

ENNECI CONSULTING di Ing. Nicola Cozzoli
Sede operativa : Via Degli Orombelli, 11 – 20131 Milano (MI)
Sede legale : Via Andrea e Pietro Cascella, 5 – 20138 Milano (MI)
Tel. 02/36553742 – Fax 02/47951365
web: www.enne-ci.it – e-mail: info@enne-ci.it



COMMITTENTE:

RO. & MAR. S.R.L.
PIAZZA VERDI, 14 – PIOMBINO (LI)

PROGETTO:

**REALIZZAZIONE DI NUOVA RESIDENZA PROTETTA CON FUNZIONE RSA
DI MANTENIMENTO PER 70 POSTI LETTO
VIA DEL SOLE, 9 / VIA COPERNICO, 4 – 16132 GENOVA (GE)**

OGGETTO:

**RELAZIONE TECNICA ex L.10/91
DECRETO DEL MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO 26/05/2015**

IL COMMITTENTE

IL PROGETTISTA

Ing. Nicola Cozzoli

Albo Ingegneri

Provincia di Milano n° 21148



<i>Documento</i>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Eseguito</i>	<i>Approvato</i>
P1806-ME-RT-01	0	13/04/18	Per emissione	RB	NC

SOMMARIO

1.	Verifiche di legge.....	3
2.	Relazione Tecnica ex. L10/91.....	8
3.	Fabbisogno di Energia Utile.....	22
4.	Fabbisogno di Energia Primaria.....	35
5.	Certificato di conformità del Software.....	58

PARTE 1

VERIFICHE DI LEGGE

RIASSUNTO VERIFICHE DI LEGGE

Impianto: *Residenza Protetta con funzione di R.S.A. di Mantenimento per 70 posti letto*

Verifiche secondo: *D.Interm. 26.06.15*

Fase *Fase I – 1 Luglio 2015 per tutti gli edifici*
Intervento *Ristrutturazione o nuova installazione dell'impianto di riscaldamento, di raffrescamento e produzione acqua calda sanitaria*
Limiti *Limiti dal 1 Luglio 2015 per tutti gli edifici*

Elenco verifiche:

Tipo verifica	Esito	Valore ammissibile		Valore calcolato	u.m.
<i>Efficienza media stagionale dell'impianto per servizi riscaldamento, acqua calda sanitaria e raffrescamento</i>	Positiva				

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

Nr.	Servizi	Verifica	η_g amm [%]		η_g [%]
<i>1</i>	<i>Riscaldamento</i>	<i>Positiva</i>	<i>56,3</i>	<i>≤</i>	<i>68,6</i>
<i>2</i>	<i>Acqua calda sanitaria</i>	<i>Positiva</i>	<i>44,6</i>	<i>≤</i>	<i>61,4</i>
<i>3</i>	<i>Raffrescamento</i>	<i>Positiva</i>	<i>89,2</i>	<i>≤</i>	<i>124,7</i>

Dettagli – Fabbisogni energetici servizio Riscaldamento:

Qp,ren = 63410,27 kWh

Qp,nren = 34335,46 kWh

Qp,tot = 97745,73 kWh

Qp,X = $\sum m[\Sigma i(\text{Edel,ter,gen},i * \text{fpX,gen},i) + \text{Wdel,CG,ren} + \text{Wdel,CG,nren} + \text{Wdel,CG,tot} + (\text{Wdel,Fv} * \text{fpX}) + (\text{Qsol} * \text{fpX}) + (\text{Qres} * \text{fpX}) - (\text{Qel,surplus,CG} * \text{fpX}) - (\text{Qel,surplus,FV} * \text{fpX})]$

	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
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	4997,53	3420,06	2488,01	52,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1425,58	5224,73	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	14507,86	10366,11	8147,03	217,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5855,97	16040,13	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

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 Acqua calda sanitaria:

Qp,ren = 57757,55 kWh

Qp,nren = 45280,65 kWh

Qp,tot = 103038,19 kWh

Qp,X = $\sum[\Sigma(\text{Edel,ter,gen,i} * \text{fpX,gen,i}) + \text{Wdel,CG,ren} + \text{Wdel,CG,nren} + \text{Wdel,CG,tot} + (\text{Wdel,Fv} * \text{fpX}) + (\text{Qsol} * \text{fpX}) + (\text{Qeres} * \text{fpX}) - (\text{Qel,surplus,CG} * \text{fpX}) - (\text{Qel,surplus,FV} * \text{fpX})]$

	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
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	2242,67	2023,13	2214,89	1965,32	1889,05	1670,49	1634,37	1677,31	1682,36	1910,15	2049,63	2261,46	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	3981,70	3596,32	3981,34	3850,87	3977,52	3847,41	3974,55	3975,05	3847,50	3977,77	3851,84	3981,90	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
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:

Qp,ren = 15315,14 kWh

Qp,nren = 63541,55 kWh

Qp,tot = 78856,69 kWh

Qp,X = $\sum m[\Sigma i(\text{Edel,ter,gen,i} * \text{fpX,gen,i}) + \text{Wdel,CG,ren} + \text{Wdel,CG,nren} + \text{Wdel,CG,tot} + (\text{Wdel,Fv} * \text{fpX}) + (\text{Qsol} * \text{fpX}) + (\text{Qeres} * \text{fpX}) - (\text{Qel,surplus,CG} * \text{fpX}) - (\text{Qel,surplus,FV} * \text{fpX})]$

	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
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	343,53	489,96	647,18	754,95	1600,93	6239,57	9986,90	7421,77	3692,65	650,65	404,38	352,93	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

PARTE 2

RELAZIONE TECNICA EX. L.10/91

LEGGE 9 gennaio 1991, n. 10

RELAZIONE TECNICA

Decreto 26 giugno 2015

COMMITTENTE : ***RO. & MAR. S.R.L.***

EDIFICIO : ***Residenza Protetta con funzione di R.S.A. di Mantenimento per 70 posti letto***

INDIRIZZO : ***Via del Sole, 9 - Via Copernico, 4***

COMUNE : ***Genova***

INTERVENTO : ***Ristrutturazione dell'impianto di riscaldamento, di raffrescamento e produzione acqua calda sanitaria***

Software di calcolo : ***Edilclima - EC700 - versione 8***

***EnneCi Consulting di Ing. Nicola Cozzoli
info@enne-ci.it***

**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 Genova Provincia GE

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

Ristrutturazione dell'impianto di riscaldamento, di raffrescamento e produzione acqua calda sanitaria

[] 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 del Sole, 9 - Via Copernico, 4 / Genova

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.1 (3) Edifici adibiti ad albergo, pensione ed attività similari.

Numero delle unità abitative 1

Committente (i) RO. & MAR. S.R.L.
Piazza Verdi, 14 - Piombino (LI)

Progettista degli impianti termici Ing. Cozzoli Nicola
 Albo: Ordine degli Ingegneri Pr.: Milano
 N.iscr.: A 21148

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) 1435 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 29,9 °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} [%]
<i>Piano Terra</i>	1440,24	736,20	0,51	356,91	20,0	65,0
<i>Piano Rialzato</i>	1393,26	362,69	0,26	364,75	20,0	65,0
<i>Piano 1</i>	1272,62	366,77	0,29	331,78	20,0	65,0
<i>Piano 2</i>	1195,32	344,41	0,29	331,78	20,0	65,0
<i>Piano 3</i>	1316,01	766,91	0,58	331,78	20,0	65,0
<i>Cappella</i>	152,33	174,44	1,15	39,58	20,0	65,0
<i>Residenza Protetta con funzione di R.S.A. di Mantenimento per 70 posti letto</i>	6769,79	2751,42	0,41	1756,58	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} [%]
<i>Piano Terra</i>	1440,24	736,20	0,51	356,91	26,0	46,5
<i>Piano Rialzato</i>	1393,26	362,69	0,26	364,75	26,0	46,5
<i>Piano 1</i>	1272,62	366,77	0,29	331,78	26,0	46,5
<i>Piano 2</i>	1195,32	344,41	0,29	331,78	26,0	46,5
<i>Piano 3</i>	1316,01	766,91	0,58	331,78	26,0	46,5
<i>Cappella</i>	152,33	174,44	1,15	39,58	26,0	46,5
<i>Residenza Protetta con funzione di R.S.A. di Mantenimento per 70 posti letto</i>	6769,79	2751,42	0,41	1756,58	26,0	46,5

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 _____ - >0,65 per coperture piane

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

Motivazione che hanno portato al non utilizzo dei materiali riflettenti:

Non sono stati effettuati interventi edilizi sulle strutture orizzontali.

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture:

Motivazione che hanno portato al non utilizzo:

Non sono stati effettuati interventi edilizi sulle strutture orizzontali.

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

Descrizione delle principali caratteristiche:

Installazione di sonde ambiente nei singoli ambienti.

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:

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 Impianti termici

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

a) *Descrizione impianto*

Tipologia

Impianto in pompa di calore (aria-aria) per la climatizzazione invernale ed estiva, con unità ad espansione diretta in ambiente.

Sistemi di generazione

Pompa di calore a compressione di vapore con motore elettrico.

Sistemi di termoregolazione

Sonde ambiente in ogni locale.

Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica

Non previsti.

Sistemi di distribuzione del vettore termico

Tubazioni in rame isolate per distribuzione del fluido refrigerante.

Tubazioni multistrato pre-isolato per circuiti di acqua calda sanitaria.

Sistemi di ventilazione forzata: tipologie

- n.1 recuperatore di calore a servizio del locale Cappella ($Q_m = 1000 \text{ mc/h}$; efficienza=70%)

- n.1 recuperatore di calore a servizio del piano terra ($Q_m = 1200 \text{ mc/h}$; efficienza=70%)

- n.1 recuperatore di calore a servizio dei piani rialzato, primo, secondo e terzo ($Q_m = 2800 \text{ mc/h}$; efficienza=70%)

Sistemi di accumulo termico: tipologie

Presente accumulo di ACS.

Non presente accumulo di acqua tecnica per il solo servizio di climatizzazione invernale.

Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria

Impianto in pompa di calore (aria-acqua) per la produzione di acqua calda sanitaria, con n.3 accumuli da 500 litri ciascuno.

