



# COMUNE DI NURALLAO

PROVINCIA DI CAGLIARI

## LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA ED ADEGUAMENTO DEL PALAZZO MUNICIPALE



COMMITTENTE  
COMUNE DI NURALLAO

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO  
Geom. Emidio Damu

PROGETTISTA  
Ing. Fabio Murgia

08030 Nurallao - Vico I° Roma n°1 - vico I° Barbagia n°4  
Tel: 0782815218 - Cell: 3387055319 - Fax: 0782570504  
pec: fabio.murgia2@ingpec.eu  
e-mail: ingmurgia.fabio@gmail.com

VISTI / AUTORIZZAZIONI

## PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE SPECIALISTICA  
IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO

LUGLIO 2016

ALLEGATO

**INDICE**

1.	INFORMAZIONI GENERALI	Pag.	2
2.	DESCRIZIONE TIPO DI IMPIANTO		2
3.	DATI TECNICI DELL'EDIFICIO E DELLE RELATIVE STRUTTURE		6
4.	DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI		8

## 1. INFORMAZIONI GENERALI

---

- Comune di NURALLAO
- Provincia di CAGLIARI
- Coordinate geografiche:
- altitudine: 415 m
- latitudine: 40°38'35"
- longitudine: 9°61'28"
- Progetto per L'ADEGUAMENTO E RISTRUTTURAZIONE DEL PALAZZO MUNICIPALE sito in Nurallao – Piazza Matteotti .
- Tipologia dell'intervento: "Ristrutturazione importante di I livello".
- L'edificio è costituito in totale da n. 1 unità immobiliari.
- Committente: Comune di Nurallao.
- Progettista dell'isolamento termico dell'edificio: Ing. Murgia Fabio
- Direttore dei Lavori dell'isolamento termico dell'edificio: Ing. Murgia Fabio
- Progettista degli impianti termici dell'edificio: Ing. Murgia Fabio
- Direttore dei Lavori degli impianti termici dell'edificio: Ing. Murgia Fabio

## 2. DESCRIZIONE TIPO DI IMPIANTO

---

### UNITA' ESTERNE

Una Unità esterna per ogni unità abitativa, per sistema a pompa di calore tipo Rotex HPSU a Bassa temperatura, controllate da inverter, refrigerante R410A, struttura modulare per installazione affiancata di più unità. Collegabile sia ad unità interne per riscaldamento che per riscaldamento/raffrescamento.

Le unità sono dotate di inverter a controllo elettronico per modulare il compressore, e regolare la velocità linearmente per assecondare le variazioni di carico termico.

L'avviamento dei compressori a inverter è di tipo "soft-start".

Sara trattata un'unica tipologia di macchina:

*HPSU COMPACT 308 8H/C R1*

Potenzialità nominale:

in regime di riscaldamento capacità pari a 10,02 kW, potenza assorbita pari a 1,66 kW alle seguenti condizioni: temperatura dell'acqua in uscita pari a 35°C, temperatura dell'acqua in entrata pari a 30°C, temperatura dell'ambiente esterno pari a 7°C.

In regime di raffreddamento capacità pari a 6.86 kW, potenza assorbita pari a 2,01 kW alle seguenti condizioni: temperatura dell'acqua in uscita pari a 13°C, temperatura dell'acqua in entrata pari a 18°C, temperatura dell'ambiente esterno pari a 35°C.

### **UNITÀ DI ACCUMULO 100 L**

Viene abbinata ad ogni unità esterna una Unità interna per riscaldamento, raffrescamento e produzione di acqua calda sanitaria.

L'unità interna è integrata nell'accumulo da 100 l di acqua tecnica per la produzione di ACS, e può essere previsto l'abbinamento con impianto solare per integrazione del riscaldamento e della produzione di ACS.

Lo scambio di calore tra refrigerante e acqua avviene tramite scambiatore di calore a piastre altamente efficiente.

