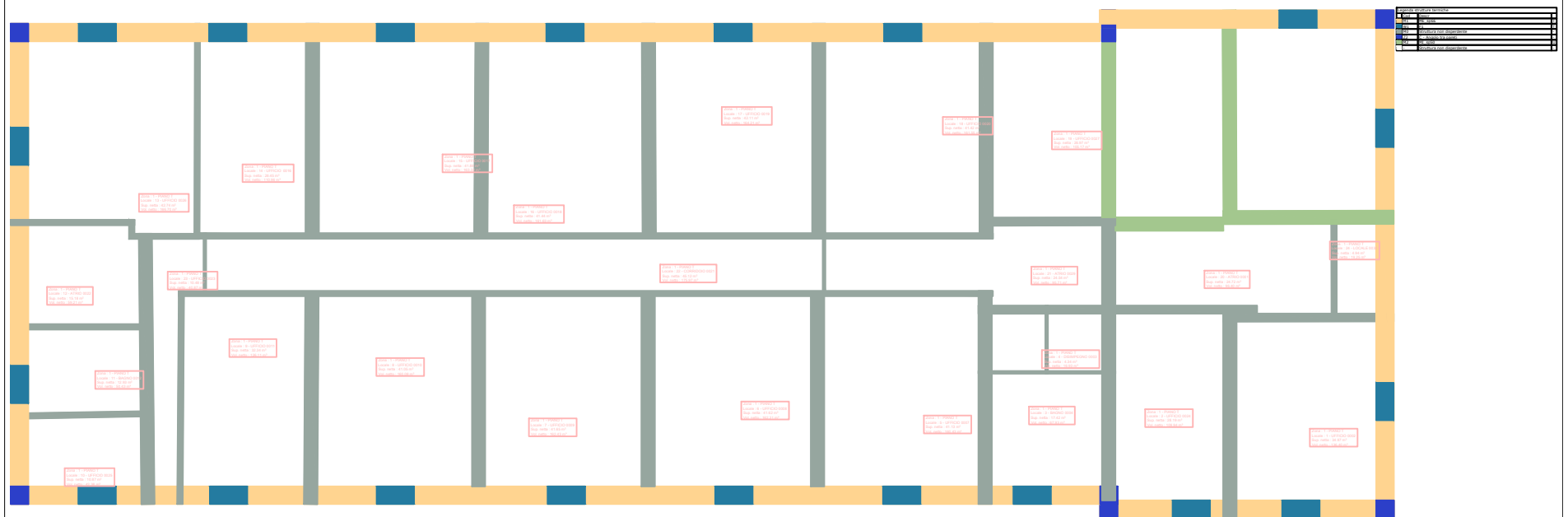
Interruttore differenziale

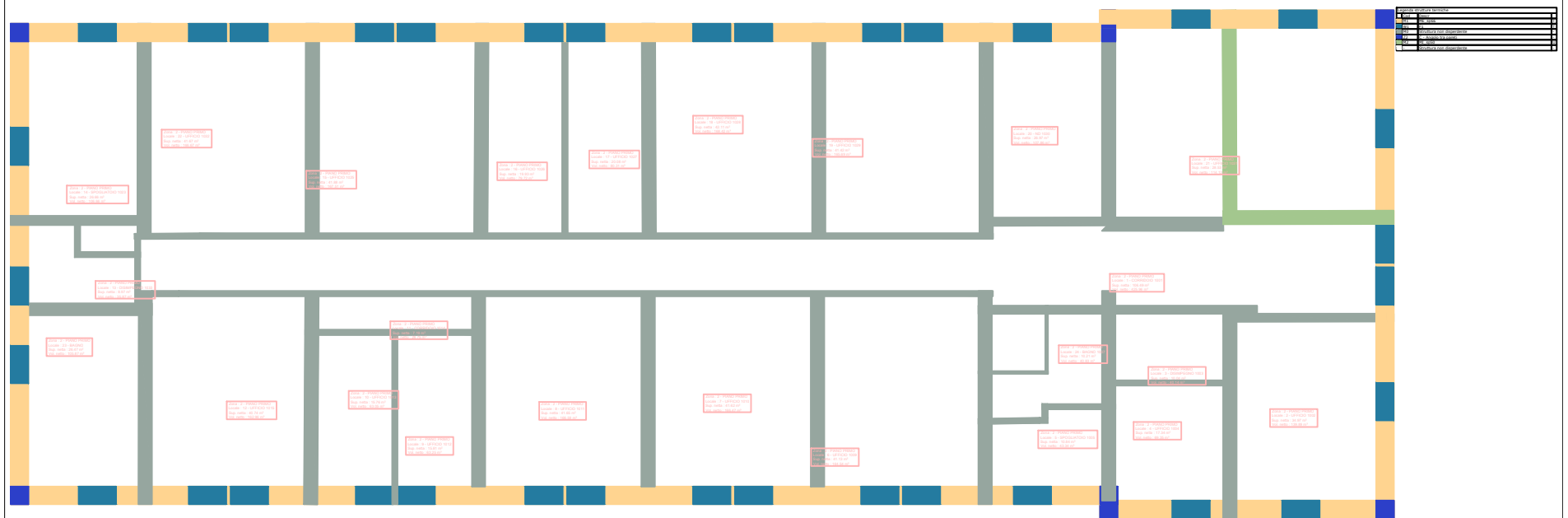
Per una maggiore sicurezza relativamente al rischio di incendio l'alimentazione di unità interne ed esterne deve essere protetta da un interruttore differenziale. Per protezione al fuoco si raccomanda una sensibilità di 300mA. Si consiglia l'utilizzo di un interruttore differenziale di tipo B, adatto ad apparecchiature inverter e contrassegnato dai simboli in basso. Le caratteristiche dell'interruttore differenziale devono essere conformi alla normativa locale vigente.