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

25,00 gradi francesi

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	Residenza Protetta con funzione di R.S.A. di Mantenimento per 70 posti letto	Quantità	1
Servizio	Riscaldamento	Fluido termovettore	Aria
Tipo di generatore	Pompa di calore	Combustibile	Energia elettrica
Marca – modello	SAMSUNG DVM S AM500NXVGGH3/ET		
Tipo sorgente fredda	Aria esterna	Pressione sonora	69 dB (A)
Potenza termica utile in riscaldamento	218,1	kW	
Coefficiente di prestazione (COP)	4,71		
Temperature di riferimento:			
Sorgente fredda	7,0 °C	Sorgente calda	20,0 °C

Zona	Residenza Protetta con funzione di R.S.A. di Mantenimento per 70 posti letto	Quantità	1
Servizio	Acqua calda sanitaria	Fluido termovettore	Acqua
Tipo di generatore	Pompa di calore	Combustibile	Energia elettrica
Marca – modello	SAMSUNG DVMS AM100JXVHGH/ET		
Tipo sorgente fredda	Aria esterna	Pressione sonora	58 dB (A)
Potenza termica utile in riscaldamento	25,6	kW	
Coefficiente di prestazione (COP)	2,75		
Temperature di riferimento:			
Sorgente fredda	2,0 °C	Sorgente calda	50,0 °C

Zona	Residenza Protetta con funzione di R.S.A. di Mantenimento per 70 posti letto	Quantità	1
Servizio	Raffrescamento	Fluido termovettore	Aria
Tipo di generatore	Pompa di calore	Combustibile	Energia elettrica
Marca – modello	SAMSUNG DVM S AM500NXVGGH3/ET		
Tipo sorgente fredda	Aria	Pressione sonora	69 dB (A)
Potenza termica utile in raffrescamento	140,0	kW	
Indice di efficienza energetica (EER)	3,54		
Temperature di riferimento:			
Sorgente fredda	19,0 °C	Sorgente calda	29,9 °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:

Intermittente

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

Centralina climatica

Marca - modello

Samsung

Descrizione sintetica delle funzioni

Sistema di regolazione climatica integrata nella macchina.

Numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore

6

Organi di attuazione

Marca - modello

Samsung

Descrizione sintetica delle funzioni

Sistema di attuazione integrata nella macchina.

Dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone, ciascuna avente caratteristiche di uso ed esposizioni uniformi.

Descrizione sintetica dei dispositivi	Numero di apparecchi
Sonde Ambiente	61

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Tipo di terminali	Numero di apparecchi	Potenza termica nominale [W]
Split, cassette e unità canalizzate	63	172000

g) Sistemi di trattamento dell'acqua (tipo di trattamento)

Dosaggio di prodotto antincrostante/anticorrosivo e perossido di idrogeno per circuito acs.

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Descrizione della rete	Tipologia di isolante	λ_{is} [W/mK]	Sp_{is} [mm]
Acqua calda sanitaria	Materiali espansi organici a cella chiusa	0,040	10

λ_{is} Conduttività termica del materiale isolante

Sp_{is} Spessore del materiale isolante

j) Schemi funzionali degli impianti termici

Vedere allegato.

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio: **Residenza Protetta con funzione di R.S.A. di Mantenimento per 70 posti letto**

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

E' stata eseguita la diagnosi energetica richiesta: [X]

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

- **Miglior rapporto costi benefici**

- **Impianto di climatizzazione ad aria più funzionale alla tipologia dei locali**

- **Facilità di installazione**

- **Unità canalizzate in controsoffitto permettono di recuperare spazio all'interno dei locali**

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m ² K]	Trasmittanza media [W/m ² K]
M9	Parete vano scala (non riscaldato)	1,272	1,272
M1	Muratura perimetrale	1,121	1,235
M6	Parete controterra	0,367	0,372
M8	Muro Cappella	2,157	3,623
P3	Basamento livello seminterrato	0,526	0,594
S2	Copertura	1,397	1,553

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

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m ² K]	Trasmittanza media [W/m ² K]
------	-------------	--	--

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

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m ²]	YIE [W/m ² K]
M1	Muratura perimetrale	566	0,162
M2	Sottofinestra	362	0,598
M8	Muro Cappella	30	2,141
S2	Copertura	371	0,432

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza infisso U _w [W/m ² K]	Trasmittanza vetro U _g [W/m ² K]
M1	Muratura perimetrale	1,121	-
W1	126x200	3,202	2,272
W10	95x155	3,466	2,272
W11	146x132	3,232	2,272
W12	126x286	3,137	2,272
W14	105x71	3,696	2,272
W15	105x71 sopra cappella	3,696	2,272
W16	134x200	3,164	2,272
W17	103x126	3,462	2,272
W18	130x126	3,311	2,272
W19	Serramento cappella	4,366	4,240

W2	126x293	3,133	2,272
W3	55x200	3,516	2,272
W4	115x200	3,263	2,272
W5	95x200	3,410	2,272
W6	126x155	3,265	2,272
W7	126x246	3,162	2,272
W8	55x155	3,568	2,272
W9	115x155	3,324	2,272

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	Ventilazione naturale - Camere e locali comuni	0,50	0,50

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

Q.tà	Portata G [m ³ /h]	Portata G _R [m ³ /h]	η _T [%]
1	1000,0	900,0	70,0
1	1200,0	1200,0	70,0
1	2800,0	2800,0	70,0

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

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

η_T Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

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 Terra

Superficie disperdente S **75,27** m²
 Valore di progetto H'_T **0,51** W/m²K

Piano Rialzato

Superficie disperdente S **55,20** m²
 Valore di progetto H'_T **0,51** W/m²K

Piano 1

Superficie disperdente S **51,43** m²
 Valore di progetto H'_T **0,51** W/m²K

Piano 2

Superficie disperdente S **48,05** m²
 Valore di progetto H'_T **0,51** W/m²K

Piano 3

Superficie disperdente S **57,43** m²
 Valore di progetto H'_T **0,51** W/m²K

Cappella

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

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

Valore di progetto EP _{H,nd}	<u>70,66</u>	kWh/m ²
---------------------------------------	--------------	--------------------

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

Valore di progetto EP _{C,nd}	<u>36,45</u>	kWh/m ²
---------------------------------------	--------------	--------------------

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

Prestazione energetica per riscaldamento EP _H	<u>55,65</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP _W	<u>58,66</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per raffrescamento EP _C	<u>44,89</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per ventilazione EP _V	<u>54,31</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per illuminazione EP _L	<u>0,00</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per servizi EP _T	<u>0,00</u>	kWh/m ²
Valore di progetto EP _{gl,tot}	<u>213,50</u>	kWh/m ²

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

Valore di progetto EP _{gl,nr}	<u>125,26</u>	kWh/m ²
--	---------------	--------------------

b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti

Descrizione	Servizi	η _g [%]	η _{g,amm} [%]	Verifica
Centralizzato	Riscaldamento	68,6	56,3	Positiva
Centralizzato	Acqua calda sanitaria	61,4	44,6	Positiva
Centralizzato	Raffrescamento	124,7	89,2	Positiva

Consumo energia

Energia consegnata o fornita (E _{del})	<u>66406</u>	kWh
Energia rinnovabile (E _{gl,ren})	<u>88,25</u>	kWh/m ²
Energia esportata (E _{exp})	<u>0</u>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E _{gl,tot})	<u>213,50</u>	kWh/m ²
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u>	kWh _e
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u>	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. 6 Rif.: ME-PC-01/06
- 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'analogica voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti".
N. 1 Rif.: ME-SF-01
- Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termoigrometriche e della massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio 8. .
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 RISPONDEZZA

Il sottoscritto Ing. Nicola Cozzoli
TITOLO NOME COGNOME
iscritto a Ordine degli Ingegneri Milano A 21148
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:

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

Data, 13/04/2018

Il progettista



FIRMA

PARTE 3

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE INVERNALE

secondo UNI EN ISO 13790 e UNI TS 11300-1

Dati climatici della località:

Località	Genova
Provincia	Genova
Altitudine s.l.m.	19 m
Gradi giorno	1435
Zona climatica	D
Temperatura esterna di progetto	0,0 °C

Irradiazione solare giornaliera media mensile:

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m ²	1,3	2,4	3,3	5,4	8,0	9,2	9,5	6,9	4,6	3,0	1,8	1,4
Nord-Est	MJ/m ²	1,5	3,2	5,0	7,6	10,1	11,7	12,7	10,1	6,5	4,0	2,1	1,5
Est	MJ/m ²	3,4	6,3	8,3	10,1	12,0	13,6	15,1	13,2	9,2	6,6	4,4	3,5
Sud-Est	MJ/m ²	6,1	9,6	10,4	10,6	11,3	11,9	13,5	13,1	10,4	8,9	7,4	6,4
Sud	MJ/m ²	7,8	11,5	11,0	9,6	9,6	9,5	10,7	11,1	10,1	10,1	9,3	8,3
Sud-Ovest	MJ/m ²	6,1	9,6	10,4	10,6	11,3	11,9	13,5	13,1	10,4	8,9	7,4	6,4
Ovest	MJ/m ²	3,4	6,3	8,3	10,1	12,0	13,6	15,1	13,2	9,2	6,6	4,4	3,5
Nord-Ovest	MJ/m ²	1,5	3,2	5,0	7,6	10,1	11,7	12,7	10,1	6,5	4,0	2,1	1,5
Orizz. Diffusa	MJ/m ²	1,8	3,2	4,4	7,2	9,7	9,0	9,2	7,8	6,5	4,3	2,4	2,0
Orizz. Diretta	MJ/m ²	2,3	4,9	7,0	7,8	8,9	12,2	14,2	11,9	6,8	4,7	3,1	2,2

Edificio : Residenza Protetta con funzione di R.S.A. di Mantenimento per 70 posti letto

Temperature esterne medie e numero di giorni nella stagione considerata:

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	10,4	10,5	11,1	14,4	-	-	-	-	-	-	13,3	10,0
N° giorni	-	31	28	31	15	-	-	-	-	-	-	30	31

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	Vicini presenti
Stagione di calcolo	Convenzionale dal 01 novembre al 15 aprile
Durata della stagione	166 giorni

Dati geometrici:

Superficie in pianta netta	1756,58 m ²
Superficie esterna lorda	2751,42 m ²
Volume netto	5254,41 m ³
Volume lordo	6769,79 m ³
Rapporto S/V	0,41 m ⁻¹

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE INVERNALE

Edificio : Residenza Protetta con funzione di R.S.A. di Mantenimento per 70 posti letto