Nell'accumulo per ACS avviene la stratificazione grazie alla particolare disposizione delle serpentine di carico e di prelievo, e all'involucro con rivestimento a doppia parete in polipropilene con isolamento termico con schiuma rigida in poliuretano.

### **L'unità interna comprende:**

- Pompa di circolazione ad elevata efficienza a velocità variabile
- Valvole miscelatrici per la commutazione tra gli stati di riscaldamento / raffrescamento e produzione acqua calda sanitaria / impianto, con sistema integrato di limitazione della temperatura della temperatura di ritorno per l'impiego con impianti solari
- Unità di sicurezza con manometro e valvola di sicurezza
- Sensore di portata
- Predisposizione all'allacciamento Plug&Play per l'inserimento di un riscaldatore elettrico aggiuntivo a immersione con funzioni di Backup Heater e Booster Heater da 1 kW, 3 kW o 9 kW (variabile a 3, 6 e 9 kW)

Unità esterne abbinabili: RRLQ004 008

- Dimensioni unità (AxLxP): 195x61,5x59,5 cm
- Peso vuoto: 87 kg
- Pompa ad alta efficienza: modello Grundfos UPM2 15-70 CES87
- Potenza nominale massima 45 W

- Scambiatore di calore acqua/refrigerante: Scambiatore di calore in acciaio inox, con isolamento in EPP
- Campo di portata min 3,5 l/min, max 40 l/min
- Campo di funzionamento (temperature di mandata):
- Riscaldamento min 15°C - max 55°
- Raffrescamento min 5°C - max 22°C
- Diametri attacchi frigoriferi: tubazione gas 5/8" (15,9 mm)
- Tubazione liquido 1/4" (6,4 mm)
- Diametri attacchi idraulici: Per circuito riscaldamento/raffrescamento: 1" maschio
- Per circuito acqua calda/fredda: 1" femmina
- Dichiarazione di conformità: il produttore dichiara che i prodotti di serie sono conformi alle direttive europee 2004/108/CE Compatibilità elettromagnetica 2006/85/CE Direttiva CE sulle basse tensioni

### **UNITÀ INTERNA per sistema ROTEX HPSU a Bassa temperatura**

Unità interna a capacità ridotta per sistema a pompa di calore Rotex HPSU a Bassa temperatura. Utilizzabile per riscaldamento, raffrescamento e produzione di acqua calda sanitaria.

È dotata di scambiatore R-410A/acqua. L'allestimento prevede: attrezzatura idraulica e pompa di circolazione, vaso di espansione, gruppo di sicurezza con manometro e valvola di sicurezza, sensore di portata, rubinetti di riempimento e svuotamento, filtro a Y in ottone.

Caratteristiche tecniche:

- Potenza assorbita senza l'utilizzo della resistenza elettrica: 230 W
- Unità esterne:
- Rivestimento: in acciaio zincato con verniciatura in poliestere epossidico.
- Dimensioni: 992x502x361 mm ( HxLxP );
- Peso: 44 kg
- Scambiatore di calore: a lastra brasata, isolamento termico in poliuretano espanso. Portata acqua minima: 12 l/min, massima 24,1 l/min in riscaldamento e 17,4 l/min in raffreddamento (in combinazione con RRLQ004)
- Campo di funzionamento (lato acqua): in riscaldamento da 15 a 55 °C; in raffreddamento da 5 a 22 °C.
- Livello di potenza sonora: 40 dBA con acqua alla velocità media.

- Livello di pressione sonora: 26 dBA con acqua alla velocità media.
- Attacchi tubazioni del refrigerante: Collegamenti a cartella; diametro della tubazione del liquido 6,35 mm e del gas 15,9 mm.
- Attacchi tubazioni circuito idraulico: G1, maschio.
- Pompa: circolatore raffreddato ad acqua, a 3 velocità. Potenza assorbita 130 W.
- Vaso di espansione: volume 10 l, massima pressione nel circuito idraulico: 3 bar.
- Resistenza elettrica: 3 kW, monofase.
- Certificazioni: Il produttore deve essere in possesso di tutte le certificazioni e le registrazioni in conformità all'area della CE, Eurovent, ISO9001 e ISO14001.
- Viene fornito un certificato di conformità con ciascuna macchina.