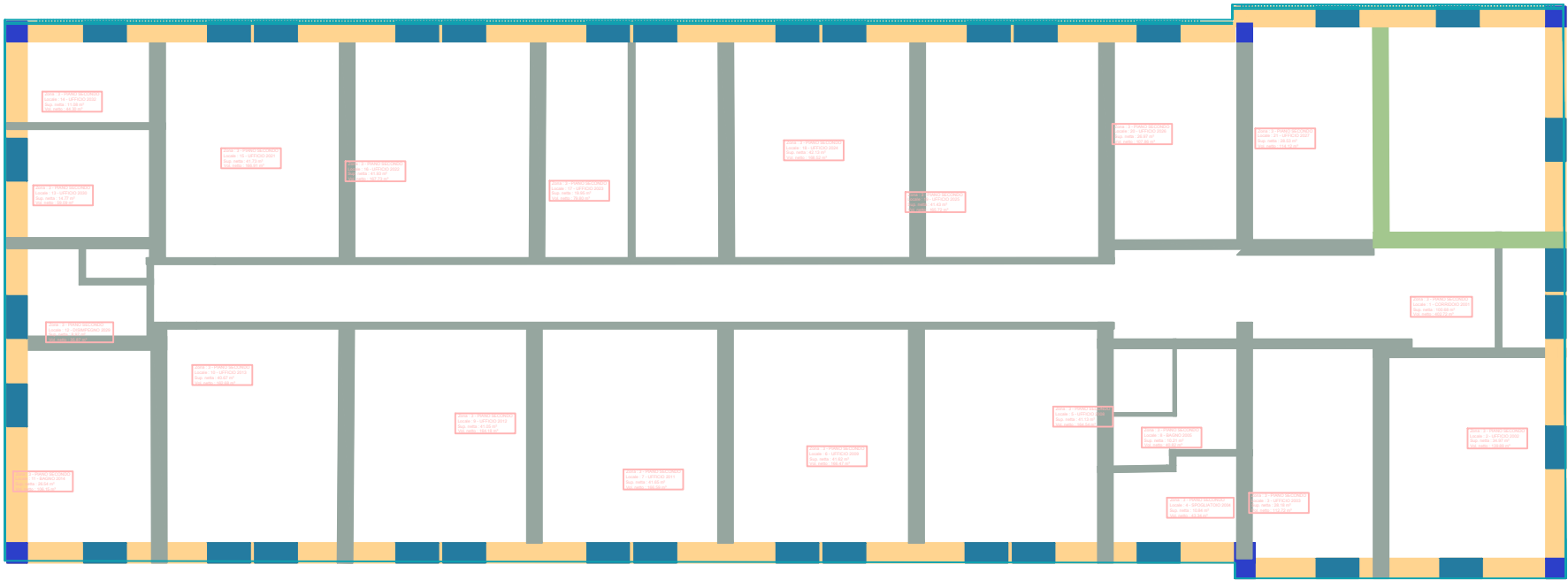


Per una lista completa delle precauzioni di sicurezza, raccomandazioni e avvertenze, consultare il “general safety precautions manual” consegnato insieme all'unità.

ELABORATI GRAFICI







Room	Room Name	Room Number
1	Room 1	1
2	Room 2	2
3	Room 3	3
4	Room 4	4
5	Room 5	5
6	Room 6	6
7	Room 7	7
8	Room 8	8
9	Room 9	9
10	Room 10	10