H_r: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso esterno:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	H _r [W/K]
M1	Muratura perimetrale	1,121	1170,19	1312,1
M2	Sottofinestra	1,608	95,57	153,7
M8	Muro Cappella	2,157	13,08	28,2
S2	Copertura	1,397	460,03	642,7
Z1	W - Parete - Telaio	0,170	762,41	129,7
Z3	C - Angolo tra pareti	-0,383	173,96	-66,6
Z4	IF - Parete - Solaio interpiano	0,260	275,54	71,6
Z5	P - Parete - Pilastro	0,241	196,78	47,4
W1	126x200	3,202	83,20	266,4
W2	126x293	3,133	14,78	46,3
W3	55x200	3,516	11,03	38,8
W4	115x200	3,263	2,30	7,5
W5	95x200	3,410	1,90	6,5
W6	126x155	3,265	62,48	204,0
W7	126x246	3,162	6,19	19,6
W8	55x155	3,568	6,83	24,4
W9	115x155	3,324	3,57	11,9
W10	95x155	3,466	2,95	10,2
W11	146x132	3,232	5,79	18,7
W12	126x286	3,137	18,03	56,6
W14	105x71	3,696	1,49	5,5
W15	105x71 sopra cappella	3,696	1,49	5,5
W16	134x200	3,164	2,68	8,5
W17	103x126	3,462	1,30	4,5
W18	130x126	3,311	1,64	5,4
W19	Serramento cappella	4,366	41,10	179,5

Totale **3238,5**

H_G: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso terreno:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	H _G [W/K]
M6	Parete controterra	0,367	54,25	19,9
P3	Basamento livello seminterrato	0,526	447,40	235,2
Z3	C - Angolo tra pareti	-0,383	2,70	-1,0
Z4	IF - Parete - Solaio interpiano	0,260	118,18	30,7
Z5	P - Parete - Pilastro	0,241	5,40	1,3

Totale **286,1**

H_u: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	b _{tr, u} [-]	H _u [W/K]
M9	Parete vano scala (non riscaldato)	1,272	287,38	0,40	146,2

Totale **146,2**

H₋: Coefficiente di scambio termico per trasmissione -:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	b _{tr, -} [-]	H ₋ [W/K]
Z1	W - Parete - Telaio	0,170	16,49	-	0,0
W13	126x286 vs cappella	2,983	7,21	0,00	0,0

Totale **0,0**

H_{ve}: Coefficiente di scambio termico per ventilazione:**Zona 1 : Piano Terra**

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
2	Soggiorno di struttura	Naturale	364,04	101,76	0,60	33,9
3	Palestra di struttura	Meccanica	121,62	250,00	1,00	83,3
4	Cucina	Meccanica	193,09	300,00	1,00	100,0
5	WC disabili di piano -1	Naturale+Estraz.	9,38	50,00	1,00	16,7
6	Spogliatoio uomini	Meccanica	47,86	230,00	1,00	76,7
7	Spogliatoio donne	Meccanica	57,75	280,00	1,00	93,3
9	Camera Mortuaria	Naturale	46,07	14,12	0,60	4,7
10	Corridoi -1	Meccanica	283,50	165,00	1,00	55,0

Zona 2 : Piano Rialzato

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	Camera 0.1	Naturale+Estraz.	68,57	60,00	1,00	20,0
2	Camera 0.2	Meccanica	81,78	100,00	1,00	33,3
3	Locale Soggiorno di modulo	Naturale	75,95	23,28	0,60	7,8
4	Camera 0.3	Naturale+Estraz.	94,77	60,00	1,00	20,0
5	Camera 0.4	Naturale+Estraz.	68,82	60,00	1,00	20,0
6	Camera 0.5	Naturale+Estraz.	67,42	60,00	1,00	20,0
7	Camera 0.6	Naturale+Estraz.	68,94	60,00	1,00	20,0
8	Camera 0.7	Naturale+Estraz.	76,14	60,00	1,00	20,0
9	Camera 0.8	Naturale+Estraz.	74,74	60,00	1,00	20,0
10	Locale lavoro personale controllo	Meccanica	28,53	80,00	1,00	26,7
11	WC disabili Piano 0	Naturale+Estraz.	14,98	60,00	1,00	20,0
12	Ambulatorio di Struttura	Meccanica	56,67	100,00	1,00	33,3
13	Corridoi 0	Meccanica	332,49	350,00	1,00	116,7

Zona 3 : Piano 1

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	Camera 1.1	Naturale+Estraz.	68,57	55,00	1,00	18,3
2	Camera 1.2	Naturale+Estraz.	68,11	55,00	1,00	18,3
3	Camera 1.3	Naturale+Estraz.	70,40	55,00	1,00	18,3
4	Camera 1.4	Naturale+Estraz.	68,17	55,00	1,00	18,3
5	Locale soggiorno di modulo	Naturale	101,12	31,00	0,60	10,3
6	Camera 1.5	Naturale+Estraz.	68,82	55,00	1,00	18,3
7	Camera 1.6	Naturale+Estraz.	67,42	55,00	1,00	18,3
8	Camera 1.7	Naturale+Estraz.	68,94	55,00	1,00	18,3
9	Camera 1.8	Naturale+Estraz.	77,59	55,00	1,00	18,3
10	Locale lavoro personale controllo 1	Naturale	27,78	8,52	0,60	2,8
11	Camera 1.9	Naturale+Estraz.	68,17	55,00	1,00	18,3
12	Bagno assistito modulo a-b p1	Naturale+Estraz.	19,31	100,00	1,00	33,3
13	Corridoi 1	Meccanica	221,32	105,00	1,00	35,0

Zona 4 : Piano 2

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	Camera 2.1	Meccanica	64,15	100,00	1,00	33,3
2	Camera 2.2	Meccanica	63,71	100,00	1,00	33,3
3	Camera 2.3	Meccanica	65,86	100,00	1,00	33,3
4	Camera 2.4	Naturale+Estraz.	63,77	55,00	1,00	18,3
5	Locale soggiorno di modulo P2	Naturale	94,60	31,00	0,60	10,3
6	Camera 2.5	Naturale+Estraz.	64,38	55,00	1,00	18,3
7	Camera 2.6	Naturale+Estraz.	63,08	55,00	1,00	18,3
8	Camera 2.7	Naturale+Estraz.	64,50	55,00	1,00	18,3
9	Camera 2.8	Naturale+Estraz.	72,59	55,00	1,00	18,3
10	Locale lavoro personale controllo p2	Naturale	25,98	8,52	0,60	2,8
11	Camera 2.9	Naturale+Estraz.	63,77	55,00	1,00	18,3
12	Locale infermeria	Naturale	18,07	5,92	0,60	2,0
13	Corridoi p2	Meccanica	204,93	105,00	1,00	35,0

Zona 5 : Piano 3

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	Q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	Corridoi p3	Meccanica	243,45	105,00	1,00	35,0
2	Camera 3.1	Meccanica	65,70	100,00	1,00	33,3
3	Camera 3.2	Meccanica	65,25	100,00	1,00	33,3
4	Camera 3.3	Meccanica	67,45	100,00	1,00	33,3
5	Camera 3.4	Naturale+Estraz.	65,31	55,00	1,00	18,3
6	Locale soggiorno di modulo p3	Naturale	96,88	31,00	0,60	10,3
7	Camera 3.5	Naturale+Estraz.	65,93	55,00	1,00	18,3
8	Camera 3.6	Naturale+Estraz.	64,60	55,00	1,00	18,3
9	Camera 3.7	Naturale+Estraz.	66,05	55,00	1,00	18,3
10	Camera 3.8	Naturale+Estraz.	74,34	55,00	1,00	18,3
11	Camera 3.9	Naturale+Estraz.	65,31	55,00	1,00	18,3
12	Locale lavoro personale controllo p3	Naturale	26,61	8,52	0,60	2,8
13	Bagno assistito modulo c-d p3	Naturale+Estraz.	18,50	100,00	1,00	33,3

Zona 6 : Cappella

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	Q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	Cappella	Meccanica	110,82	470,21	0,47	73,7

Totale **1713,2**Legenda simboli

- U Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
 Ψ Trasmittanza termica lineica del ponte termico
 Sup. Superficie dell'elemento disperdente
 Lungh. Lunghezza del ponte termico
 b_{tr,X} Fattore di correzione dello scambio termico
 V_{netto} Volume netto del locale
 Q_{ve,0} Portata minima di progetto di aria esterna
 f_{ve,t} Fattore di correzione per la ventilazione in condizioni di riferimento

ENERGIA UTILE STAGIONE INVERNALE

Dettaglio perdite e apporti

Edificio : Residenza Protetta con funzione di R.S.A. di Mantenimento per 70 posti letto

Energia dispersa per trasmissione e ventilazione:

Mese	$Q_{H,trT}$ [kWh]	$Q_{H,trG}$ [kWh]	$Q_{H,trA}$ [kWh]	$Q_{H,trU}$ [kWh]	$Q_{H,trN}$ [kWh]	$Q_{H,rT}$ [kWh]	$Q_{H,ve}$ [kWh]
Novembre	15623	1380	0	705	0	5815	8265
Dicembre	24095	2128	0	1088	0	6233	12746
Gennaio	23131	2043	0	1044	0	5472	12236
Febbraio	20675	1826	0	933	0	6048	10937
Marzo	21444	1894	0	968	0	6701	11344
Aprile	6585	582	0	297	0	2839	3484
Totali	111552	9853	0	5036	0	33109	59012

Apporti termici solari e interni:

Mese	$Q_{sol,k,c}$ [kWh]	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	$Q_{int,k}$ [kWh]
Novembre	3737	5244	7588
Dicembre	3079	4496	7841
Gennaio	2987	4343	7841
Febbraio	4927	6501	7083
Marzo	7156	8245	7841
Aprile	4260	4337	3794
Totali	26147	33166	41989

Legenda simboli

$Q_{H,trT}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso esterno
$Q_{H,trG}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso terreno
$Q_{H,trA}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali a temperatura fissa
$Q_{H,trU}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati
$Q_{H,trN}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali vicini
$Q_{H,rT}$	Energia dispersa per extraflusso da locale climatizzato verso esterno
$Q_{H,ve}$	Energia dispersa per ventilazione
$Q_{sol,k,c}$	Apporti solari diretti attraverso le strutture opache
$Q_{sol,k,w}$	Apporti solari diretti attraverso gli elementi finestrati
$Q_{int,k}$	Apporti interni

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE STAGIONE INVERNALE Sommaro perdite e apporti

Edificio : Residenza Protetta con funzione di R.S.A. di Mantenimento per 70 posti letto

Categoria DPR 412/93	E.1 (3)	-	Superficie esterna	2751,42 m ²
Superficie utile	1756,58	m ²	Volume lordo	6769,79 m ³
Volume netto	5254,41	m ³	Rapporto S/V	0,41 m ⁻¹