Tutti i macchinari devono essere sottoposti ai seguenti test prima di lasciare il luogo di produzione:

- Test di intasamento sui tubi di refrigerante per la presenza di ostruzioni
- Test sulle tubazioni a 38 bar
- Leak test elettronico per assicurare la tenuta delle tubazioni di refrigerante
- Vacuum test a 2 Torr
- I test elettrici comprendono flash testing a 1400 V in corrente alternata per assicurare che le correnti di dispersione sopra i 5 mA vengano rilevate, test di isolamento a 500 V in corrente continua per assicurare che la resistenza sia sopra i 10 Mohm e verifica della continuità della connessione di terra.

## **UNITÀ INTERNE DI DISTRIBUZIONE**

Le unità per il riscaldamento e raffrescamento da abbinare alle macchine esterne saranno del tipo a Ventilconvettori con mobiletto di copertura, per installazioni verticali a pavimento.

Controlli (opzionali) di tipo elettromeccanico a bordo macchina o elettronico a bordo macchina o remoto.

- Mobile di copertura realizzato in pannelli di alluminio di elevato spessore, (10/10 mm), con parti laterali e griglia di mandata (orientabile di 180°) realizzata in ABS. Gli sportelli laterali consentono l'accesso agli spazi tecnici e al pannello comandi (opzionale).
- Colore del mobiletto: RAL 9010
- Struttura di acciaio galvanizzato di elevato spessore (fino a 15/10 mm), isolate con materiale auto estinguente in classe 1 e fornita con kit di installazione (viti a muro).

- Scambiatore di calore ad alta efficienza, con tubi in rame e alette in alluminio fissate sui tubi tramite espansione meccanica. Corredato di attacchi in ottone e valvole di spurgo aria. La macchina normalmente viene fornita con attacchi acqua a sinistra ma lo scambiatore può essere ruotato, in cantiere, di 180°.
- Motore elettrico a 3 velocità, con condensatore permanentemente inserito e protezione termica, installato su supporti antivibranti.
- Ventilatori centrifughi con doppia ripresa aria, bilanciati staticamente e dinamicamente e direttamente accoppiati al motore elettrico; realizzati in:
  - ABS antistatico con lame a profilo alare
  - alluminio (modelli 03, 08, e 10)
- Filtro aria lavabile realizzato in polipropilene a nido d'ape, inserito in una cornice con griglia di protezione, di facile rimozione per operazioni di manutenzione. Il filtro è fissato al mobile di copertura con viti tonde da ¼.

**Verranno installati i modelli tipo FWXV15, FWXV15**

### ***3. DATI TECNICI E COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO E DELLE RELATIVE STRUTTURE***

---

- L'Edificio Oggetto del Calcolo (EOdC) rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico, ai fini dell'art.5, comma 15 del D.P.R. 412/93 e s.m.i. e dell'Allegato 3, comma 6 del D.Lgs. 28/2011 (utilizzo delle fonti rinnovabili di energia), nonché ai fini dell'art.4, comma 15 del D.P.R. 59/2009 (limiti delle verifiche di legge).
- Il volume (V) delle parti di edificio abitabili o agibili climatizzate è di 1280,13 mc, al lordo delle strutture che lo delimitano.
- La superficie esterna disperdente (S) che delimita il volume è di 602,08 m<sup>2</sup>.
- Il rapporto S/V (fattore di forma) è pari a 0,47 m<sup>-1</sup>
- La superficie netta calpestabile dell'edificio è pari a 256,61 m<sup>2</sup> (di cui 0.00 m<sup>2</sup> con altezza netta inferiore a 1.5 m).
- La classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni è
- La durata del periodo di raffrescamento è di giorni 160 (dal 14 mag al 20 ott).