Dispersioni, apporti e fabbisogno di energia utile:

Mese	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$Q_{H,r}$ [kWh]	$Q_{H,ve}$ [kWh]	$Q_{H,ht}$ [kWh] _t	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	Q_{int} [kWh]	Q_{gn} [kWh]	$Q_{H,nd}$ [kWh]
Novembre	13970	5815	8265	28050	5244	7588	12833	16479
Dicembre	24231	6233	12746	43210	4496	7841	12337	31376
Gennaio	23231	5472	12236	40940	4343	7841	12185	29291
Febbraio	18507	6048	10937	35492	6501	7083	13583	22883
Marzo	17151	6701	11344	35196	8245	7841	16087	20698
Aprile	3204	2839	3484	9526	4337	3794	8131	3386
Totali	100294	33109	59012	192415	33166	41989	75156	124115

Legenda simboli

$Q_{H,tr}$	Energia dispersa per trasmissione dedotti gli apporti solari diretti attraverso le strutture opache ($Q_{sol,k,H}$)
$Q_{H,r}$	Energia dispersa per extraflusso
$Q_{H,ve}$	Energia dispersa per ventilazione
$Q_{H,ht}$	Totale energia dispersa = $Q_{H,tr} + Q_{H,ve}$
$Q_{sol,k,w}$	Apporti solari attraverso gli elementi finestrati
Q_{int}	Apporti interni
Q_{gn}	Totale apporti gratuiti = $Q_{sol} + Q_{int}$
$Q_{H,nd}$	Energia utile

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE ESTIVA

secondo UNI EN ISO 13790 e UNI TS 11300-1

Dati climatici della località:

Località	Genova
Provincia	Genova
Altitudine s.l.m.	19 m
Gradi giorno	1435
Zona climatica	D
Temperatura esterna di progetto	0,0 °C

Irradiazione solare giornaliera media mensile:

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m ²	1,3	2,4	3,3	5,4	8,0	9,2	9,5	6,9	4,6	3,0	1,8	1,4
Nord-Est	MJ/m ²	1,5	3,2	5,0	7,6	10,1	11,7	12,7	10,1	6,5	4,0	2,1	1,5
Est	MJ/m ²	3,4	6,3	8,3	10,1	12,0	13,6	15,1	13,2	9,2	6,6	4,4	3,5
Sud-Est	MJ/m ²	6,1	9,6	10,4	10,6	11,3	11,9	13,5	13,1	10,4	8,9	7,4	6,4
Sud	MJ/m ²	7,8	11,5	11,0	9,6	9,6	9,5	10,7	11,1	10,1	10,1	9,3	8,3
Sud-Ovest	MJ/m ²	6,1	9,6	10,4	10,6	11,3	11,9	13,5	13,1	10,4	8,9	7,4	6,4
Ovest	MJ/m ²	3,4	6,3	8,3	10,1	12,0	13,6	15,1	13,2	9,2	6,6	4,4	3,5
Nord-Ovest	MJ/m ²	1,5	3,2	5,0	7,6	10,1	11,7	12,7	10,1	6,5	4,0	2,1	1,5
Orizz. Diffusa	MJ/m ²	1,8	3,2	4,4	7,2	9,7	9,0	9,2	7,8	6,5	4,3	2,4	2,0
Orizz. Diretta	MJ/m ²	2,3	4,9	7,0	7,8	8,9	12,2	14,2	11,9	6,8	4,7	3,1	2,2

Edificio : Residenza Protetta con funzione di R.S.A. di Mantenimento per 70 posti letto

Temperature esterne medie e numero di giorni nella stagione considerata:

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	10,4	10,5	11,1	15,3	18,7	22,4	24,6	23,6	22,2	18,2	13,3	10,0
N° giorni	-	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	Vicini presenti
Stagione di calcolo	Reale dal 01 gennaio al 31 dicembre
Durata della stagione	365 giorni

Dati geometrici:

Superficie in pianta netta	1756,58 m ²
Superficie esterna lorda	2751,42 m ²
Volume netto	5254,41 m ³
Volume lordo	6769,79 m ³
Rapporto S/V	0,41 m ⁻¹

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE ESTIVA

Edificio : Residenza Protetta con funzione di R.S.A. di Mantenimento per 70 posti letto

H_r: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso esterno:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	H _r [W/K]
M1	Muratura perimetrale	1,121	1170,19	1312,1
M2	Sottofinestra	1,608	95,57	153,7
M8	Muro Cappella	2,157	13,08	28,2
S2	Copertura	1,397	460,03	642,7
Z1	W - Parete - Telaio	0,170	762,41	129,7
Z3	C - Angolo tra pareti	-0,383	173,96	-66,6
Z4	IF - Parete - Solaio interpiano	0,260	275,54	71,6
Z5	P - Parete - Pilastro	0,241	196,78	47,4
W1	126x200	3,202	83,20	266,4
W2	126x293	3,133	14,78	46,3
W3	55x200	3,516	11,03	38,8
W4	115x200	3,263	2,30	7,5
W5	95x200	3,410	1,90	6,5
W6	126x155	3,265	62,48	204,0
W7	126x246	3,162	6,19	19,6
W8	55x155	3,568	6,83	24,4
W9	115x155	3,324	3,57	11,9
W10	95x155	3,466	2,95	10,2
W11	146x132	3,232	5,79	18,7
W12	126x286	3,137	18,03	56,6
W14	105x71	3,696	1,49	5,5
W15	105x71 sopra cappella	3,696	1,49	5,5
W16	134x200	3,164	2,68	8,5
W17	103x126	3,462	1,30	4,5
W18	130x126	3,311	1,64	5,4
W19	Serramento cappella	4,366	41,10	179,5

Totale **3238,5**

H_G: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso terreno:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	H _G [W/K]
M6	Parete controterra	0,367	54,25	19,9
P3	Basamento livello seminterrato	0,526	447,40	235,2
Z3	C - Angolo tra pareti	-0,383	2,70	-1,0
Z4	IF - Parete - Solaio interpiano	0,260	118,18	30,7
Z5	P - Parete - Pilastro	0,241	5,40	1,3

Totale **286,1**

H_u: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	b _{tr, u} [-]	H _u [W/K]
M9	Parete vano scala (non riscaldato)	1,272	287,38	0,40	146,2

Totale **146,2**

H₋: Coefficiente di scambio termico per trasmissione -:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	b _{tr, -} [-]	H ₋ [W/K]
Z1	W - Parete - Telaio	0,170	16,49	-	0,0
W13	126x286 vs cappella	2,983	7,21	0,00	0,0

Totale **0,0**

H_{ve}: Coefficiente di scambio termico per ventilazione:**Zona 1 : Piano Terra**

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
2	Soggiorno di struttura	Naturale	364,04	101,76	0,60	33,9
3	Palestra di struttura	Meccanica	121,62	250,00	1,00	83,3
4	Cucina	Meccanica	193,09	300,00	1,00	100,0
5	WC disabili di piano -1	Naturale+Estraz.	9,38	50,00	1,00	16,7
6	Spogliatoio uomini	Meccanica	47,86	230,00	1,00	76,7
7	Spogliatoio donne	Meccanica	57,75	280,00	1,00	93,3
9	Camera Mortuaria	Naturale	46,07	14,12	0,60	4,7
10	Corridoi -1	Meccanica	283,50	165,00	1,00	55,0

Zona 2 : Piano Rialzato

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	Camera 0.1	Naturale+Estraz.	68,57	60,00	1,00	20,0
2	Camera 0.2	Meccanica	81,78	100,00	1,00	33,3
3	Locale Soggiorno di modulo	Naturale	75,95	23,28	0,60	7,8
4	Camera 0.3	Naturale+Estraz.	94,77	60,00	1,00	20,0
5	Camera 0.4	Naturale+Estraz.	68,82	60,00	1,00	20,0
6	Camera 0.5	Naturale+Estraz.	67,42	60,00	1,00	20,0
7	Camera 0.6	Naturale+Estraz.	68,94	60,00	1,00	20,0
8	Camera 0.7	Naturale+Estraz.	76,14	60,00	1,00	20,0
9	Camera 0.8	Naturale+Estraz.	74,74	60,00	1,00	20,0
10	Locale lavoro personale controllo	Meccanica	28,53	80,00	1,00	26,7
11	WC disabili Piano 0	Naturale+Estraz.	14,98	60,00	1,00	20,0
12	Ambulatorio di Struttura	Meccanica	56,67	100,00	1,00	33,3
13	Corridoi 0	Meccanica	332,49	350,00	1,00	116,7

Zona 3 : Piano 1

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	Camera 1.1	Naturale+Estraz.	68,57	55,00	1,00	18,3
2	Camera 1.2	Naturale+Estraz.	68,11	55,00	1,00	18,3
3	Camera 1.3	Naturale+Estraz.	70,40	55,00	1,00	18,3
4	Camera 1.4	Naturale+Estraz.	68,17	55,00	1,00	18,3
5	Locale soggiorno di modulo	Naturale	101,12	31,00	0,60	10,3
6	Camera 1.5	Naturale+Estraz.	68,82	55,00	1,00	18,3
7	Camera 1.6	Naturale+Estraz.	67,42	55,00	1,00	18,3
8	Camera 1.7	Naturale+Estraz.	68,94	55,00	1,00	18,3
9	Camera 1.8	Naturale+Estraz.	77,59	55,00	1,00	18,3
10	Locale lavoro personale controllo 1	Naturale	27,78	8,52	0,60	2,8
11	Camera 1.9	Naturale+Estraz.	68,17	55,00	1,00	18,3
12	Bagno assistito modulo a-b p1	Naturale+Estraz.	19,31	100,00	1,00	33,3
13	Corridoi 1	Meccanica	221,32	105,00	1,00	35,0

Zona 4 : Piano 2

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	Camera 2.1	Meccanica	64,15	100,00	1,00	33,3
2	Camera 2.2	Meccanica	63,71	100,00	1,00	33,3
3	Camera 2.3	Meccanica	65,86	100,00	1,00	33,3
4	Camera 2.4	Naturale+Estraz.	63,77	55,00	1,00	18,3
5	Locale soggiorno di modulo P2	Naturale	94,60	31,00	0,60	10,3
6	Camera 2.5	Naturale+Estraz.	64,38	55,00	1,00	18,3
7	Camera 2.6	Naturale+Estraz.	63,08	55,00	1,00	18,3
8	Camera 2.7	Naturale+Estraz.	64,50	55,00	1,00	18,3
9	Camera 2.8	Naturale+Estraz.	72,59	55,00	1,00	18,3
10	Locale lavoro personale controllo p2	Naturale	25,98	8,52	0,60	2,8
11	Camera 2.9	Naturale+Estraz.	63,77	55,00	1,00	18,3
12	Locale infermeria	Naturale	18,07	5,92	0,60	2,0
13	Corridoi p2	Meccanica	204,93	105,00	1,00	35,0

Zona 5 : Piano 3

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	Corridoi p3	Meccanica	243,45	105,00	1,00	35,0
2	Camera 3.1	Meccanica	65,70	100,00	1,00	33,3
3	Camera 3.2	Meccanica	65,25	100,00	1,00	33,3
4	Camera 3.3	Meccanica	67,45	100,00	1,00	33,3
5	Camera 3.4	Naturale+Estraz.	65,31	55,00	1,00	18,3
6	Locale soggiorno di modulo p3	Naturale	96,88	31,00	0,60	10,3
7	Camera 3.5	Naturale+Estraz.	65,93	55,00	1,00	18,3
8	Camera 3.6	Naturale+Estraz.	64,60	55,00	1,00	18,3
9	Camera 3.7	Naturale+Estraz.	66,05	55,00	1,00	18,3
10	Camera 3.8	Naturale+Estraz.	74,34	55,00	1,00	18,3
11	Camera 3.9	Naturale+Estraz.	65,31	55,00	1,00	18,3
12	Locale lavoro personale controllo p3	Naturale	26,61	8,52	0,60	2,8
13	Bagno assistito modulo c-d p3	Naturale+Estraz.	18,50	100,00	1,00	33,3

Zona 6 : Cappella

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	Cappella	Meccanica	110,82	470,21	0,47	73,7

Totale **1713,2**

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
Sup.	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh.	Lunghezza del ponte termico
b _{tr,x}	Fattore di correzione dello scambio termico
V _{netto}	Volume netto del locale
q _{ve,0}	Portata minima di progetto di aria esterna
f _{ve,t}	Fattore di correzione per la ventilazione in condizioni di riferimento

ENERGIA UTILE STAGIONE ESTIVA

Dettaglio perdite e apporti

Edificio : Residenza Protetta con funzione di R.S.A. di Mantenimento per 70 posti letto

Energia dispersa per trasmissione e ventilazione:

Mese	Q _{C,trT} [kWh]	Q _{C,trG} [kWh]	Q _{C,trA} [kWh]	Q _{C,trU} [kWh]	Q _{C,trN} [kWh]	Q _{C,rT} [kWh]	Q _{C,ve} [kWh]
Gennaio	3523	445	0	0	0	396	855
Febbraio	3161	399	0	0	0	438	767
Marzo	7623	425	0	226	0	1275	3266
Aprile	17971	801	0	780	0	4309	9281
Maggio	17589	1554	0	794	0	6552	9305
Giugno	8394	741	0	379	0	5989	4441
Luglio	3373	298	0	152	0	6553	1784
Agosto	5783	511	0	261	0	6808	3059
Settembre	8861	783	0	400	0	6330	4687
Ottobre	13696	835	0	618	0	4737	7372
Novembre	7011	351	0	227	0	1262	3194
Dicembre	3613	457	0	0	0	451	877
Totali	100598	7600	0	3837	0	45098	48890

Apporti termici solari e interni:

Mese	Q _{sol,k,c} [kWh]	Q _{sol,k,w} [kWh]	Q _{int,k} [kWh]
Gennaio	61	850	177
Febbraio	168	1304	160
Marzo	1090	2939	1500
Aprile	5629	7103	5745
Maggio	10550	9925	7841
Giugno	11522	10406	7588
Luglio	13153	11937	7841
Agosto	11405	11096	7841
Settembre	7733	8193	7588
Ottobre	3901	5760	6207
Novembre	604	1965	1747
Dicembre	58	878	177
Totali	65873	72355	54413

Legenda simboli

Q _{C,trT}	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso esterno
Q _{C,trG}	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso terreno
Q _{C,trA}	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali a temperatura fissa
Q _{C,trU}	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati
Q _{C,trN}	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali vicini
Q _{C,rT}	Energia dispersa per extraflusso da locale climatizzato verso esterno
Q _{C,ve}	Energia dispersa per ventilazione
Q _{sol,k,c}	Apporti solari diretti attraverso le strutture opache
Q _{sol,k,w}	Apporti solari diretti attraverso gli elementi finestrati
Q _{int,k}	Apporti interni

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE STAGIONE ESTIVA

Sommaro perdite e apporti

Edificio : Residenza Protetta con funzione di R.S.A. di Mantenimento per 70 posti letto

Categoria DPR 412/93	E.1 (3)	-	Superficie esterna	2751,42	m ²
Superficie utile	1756,58	m ²	Volume lordo	6769,79	m ³
Volume netto	5254,41	m ³	Rapporto S/V	0,41	m ⁻¹

Dispersioni, apporti e fabbisogno di energia utile:

Mese	$Q_{C,tr}$ [kWh]	$Q_{C,r}$ [kWh]	$Q_{C,ve}$ [kWh]	$Q_{C,ht}$ [kWh] _t	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	Q_{int} [kWh]	Q_{gn} [kWh]	$Q_{C,nd}$ [kWh]
Gennaio	3907	396	855	5158	850	177	1026	1026
Febbraio	3393	438	767	4598	1304	160	1464	1464
Marzo	7185	1275	3266	11726	2939	1500	4439	1925
Aprile	13924	4309	9281	27514	7103	5745	12848	2067
Maggio	9386	6552	9305	25243	9925	7841	17767	2673
Giugno	-2007	5989	4441	8423	10406	7588	17994	10702
Luglio	-9329	6553	1784	-991	11937	7841	19778	21055
Agosto	-4850	6808	3059	5016	11096	7841	18937	14592
Settembre	2310	6330	4687	13328	8193	7588	15781	4639
Ottobre	11249	4737	7372	23357	5760	6207	11967	1621
Novembre	6984	1262	3194	11440	1965	1747	3712	1204
Dicembre	4012	451	877	5340	878	177	1054	1054
Totali	46162	45098	48890	140151	72355	54413	126767	64023

Legenda simboli

$Q_{C,tr}$	Energia dispersa per trasmissione dedotti gli apporti solari diretti attraverso le strutture opache ($Q_{sol,k,C}$)
$Q_{C,r}$	Energia dispersa per extraflusso
$Q_{C,ve}$	Energia dispersa per ventilazione
$Q_{C,ht}$	Totale energia dispersa = $Q_{C,tr} + Q_{C,ve}$
$Q_{sol,k,w}$	Apporti solari attraverso gli elementi finestrati
Q_{int}	Apporti interni
Q_{gn}	Totale apporti gratuiti = $Q_{sol} + Q_{int}$
$Q_{C,nd}$	Energia utile

PARTE 4

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA

secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto aeraulico)

Edificio : Residenza Protetta con funzione di R.S.A. di Mantenimento per 70 posti letto

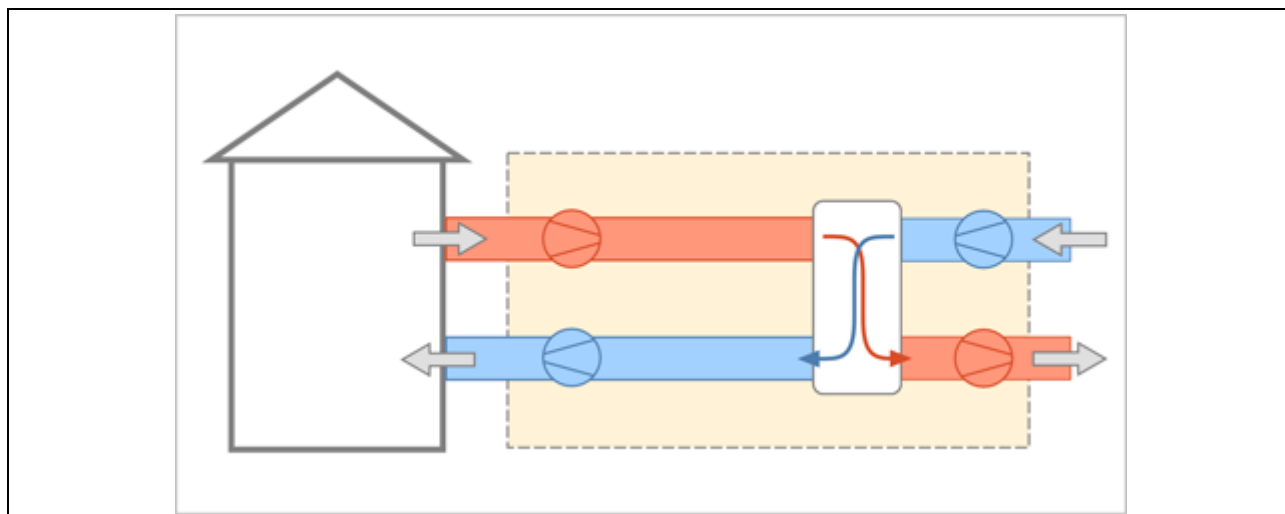
Caratteristiche impianto aeraulico:

Tipo di impianto

Ventilazione meccanica bilanciata

Dispositivi presenti

Recuperatore di calore



Dati per il calcolo della ventilazione meccanica effettiva:

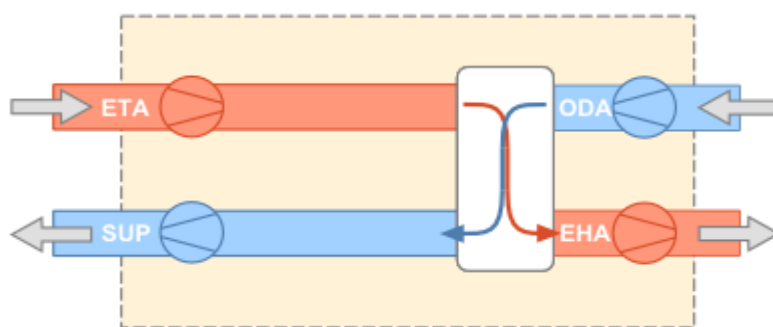
Ricambi d'aria a 50 Pa	n_{50}	1	h^{-1}
Coefficiente di esposizione al vento	e	0,10	-
Coefficiente di esposizione al vento	f	15,00	-
Fattore di efficienza della regolazione	$FC_{ve,H}$	1,00	-
Ore di funzionamento dell'impianto	h_f	24,00	-
Rendimento nominale del recuperatore	$\eta_{H_{nom}}$	0,70	-