Il presente EODC è composto da n. 4 Zone Termiche con le relative caratteristiche.

**Zona Termica 1 " (protocollo-ass.sociale-disimpegno piano terra)"**

- Destinazione d'uso: E5.
- Volume netto: 199.77 m3.
- Superficie netta: 57.91 m2.
- Valore di progetto della Temperatura interna invernale: 20.00 °C.
- Valore di progetto dell'Umidità Relativa interna invernale: 50 %.
- Valore di progetto della Temperatura interna estiva: 26.00 °C.
- Valore di progetto dell'Umidità Relativa interna estiva: 50 %.
- Apporti interni sensibili medi globali: 8.00 W/m2 (da prospetto E.3 UNI/TS 11300-1).
- Quantità di vapor d'acqua prodotta da occupanti, processi e sorgenti differenti: 0.01 g/(h m2).

**Zona Termica 2 " (anagrafe-tributi-ingresso piano terra-vano scala)"**

- Destinazione d'uso: E5.
- Volume netto: 283,34 m3.
- Superficie netta: 67.55 m2.
- Valore di progetto della Temperatura interna invernale: 20.00 °C.
- Valore di progetto dell'Umidità Relativa interna invernale: 50 %.
- Valore di progetto della Temperatura interna estiva: 26.00 °C.
- Valore di progetto dell'Umidità Relativa interna estiva: 50 %.
- Apporti interni sensibili medi globali: 8.00 W/m2 (da prospetto E.3 UNI/TS 11300-1).
- Quantità di vapor d'acqua prodotta da occupanti, processi e sorgenti differenti: 0.01 g/(h m2).

**Zona Termica 3 " ((uffici tecnici-disimpegni piano primo)"**

- Destinazione d'uso: E5.
- Volume netto: 213.06 m3.
- Superficie netta: 62,69 m2.
- Valore di progetto della Temperatura interna invernale: 20.00 °C.
- Valore di progetto dell'Umidità Relativa interna invernale: 50 %.
- Valore di progetto della Temperatura interna estiva: 26.00 °C.

- Valore di progetto dell'Umidità Relativa interna estiva: 50 %.
- Apporti interni sensibili medi globali: 8.00 W/m<sup>2</sup> (da prospetto E.3 UNI/TS 11300-1).
- Quantità di vapor d'acqua prodotta da occupanti, processi e sorgenti differenti: 0.01 g/(h m<sup>2</sup>).

#### **Zona Termica 4 " ((ragioneria-segreteria-ufficio tec.manut.)"**

- Destinazione d'uso: E5.
- Volume netto: 232,75 m<sup>3</sup>.
- Superficie netta: 68,46 m<sup>2</sup>.
- Valore di progetto della Temperatura interna invernale: 20.00 °C.
- Valore di progetto dell'Umidità Relativa interna invernale: 50 %.
- Valore di progetto della Temperatura interna estiva: 26.00 °C.
- Valore di progetto dell'Umidità Relativa interna estiva: 50 %.
- Apporti interni sensibili medi globali: 8.00 W/m<sup>2</sup> (da prospetto E.3 UNI/TS 11300-1).
- Quantità di vapor d'acqua prodotta da occupanti, processi e sorgenti differenti: 0.01 g/(h m<sup>2</sup>).

### **4. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI**

---

#### **Impianti Termici**

##### **a. Descrizione impianto**

##### **b. Servizi forniti dalla centrale termica "Centrale Termica" all'EodC**

- Tipologia di servizi: Climatizzazione estiva ed invernale - Acqua Calda Sanitaria centralizzata –
- Potenza nominale impegnata (per le verifiche di Legge): 10.0 kW.
- impegno della centrale: 100.00%.
- Impianti della centrale: 4.
- Numero di generatori impegnati: 4.