Portate dei locali

Zona	Nr.	Descrizione locale	Tipologia	$q_{ve,sup}$ [m ³ /h]	$q_{ve,ext}$ [m ³ /h]	$q_{ve,0}$ [m ³ /h]
1	3	<i>Palestra di struttura</i>	<i>Estrazione + Immissione</i>	300,00	300,00	250,00
1	4	<i>Cucina</i>	<i>Estrazione + Immissione</i>	300,00	160,00	300,00
1	5	<i>WC disabili di piano -1</i>	<i>Estrazione</i>	0,00	50,00	50,00
1	6	<i>Spogliatoio uomini</i>	<i>Estrazione + Immissione</i>	100,00	230,00	230,00
1	7	<i>Spogliatoio donne</i>	<i>Estrazione + Immissione</i>	100,00	280,00	280,00
1	10	<i>Corridoi -1</i>	<i>Estrazione + Immissione</i>	385,00	165,00	165,00
2	1	<i>Camera 0.1</i>	<i>Estrazione</i>	60,00	60,00	60,00
2	2	<i>Camera 0.2</i>	<i>Estrazione + Immissione</i>	100,00	60,00	100,00
2	4	<i>Camera 0.3</i>	<i>Estrazione</i>	60,00	60,00	60,00
2	5	<i>Camera 0.4</i>	<i>Estrazione</i>	60,00	60,00	60,00
2	6	<i>Camera 0.5</i>	<i>Estrazione</i>	60,00	60,00	60,00
2	7	<i>Camera 0.6</i>	<i>Estrazione</i>	60,00	60,00	60,00
2	8	<i>Camera 0.7</i>	<i>Estrazione</i>	60,00	60,00	60,00
2	9	<i>Camera 0.8</i>	<i>Estrazione</i>	60,00	60,00	60,00
2	10	<i>Locale lavoro personale controllo</i>	<i>Immissione</i>	80,00	80,00	80,00

2	11	WC disabili Piano 0	Estrazione	60,00	60,00	60,00
2	12	Ambulatorio di Struttura	Estrazione + Immissione	80,00	100,00	100,00
2	13	Corridoi 0	Estrazione + Immissione	440,00	60,00	350,00
3	1	Camera 1.1	Estrazione	55,00	55,00	55,00
3	2	Camera 1.2	Estrazione	55,00	55,00	55,00
3	3	Camera 1.3	Estrazione	55,00	55,00	55,00
3	4	Camera 1.4	Estrazione	55,00	55,00	55,00
3	6	Camera 1.5	Estrazione	55,00	55,00	55,00
3	7	Camera 1.6	Estrazione	55,00	55,00	55,00
3	8	Camera 1.7	Estrazione	55,00	55,00	55,00
3	9	Camera 1.8	Estrazione	55,00	55,00	55,00
3	11	Camera 1.9	Estrazione	55,00	55,00	55,00
3	12	Bagno assistito modulo a-b p1	Estrazione	100,00	100,00	100,00
3	13	Corridoi 1	Estrazione + Immissione	700,00	105,00	105,00
4	1	Camera 2.1	Estrazione + Immissione	100,00	55,00	100,00
4	2	Camera 2.2	Estrazione + Immissione	100,00	55,00	100,00
4	3	Camera 2.3	Estrazione + Immissione	100,00	55,00	100,00
4	4	Camera 2.4	Estrazione	55,00	55,00	55,00
4	6	Camera 2.5	Estrazione	55,00	55,00	55,00
4	7	Camera 2.6	Estrazione	55,00	55,00	55,00
4	8	Camera 2.7	Estrazione	55,00	55,00	55,00
4	9	Camera 2.8	Estrazione	55,00	55,00	55,00
4	11	Camera 2.9	Estrazione	55,00	55,00	55,00
4	13	Corridoi p2	Estrazione + Immissione	300,00	105,00	105,00
5	1	Corridoi p3	Estrazione + Immissione	400,00	105,00	105,00
5	2	Camera 3.1	Estrazione + Immissione	100,00	55,00	100,00
5	3	Camera 3.2	Estrazione + Immissione	100,00	55,00	100,00
5	4	Camera 3.3	Estrazione + Immissione	100,00	55,00	100,00
5	5	Camera 3.4	Estrazione	55,00	55,00	55,00
5	7	Camera 3.5	Estrazione	55,00	55,00	55,00
5	8	Camera 3.6	Estrazione	55,00	55,00	55,00
5	9	Camera 3.7	Estrazione	55,00	55,00	55,00
5	10	Camera 3.8	Estrazione	55,00	55,00	55,00
5	11	Camera 3.9	Estrazione	55,00	55,00	55,00
5	13	Bagno assistito modulo c-d p3	Estrazione	100,00	100,00	100,00
6	1	Cappella	Estrazione + Immissione	1000,00	900,00	470,21
Totale				6720,00	4865,00	5125,21

Caratteristiche dei condotti



Condotta di estrazione dagli ambienti (ETA):

Temperatura di estrazione da ambienti	20,0	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	2250	W
Portata del condotto	4865,00	m ³ /h

Condotta di immissione negli ambienti (SUP):

Temperatura di immissione in ambienti	20,0	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	0	W

Portata del condotto **6720,00** m³/h

Condotto di aspirazione dell'aria esterna (ODA):

Differenza di temperatura per scambio con il terreno **10,0** °C

Potenza elettrica dei ventilatori **2250** W

Portata del condotto **6720,00** m³/h

Intermittenza

Regime di funzionamento **Continuo**

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto meccanico)

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{H,e}$	96,6	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	98,0	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{H,du}$	100,0	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,gen,p,nren}$	231,8	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{H,gen,p,tot}$	76,1	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	195,3	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{H,g,p,tot}$	68,6	%

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	452,1	231,8	76,1

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 **172000** W

Fabbisogni elettrici **5000** W

Rendimento di emissione **92,0** %

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo **Per singolo ambiente + climatica**

Caratteristiche **P banda proporzionale 1 °C**

Rendimento di regolazione **98,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo	Semplificato
Tipo di impianto	Autonomo, edificio singolo
Posizione impianto	-
Posizione tubazioni	Tubazioni incassate a pavimento con distribuzione a collettori
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	100,0 %
Fabbisogni elettrici	0 W

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:

Servizio	Riscaldamento	
Tipo di generatore	Pompa di calore	
Metodo di calcolo	secondo UNI/TS 11300-4	
Marca/Serie/Modello	SAMSUNG DVM S AM500NXVGGH3/ET	
Tipo di pompa di calore	Elettrica	
Temperatura di disattivazione	$\theta_{H,off}$	20,0 °C (per riscaldamento)
Sorgente fredda	Aria esterna	
Temperatura di funzionamento (cut-off)	minima	-25,0 °C
	massima	48,0 °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)		20,0 °C

Prestazioni dichiarate:

Coefficiente di prestazione	COPe	4,6
Potenza utile	P_u	157,50 kW
Potenza elettrica assorbita	P_{ass}	34,02 kW
Temperatura della sorgente fredda	θ_f	2 °C
Temperatura della sorgente calda	θ_c	15 °C

Fattori correttivi della pompa di calore:

Fattore di correzione Cd	0,25 -
Fattore minimo di modulazione Fmin	0,50 -

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	0,80	0,85	0,90	0,95	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	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** kgCO₂/kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio riscaldamento – impianto idronico

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	29291	18048	17642	17642	17642	17642	18628	4485
febbraio	28	22883	12972	12606	12606	12606	12606	13310	3054
marzo	31	20698	10312	9907	9907	9907	9907	10461	2200
aprile	15	3386	436	264	264	264	264	279	44
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ottobre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
novembre	30	16479	7512	7121	7121	7121	7121	7519	1219
dicembre	31	31376	19911	19506	19506	19506	19506	20596	4658
TOTALI	166	124115	69191	67047	67047	67047	67047	70793	15659

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]	$Q_{H,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	31	513	0	0	0
febbraio	28	366	0	0	0
marzo	31	288	0	0	0
aprile	15	8	0	0	0
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-
novembre	30	207	0	0	0
dicembre	31	567	0	0	0
TOTALI	166	1949	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
$Q_{H,gen,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari generazione

Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{H,rg}$ [%]	$\eta_{H,d}$ [%]	$\eta_{H,s}$ [%]	$\eta_{H,dp}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{H,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,g,p,tot}$ [%]
gennaio	31	98,0	100,0	100,0	100,0	213,0	73,5	181,0	66,3
febbraio	28	98,0	100,0	100,0	100,0	223,5	75,0	189,0	67,6
marzo	31	98,0	100,0	100,0	100,0	243,8	77,7	204,2	69,9
aprile	15	98,0	100,0	100,0	100,0	323,0	86,0	260,7	77,0
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
novembre	30	98,0	100,0	100,0	100,0	316,4	85,4	256,2	76,5
dicembre	31	98,0	100,0	100,0	100,0	226,8	75,4	191,5	68,0

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	$Q_{H,gn,out}$ [kWh]	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [kWh]
gennaio	31	18628	4485	415,4	213,0	73,5	0
febbraio	28	13310	3054	435,9	223,5	75,0	0
marzo	31	10461	2200	475,5	243,8	77,7	0
aprile	15	279	44	629,8	323,0	86,0	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-	-	-
novembre	30	7519	1219	617,0	316,4	85,4	0
dicembre	31	20596	4658	442,2	226,8	75,4	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	4,15
febbraio	28	4,36
marzo	31	4,75
aprile	15	6,30
maggio	-	-
giugno	-	-
luglio	-	-
agosto	-	-
settembre	-	-
ottobre	-	-
novembre	30	6,17
dicembre	31	4,42

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
COP	Coefficiente di effetto utile medio 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	4485	4998	9745	26602
febbraio	28	3054	3420	6669	18643
marzo	31	2200	2488	4852	14168
aprile	15	44	52	101	343
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-
novembre	30	1219	1426	2780	9306
dicembre	31	4658	5225	10188	28684
TOTALI	166	15659	17608	34335	97746

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

SERVIZIO ACQUA CALDA SANITARIA

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di erogazione	$\eta_{W,er}$	100,0	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{W,du}$	92,6	%
Rendimento di accumulo	$\eta_{W,s}$	99,5	%
Rendimenti della rete di ricircolo	$\eta_{W,ric}$	100,0	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{W,gen,ut}$	314,7	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,gen,p,nren}$	161,4	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{W,gen,p,tot}$	68,9	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,g,p,nren}$	139,7	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{W,g,p,tot}$	61,4	%

Dati per zona

Zona: **Piano Terra**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800

Categoria DPR 412/93

E.1 (3)

Temperatura di erogazione

40,0 °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7

Fabbisogno giornaliero per posto

80,0 l/g posto

Numero di posti

10

Fattore di occupazione [%]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione

100,0 %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo

Semplificato

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente totalmente in ambiente climatizzato

Zona: **Piano Rialzato**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1280	1280	1280	1280	1280	1280	1280	1280	1280	1280	1280	1280

Categoria DPR 412/93

E.1 (3)

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7

Fabbisogno giornaliero per posto **80,0** l/g posto

Numero di posti **16**

Fattore di occupazione [%]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente totalmente in ambiente climatizzato

Zona: **Piano 1**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1440	1440	1440	1440	1440	1440	1440	1440	1440	1440	1440	1440

Categoria DPR 412/93 **E.1 (3)**

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7

Fabbisogno giornaliero per posto **80,0** l/g posto

Numero di posti **18**

Fattore di occupazione [%]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente totalmente in ambiente climatizzato

Zona: **Piano 2**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1440	1440	1440	1440	1440	1440	1440	1440	1440	1440	1440	1440

Categoria DPR 412/93 **E.1 (3)**

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7

Fabbisogno giornaliero per posto **80,0** l/g posto

Numero di posti **18**

Fattore di occupazione [%]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente totalmente in ambiente climatizzato

Zona: **Piano 3**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1440	1440	1440	1440	1440	1440	1440	1440	1440	1440	1440	1440

Categoria DPR 412/93 **E.1 (3)**

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7

Fabbisogno giornaliero per posto **80,0** l/g posto

Numero di posti **18**

Fattore di occupazione [%]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente totalmente in ambiente climatizzato

Zona: **Cappella**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Categoria DPR 412/93 **E.1 (3)**

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7

Fabbisogno giornaliero per posto **0,0** l/g posto

Numero di posti **0**

Fattore di occupazione [%]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

Altri dati

Caratteristiche sottosistema di accumulo centralizzato:

Dispersione termica **0,992** W/K

Temperatura media dell'accumulo **60,0** °C

Ambiente di installazione **Centrale termica**

Fattore di recupero delle perdite **0,70**

Temperatura ambiente installazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
15,4	15,5	16,1	20,3	23,7	27,4	29,6	28,6	27,2	23,2	18,3	15,0

Caratteristiche tubazione di ricircolo:

Metodo di calcolo **Analitico**

Descrizione rete **(nessuno)**

Coefficiente di recupero **0,80**

Temperatura media del ricircolo **48,0** °C

Fabbisogni elettrici **200** W

Ore giornaliere di funzionamento **24,0** ore/giorno

Fattore di riduzione **0,80** -

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Modalità di funzionamento del generatore:

Continuato **24** ore giornaliere

Dati generali:

Servizio **Acqua calda sanitaria**

Tipo di generatore **Pompa di calore**

Metodo di calcolo **secondo UNI/TS 11300-4**

Marca/Serie/Modello **SAMSUNG DVMS AM100JXVHGH/ET**

Tipo di pompa di calore **Elettrica**

Sorgente fredda **Aria esterna**

Temperatura di funzionamento (cut-off) minima **-25,0** °C
massima **35,0** °C

Sorgente calda **Acqua calda sanitaria**

Temperatura di funzionamento (cut-off) minima **10,0** °C
massima **70,0** °C

Temperatura della sorgente calda (acqua sanitaria) **60,0** °C

Prestazioni dichiarate:

Coefficiente di prestazione COPE **2,2**
Potenza utile P_u **26,18** kW
Potenza elettrica assorbita P_{ass} **11,74** kW
Temperatura della sorgente fredda θ_f **3** °C
Temperatura della sorgente calda θ_c **65** °C

Fattori correttivi della pompa di calore:

Fattore minimo di modulazione F_{min} **0,50** -

CR	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
Fc	0,00	0,71	0,87	0,94	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	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

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 acqua calda sanitaria

Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici				Fabbisogni elettrici		
		$Q_{W,sys,out}$ [kWh]	$Q_{W,sys,out,cont}$ [kWh]	$Q_{W,gen,out}$ [kWh]	$Q_{W,gen,in}$ [kWh]	$Q_{W,ric,aux}$ [kWh]	$Q_{W,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{W,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	31	5374	5374	5836	2124	119	0	0
febbraio	28	4854	4854	5271	1916	108	0	0
marzo	31	5374	5374	5836	2096	119	0	0
aprile	30	5200	5200	5645	1850	115	0	0
maggio	31	5374	5374	5830	1770	119	0	0

giugno	30	5200	5200	5639	1555	115	0	0
luglio	31	5374	5374	5826	1515	119	0	0
agosto	31	5374	5374	5827	1558	119	0	0
settembre	30	5200	5200	5640	1567	115	0	0
ottobre	31	5374	5374	5831	1791	119	0	0
novembre	30	5200	5200	5646	1934	115	0	0
dicembre	31	5374	5374	5837	2142	119	0	0
TOTALI	365	63269	63269	68663	21819	1402	0	0

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$Q_{W,sys,out}$	Fabbisogno ideale per acqua sanitaria
$Q_{W,sys,out,cont}$	Fabbisogno corretto per contabilizzazione
$Q_{W,gen,out}$	Fabbisogno in uscita dalla generazione
$Q_{W,gen,in}$	Fabbisogno in ingresso alla generazione
$Q_{W,ric,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari ricircolo
$Q_{W,dp,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria
$Q_{W,gen,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari generazione

Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{W,d}$ [%]	$\eta_{W,s}$ [%]	$\eta_{W,ric}$ [%]	$\eta_{W,dp}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{W,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,g,p,tot}$ [%]
gennaio	31	92,6	99,4	100,0	-	140,9	64,0	122,9	57,1
febbraio	28	92,6	99,4	100,0	-	141,1	64,0	123,0	57,2
marzo	31	92,6	99,4	100,0	-	142,8	64,5	124,4	57,5
aprile	30	92,6	99,5	100,0	-	156,5	67,8	135,7	60,4
maggio	31	92,6	99,5	100,0	-	168,9	70,6	145,9	62,9
giugno	30	92,6	99,6	100,0	-	185,9	74,1	159,6	65,9
luglio	31	92,6	99,6	100,0	-	197,2	76,2	168,6	67,8
agosto	31	92,6	99,6	100,0	-	191,7	75,2	164,3	66,9
settembre	30	92,6	99,6	100,0	-	184,5	73,8	158,5	65,7
ottobre	31	92,6	99,5	100,0	-	166,9	70,1	144,3	62,5
novembre	30	92,6	99,5	100,0	-	149,7	66,2	130,1	59,0
dicembre	31	92,6	99,4	100,0	-	139,7	63,7	121,9	56,8

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$\eta_{W,d}$	Rendimento mensile di distribuzione
$\eta_{W,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{W,ric}$	Rendimento mensile della rete di ricircolo
$\eta_{W,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{W,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{W,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

Dettagli generatore: 1 - Pompa di calore

Mese	gg	$Q_{W,gn,out}$ [kWh]	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{W,gen,ut}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [kWh]
gennaio	31	5836	2124	274,8	140,9	64,0	0
febbraio	28	5271	1916	275,2	141,1	64,0	0
marzo	31	5836	2096	278,4	142,8	64,5	0
aprile	30	5645	1850	305,1	156,5	67,8	0
maggio	31	5830	1770	329,4	168,9	70,6	0
giugno	30	5639	1555	362,6	185,9	74,1	0
luglio	31	5826	1515	384,5	197,2	76,2	0

agosto	31	5827	1558	373,9	191,7	75,2	0
settembre	30	5640	1567	359,9	184,5	73,8	0
ottobre	31	5831	1791	325,5	166,9	70,1	0
novembre	30	5646	1934	291,9	149,7	66,2	0
dicembre	31	5837	2142	272,4	139,7	63,7	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	2,75
febbraio	28	2,75
marzo	31	2,78
aprile	30	3,05
maggio	31	3,29
giugno	30	3,63
luglio	31	3,84
agosto	31	3,74
settembre	30	3,60
ottobre	31	3,26
novembre	30	2,92
dicembre	31	2,72

Legenda simboli

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

Fabbisogno di energia primaria impianto acqua calda sanitaria

Mese	gg	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$Q_{W,aux}$ [kWh]	$Q_{W,p,nren}$ [kWh]	$Q_{W,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	2124	2243	4373	9409
febbraio	28	1916	2023	3945	8492
marzo	31	2096	2215	4319	9341
aprile	30	1850	1965	3832	8607
maggio	31	1770	1889	3684	8549
giugno	30	1555	1670	3257	7890
luglio	31	1515	1634	3187	7930
agosto	31	1558	1677	3271	8034
settembre	30	1567	1682	3281	7919
ottobre	31	1791	1910	3725	8600
novembre	30	1934	2050	3997	8812
dicembre	31	2142	2261	4410	9455
TOTALI	365	21819	23221	45281	103038

Legenda simboli

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

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA

secondo UNI/TS 11300-3

Edificio : Residenza Protetta con funzione di R.S.A. di Mantenimento per 70 posti letto

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)	$\eta_{C,gen,ut}$	354,0	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,gen,p,nren}$	181,5	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{C,gen,p,tot}$	146,3	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,g,p,nren}$	154,8	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{C,g,p,tot}$	124,7	%

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione **Bocchette in sistemi ad aria canalizzata, anemostati, diffusori lineari a soffitto, terminali sistemi di dislocamento**

Fabbisogni elettrici **5000** 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 **SAMSUNG DVM S AM500NXVGGH3/ET**

Tipo di pompa di calore **Elettrica**

Potenza frigorifera nominale $\Phi_{gn,nom}$ **140,00** kW

Sorgente unità esterna **Aria**

Temperatura bulbo secco aria esterna **0,0** °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 [-]	3,54	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

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,gen,out} [kWh]	Q _{C,gen,in} [kWh]
gennaio	31	1026	1026	1026	1026	1080	0	1080	305
febbraio	28	1464	1464	1464	1464	1540	0	1540	435
marzo	31	1925	1933	1933	1933	2034	0	2034	575
aprile	30	2067	2255	2255	2255	2373	0	2373	670
maggio	31	2673	4783	4783	4783	5031	0	5031	1421
giugno	30	10702	14587	14587	14587	15345	4264	19609	5539
luglio	31	21055	22671	22671	22671	23849	7536	31386	8866
agosto	31	14592	17359	17359	17359	18261	5063	23324	6589
settembre	30	4639	7960	7960	7960	8374	3231	11605	3278
ottobre	31	1621	1944	1944	1944	2045	0	2045	578
novembre	30	1204	1208	1208	1208	1271	0	1271	359
dicembre	31	1054	1054	1054	1054	1109	0	1109	313
TOTALI	365	64023	78245	78245	78245	82311	20094	102405	28928