#### **A. Specifiche dei generatori di energia a servizio dell'EodC**

##### **IMPIANTO "ZONA TERMICA 1"**

- o Servizio svolto: Climatizzazione Invernale/Estiva.
- o Numero generatori dell'impianto considerato: 1.
- o Elenco dei generatori che servono l'impianto. Pompa di calore invertibile "PDC ZONA TERMICA 1 - Rotex Bi - bloc 8 Kw":

- Ubicazione: in centrale termica.
- Combustibile: Elettricità.
- Fluido termovettore: Acqua.
- Scambio con l'esterno: Aria.
- Potenza frigorifera: 6.86 kW.
- Potenza termica utile nominale: 10.02 kW.
- Efficienza energetica (EER): 3.41.
- Efficienza energetica (COP): 6.04.

#### **IMPIANTO "ZONA TERMICA 1"**

- Servizio svolto: ACS centralizzato..
- Numero generatori dell'impianto considerato: 1.
- Elenco dei generatori che servono l'impianto. Pompa di calore invertibile "PDC ZONA TERMICA 1 - Rotex Bi - bloc 8 Kw":
  - Ubicazione: in centrale termica.
  - Combustibile: Elettricità.
  - Fluido termovettore: Acqua.
  - Scambio con l'esterno: Aria.
  - Potenza frigorifera: 6.86 kW.
  - Potenza termica utile nominale: 10.02 kW.
  - Efficienza energetica (EER): 3.41.
  - Efficienza energetica (COP): 6.04.
  - Rendimento utile (COP/GUE): valore di progetto 309.54%

#### **IMPIANTO "ZONA TERMICA2"**

- Servizio svolto: Climatizzazione Invernale/Estiva.
- Numero generatori dell'impianto considerato: 1.
- Elenco dei generatori che servono l'impianto. Pompa di calore invertibile "PDC ZONA TERMICA 1 - Rotex Bi - bloc 8 Kw":
  - Ubicazione: in centrale termica.
  - Combustibile: Elettricità.
  - Fluido termovettore: Acqua.
  - Scambio con l'esterno: Aria.

- Potenza frigorifera: 6.86 kW.
- Potenza termica utile nominale: 10.02 kW.
- • Efficienza energetica (EER): 3.41.
- • Efficienza energetica (COP): 6.04.

### **IMPIANTO "ZONA TERMICA 3"**

- Servizio svolto: Climatizzazione Invernale/Estiva.
- Numero generatori dell'impianto considerato: 1.
- Elenco dei generatori che servono l'impianto. Pompa di calore invertibile "PDC ZONA TERMICA 1 - Rotex Bi - bloc 8 Kw":
  - Ubicazione: in centrale termica.
  - Combustibile: Elettricità.
  - Fluido termovettore: Acqua.
  - Scambio con l'esterno: Aria.
  - Potenza frigorifera: 6.86 kW.
  - Potenza termica utile nominale: 10.02 kW.
  - Efficienza energetica (EER): 3.41.
  - Efficienza energetica (COP): 6.04.

### **IMPIANTO "ZONA TERMICA 3"**

- Servizio svolto: ACS centralizzato..
- Numero generatori dell'impianto considerato: 1.
- Elenco dei generatori che servono l'impianto. Pompa di calore invertibile "PDC ZONA TERMICA 1 - Rotex Bi - bloc 8 Kw":
  - Ubicazione: in centrale termica.
  - Combustibile: Elettricità.
  - Fluido termovettore: Acqua.
  - Scambio con l'esterno: Aria.
  - Potenza frigorifera: 6.86 kW.
  - Potenza termica utile nominale: 10.02 kW.
  - Efficienza energetica (EER): 3.41.
  - Efficienza energetica (COP): 6.04.

- Rendimento utile (COP/GUE): valore di progetto 309.54%

#### IMPIANTO "ZONA TERMICA 4"

- Servizio svolto: Climatizzazione Invernale/Estiva.
- Numero generatori dell'impianto considerato: 1.
- Elenco dei generatori che servono l'impianto. Pompa di calore invertibile "PDC ZONA TERMICA 1 - Rotex Bi - bloc 8 Kw":
  - Ubicazione: in centrale termica.
  - Combustibile: Elettricità.
  - Fluido termovettore: Acqua.
  - Scambio con l'esterno: Aria.
  - Potenza frigorifera: 6.86 kW.
  - Potenza termica utile nominale: 10.02 kW.
  - Efficienza energetica (EER): 3.41.
  - Efficienza energetica (COP): 6.04.

## B. Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto termico

Le zone appartenenti all'EODC sono dotate dei seguenti sistemi di regolazione:

### Zona Termica 1"" (protocollo-ass.sociale-disimpegno piano terra)"

#### *Regolatori climatici*

- Sistema di regolazione
  - - tipo di regolazione: Zona più climatica;
  - - caratteristiche della regolazione: PI o PID.
- Numero di apparecchi installati: 3.

### Zona Termica 2 " (anagrafe-tributi-ingresso piano terra-vano scala)"

#### *Regolatori climatici*

- Sistema di regolazione
  - - tipo di regolazione: Zona più climatica;
  - - caratteristiche della regolazione: PI o PID.

- Numero di apparecchi installati: 3.

### **Zona Termica 3 " ((uffici tecnici-disimpegni piano primo))"**

#### *Regolatori climatici*

- Sistema di regolazione
  - - tipo di regolazione: Zona più climatica;
  - - caratteristiche della regolazione: PI o PID.
- Numero di apparecchi installati: 3.

### **Zona Termica 4 " ((ragioneria-segreteria-ufficio tec.manut.))"**

#### *Regolatori climatici*

- Sistema di regolazione
  - - tipo di regolazione: Zona più climatica;
  - - caratteristiche della regolazione: PI o PID.
- Numero di apparecchi installati: 3.

## C. Terminali di erogazione dell'energia termica

Il numero e le caratteristiche dei terminali di erogazione dell'energia termica vengono elencati nel seguito, raggruppati per impianti di appartenenza e zone termiche servite. Le macchine di distribuzione saranno del tipo FWXV-15 - FWXV- 20 Caratteristiche terminali di distribuzione

### Specifiche

2-1 SOLO PER UNITÀ INTERNE				FWXV15AVEB	FWXV20AVEB
Potenza nominale (solo unità interna)	Raffreddamento		kW	0,013	0,015
	Riscaldamento		kW	0,013	0,015
Capacità di riscaldamento	Capacità totale	Nom.	kW	1,5	2,0
	Volume acqua	Nom.	m³/ora	0,26	0,34
			l/min	4,3	5,7
	Caduta di pressione dell'acqua	Nom.	kPa	13	22
Capacità di raffreddamento	Capacità totale	Nom.	kW	1,2	1,7
	Capacità sensibile	Nom.	kW	0,98	1,4
	Volume acqua	Nom.	m³/ora	0,20	0,29
			l/min	3,4	4,9
	Caduta di pressione dell'acqua	Nom.	kPa	10	17