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	31	39	0	0	0
febbraio	28	55	0	0	0
marzo	31	73	0	0	0
aprile	30	85	0	0	0
maggio	31	180	0	0	0
giugno	30	700	0	0	0
luglio	31	1121	0	0	0
agosto	31	833	0	0	0
settembre	30	414	0	0	0
ottobre	31	73	0	0	0
novembre	30	45	0	0	0
dicembre	31	40	0	0	0
TOTALI	365	3657	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 [-]	$\eta_{C,rg}$ [%]	$\eta_{C,d}$ [%]	$\eta_{C,s}$ [%]	$\eta_{C,dp}$ [%]	$\eta_{C,gen,ut}$ [%]	$\eta_{C,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{C,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{C,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{C,g,p,tot}$ [%]
gennaio	31	0,01	98,0	-	-	-	354,0	181,5	146,3	153,2	123,4
febbraio	28	0,02	98,0	-	-	-	354,0	181,5	146,3	153,2	123,4
marzo	31	0,02	98,0	-	-	-	354,0	181,5	146,3	153,2	123,4
aprile	30	0,02	98,0	-	-	-	354,0	181,5	146,3	153,2	123,4
maggio	31	0,05	98,0	-	-	-	354,0	181,5	146,3	153,2	123,4
giugno	30	0,19	98,0	-	-	-	354,0	181,5	146,3	154,9	124,8
luglio	31	0,30	98,0	-	-	-	354,0	181,5	146,3	155,1	125,0
agosto	31	0,22	98,0	-	-	-	354,0	181,5	146,3	154,9	124,8
settembre	30	0,12	98,0	-	-	-	354,0	181,5	146,3	155,4	125,2
ottobre	31	0,02	98,0	-	-	-	354,0	181,5	146,3	153,2	123,4
novembre	30	0,01	98,0	-	-	-	354,0	181,5	146,3	153,2	123,4
dicembre	31	0,01	98,0	-	-	-	354,0	181,5	146,3	153,2	123,4

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
Fk	Fattore di carico della pompa di calore
$\eta_{C,rg}$	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	31	305	344	670	831	0
febbraio	28	435	490	955	1186	0
marzo	31	575	647	1262	1566	0
aprile	30	670	755	1472	1827	0
maggio	31	1421	1601	3122	3874	0
giugno	30	5539	6240	12167	15100	0
luglio	31	8866	9987	19474	24168	0
agosto	31	6589	7422	14472	17961	0
settembre	30	3278	3693	7201	8936	0
ottobre	31	578	651	1269	1575	0
novembre	30	359	404	789	979	0
dicembre	31	313	353	688	854	0
TOTALI	365	28928	32585	63542	78857	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 : Residenza Protetta con funzione di R.S.A. di Mantenimento per 70 posti letto	DPR 412/93	E.1 (3)	Superficie utile	1756,58	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	34335	63410	97746	19,55	36,10	55,65
Acqua calda sanitaria	45281	57758	103038	25,78	32,88	58,66
Raffrescamento	63542	15315	78857	36,17	8,72	44,89
Ventilazione	76869	18527	95396	43,76	10,55	54,31
TOTALE	220027	155010	375037	125,26	88,25	213,50

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Energia elettrica	112834	kWhel/anno	51904	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento, Ventilazione

Zona 1 : Piano Terra	DPR 412/93	E.1 (3)	Superficie utile	356,91	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	5576	10297	15873	15,62	28,85	44,47
Acqua calda sanitaria	5660	7220	12880	15,86	20,23	36,09
Raffrescamento	6323	1524	7848	17,72	4,27	21,99
Ventilazione	14929	3598	18527	41,83	10,08	51,91
TOTALE	32488	22639	55127	91,03	63,43	154,46

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Energia elettrica	16661	kWhel/anno	7664	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento, Ventilazione

Zona 2 : Piano Rialzato	DPR 412/93	E.1 (3)	Superficie utile	364,75	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	3552	6561	10113	9,74	17,99	27,73
Acqua calda sanitaria	9056	11552	20608	24,83	31,67	56,50
Raffrescamento	9813	2365	12179	26,90	6,48	33,39
Ventilazione	13186	3178	16364	36,15	8,71	44,86
TOTALE	35608	23656	59264	97,62	64,85	162,48

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Energia elettrica	18260	kWhel/anno	8400	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento, Ventilazione

Zona 3 : Piano 1	DPR 412/93	<i>E.1 (3)</i>	Superficie utile	<i>331,78</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>3946</i>	<i>7287</i>	<i>11232</i>	<i>11,89</i>	<i>21,96</i>	<i>33,85</i>
<i>Acqua calda sanitaria</i>	<i>10188</i>	<i>12995</i>	<i>23184</i>	<i>30,71</i>	<i>39,17</i>	<i>69,88</i>
<i>Raffrescamento</i>	<i>9193</i>	<i>2216</i>	<i>11409</i>	<i>27,71</i>	<i>6,68</i>	<i>34,39</i>
<i>Ventilazione</i>	<i>13816</i>	<i>3330</i>	<i>17146</i>	<i>41,64</i>	<i>10,04</i>	<i>51,68</i>
TOTALE	<i>37143</i>	<i>25828</i>	<i>62971</i>	<i>111,95</i>	<i>77,85</i>	<i>189,80</i>

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
<i>Energia elettrica</i>	<i>19048</i>	<i>kWhel/anno</i>	<i>8762</i>	<i>Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento, Ventilazione</i>

Zona 4 : Piano 2	DPR 412/93	<i>E.1 (3)</i>	Superficie utile	<i>331,78</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>3461</i>	<i>6391</i>	<i>9852</i>	<i>10,43</i>	<i>19,26</i>	<i>29,69</i>
<i>Acqua calda sanitaria</i>	<i>10188</i>	<i>12995</i>	<i>23184</i>	<i>30,71</i>	<i>39,17</i>	<i>69,88</i>
<i>Raffrescamento</i>	<i>8391</i>	<i>2022</i>	<i>10413</i>	<i>25,29</i>	<i>6,10</i>	<i>31,39</i>
<i>Ventilazione</i>	<i>10330</i>	<i>2490</i>	<i>12820</i>	<i>31,14</i>	<i>7,50</i>	<i>38,64</i>
TOTALE	<i>32370</i>	<i>23899</i>	<i>56269</i>	<i>97,56</i>	<i>72,03</i>	<i>169,60</i>

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
<i>Energia elettrica</i>	<i>16600</i>	<i>kWhel/anno</i>	<i>7636</i>	<i>Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento, Ventilazione</i>

Zona 5 : Piano 3	DPR 412/93	<i>E.1 (3)</i>	Superficie utile	<i>331,78</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>14590</i>	<i>26944</i>	<i>41534</i>	<i>43,97</i>	<i>81,21</i>	<i>125,19</i>
<i>Acqua calda sanitaria</i>	<i>10188</i>	<i>12995</i>	<i>23184</i>	<i>30,71</i>	<i>39,17</i>	<i>69,88</i>
<i>Raffrescamento</i>	<i>11653</i>	<i>2809</i>	<i>14462</i>	<i>35,12</i>	<i>8,47</i>	<i>43,59</i>
<i>Ventilazione</i>	<i>12430</i>	<i>2996</i>	<i>15426</i>	<i>37,46</i>	<i>9,03</i>	<i>46,49</i>
TOTALE	<i>48861</i>	<i>45744</i>	<i>94606</i>	<i>147,27</i>	<i>137,88</i>	<i>285,15</i>

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
<i>Energia elettrica</i>	<i>25057</i>	<i>kWhel/anno</i>	<i>11526</i>	<i>Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento, Ventilazione</i>

Zona 6 : Cappella	DPR 412/93	<i>E.1 (3)</i>	Superficie utile	<i>39,58</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>3211</i>	<i>5931</i>	<i>9142</i>	<i>81,13</i>	<i>149,84</i>	<i>230,97</i>
<i>Acqua calda sanitaria</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>
<i>Raffrescamento</i>	<i>18167</i>	<i>4379</i>	<i>22546</i>	<i>459,00</i>	<i>110,63</i>	<i>569,63</i>
<i>Ventilazione</i>	<i>12178</i>	<i>2935</i>	<i>15113</i>	<i>307,68</i>	<i>74,16</i>	<i>381,84</i>
TOTALE	<i>33556</i>	<i>13245</i>	<i>46801</i>	<i>847,81</i>	<i>334,63</i>	<i>1182,44</i>

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
<i>Energia elettrica</i>	<i>17208</i>	<i>kWhel/anno</i>	<i>7916</i>	<i>Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento, Ventilazione</i>

PARTE 5

CERTIFICATO DI CONFORMITA' DEL SOFTWARE



Comitato Termotecnico Italiano

Energia e Ambiente

20124 Milano – Italy
Via Scarlatti, 29
Tel. +39 02 2662651
Fax +39 02 26626550
cti@cti2000.it
www.cti2000.it

C.F. P.I.
11494010157

Ente Federato all'UNI
per l'unificazione nel
settore termotecnico

Fondato nel 1933
Sotto il Patrocinio del
CNR

Riconosciuto dal MAP
con D.D. del 4.6.1999
Iscritto nel Registro
delle Persone
Giuridiche
Col n. 604



CERTIFICATO N. 73 di garanzia di conformità

rilasciato a

Edilclima S.r.l.
Via Vivaldi, 7 – 28021 Borgomanero (NO)
P.IVA 00460470032 - prot. N. 79

Il Comitato Termotecnico Italiano Energia e Ambiente

Certifica

che il software applicativo

EC 700 calcolo prestazioni energetiche degli edifici – Versione 7.2.0

è conforme alle UNI/TS 11300-1:2014, UNI/TS 11300-2:2014, UNI/TS 11300-3:2010, UNI/TS 11300-4:2016, UNI/TS 11300-5:2016, UNI/TS 11300-6:2016 e alla UNI EN 15193:2008.

La certificazione esclude altre prestazioni del prodotto o modalità operative.



Il Presidente
Prof. Ing. Cesare Boffa

Milano, 15 marzo 2017