2-2 SPECIFICHE TECNICHE				FWXV15AVEB	FWXV20AVEB
Rivestimento	Colore			Bianco	
Dimensioni	Imballaggio	Altezza	mm	696	696
		Larghezza	mm	786	786
		Profondità	mm	286	286
	Unità	Altezza	mm	600	600
		Larghezza	mm	700	700
		Profondità	mm	210	210
Peso	Unità		kg	15	15
	Unità monoblocco		kg	19	19
Scambiatore di calore	Dimensioni	Lunghezza	mm	510	510
		N. di ranghi		2	2
		Passo alette	mm	1,2	1,2
		N. di stadi		22	22
	Tipo a tubi	Tubo liscio ø6,35			
	Aletta	Tipo	Aletta multi fessurata		
Ventilatore	Tipo			Ventilatore turbo	
Portata aria	Riscaldamento	Alta	m³/ora	318	474
		Media	m³/ora	228	354
		Bassa	m³/ora	150	240
		Funzione Silent	m³/ora	126	198
	Raffreddamento	Alta	m³/ora	318	474
		Media	m³/ora	228	354
		Bassa	m³/ora	150	240
		Funzione Silent	m³/ora	126	198
Ventilatore	Motore	Modello	D48D-28		
		Numero di gradini	5 gradini, silent e auto		
Motore	Velocità (riscaldamento)	Alta	giri/min	400	560
		Media	giri/min	310	440
		Bassa	giri/min	230	320
		Funzione Silent	giri/min	210	280
	Velocità (raffreddamento)	Alta	giri/min	400	560
		Media	giri/min	310	440
		Bassa	giri/min	230	320
		Funzione Silent	giri/min	210	280
Riscaldamento	Potenza sonora	Media	dBA	35	45
	Pressione sonora	Media	dBA	19	29
Raffreddamento	Potenza sonora	Media	dBA	35	45
	Pressione sonora	Media	dBA	19	29
Attacchi tubazioni	Liquido D.I./D.E.	Diametro	poll.	G1/2 / G1/2	G1/2 / G1/2
	Gas D.I./D.E.	Diametro	poll.	G1/2 / G1/2	G1/2 / G1/2
	Scarico	Diametro	mm	18	
	Isolamento termico	Tubi ingresso e uscita			
Filtro aria	Estrabile, lavabile, anti-muffa				

**Zona Termica 1"" (protocollo-ass.sociale-disimpegno piano terra)"**

- Tipo terminale: Ventilconvettori.
- Numero di apparecchi installati: 3.
- Potenza termica nominale: 9 770 W.
- Potenza elettrica nominale: 43 W.

**Zona Termica 2 " (anagrafe-tributi-ingresso piano terra-vano scala)"**

- Tipo terminale: Ventilconvettori.
- Numero di apparecchi installati: 3.
- Potenza termica nominale: 9 770 W.
- Potenza elettrica nominale: 43 W.

**Zona Termica 3 " ((uffici tecnici-disimpegni piano primo)"**

- Tipo terminale: Ventilconvettori.
- Numero di apparecchi installati: 3.
- Potenza termica nominale: 9 770 W.
- Potenza elettrica nominale: 43 W.

**Zona Termica 4 " ((ragioneria-segreteria-ufficio tec.manut.)"**

- Tipo terminale: Ventilconvettori.
- Numero di apparecchi installati: 3.
- Potenza termica nominale: 9 770 W.
- Potenza elettrica nominale: 43 W.

**D. Condotti di evacuazione dei prodotti di combustione**

Descrizione e caratteristiche principali: non specificate

**E. Sistemi di trattamento dell'acqua**

Tipo di trattamento: non specificato.

## **F. Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione**

Non dichiarate.

## **G. Specifiche della/e pompa/e di circolazione**

Non dichiarate.

## **H. Impianti solari termici**

Non sono presenti impianti solari termici.

## **I. Schemi funzionali degli impianti termici**

Per quanto riguarda lo schema funzionale degli impianti con dimensionamento delle reti di distribuzione dei fluidi termovettori e delle apparecchiature e con evidenziazione dei dispositivi di regolazione e contabilizzazione, nonché della tabella riassuntiva delle apparecchiature con le loro caratteristiche funzionali e di tutti i componenti rilevanti ai fini energetici con i loro dati descrittivi e prestazionali, si rimanda agli elaborati grafici allegati alla presente relazione ed in seguito elencati.

## **Impianti fotovoltaici**

Non sono presenti impianti fotovoltaici.

Nel rispetto del D.Lgs. 28/2011, in riferimento alla produzione «energia da fonti rinnovabili» dovranno essere installati impianti atti a garantire il 38,5% del fabbisogno energetico complessivo dell'edificio.

## **Altri impianti**

### **IMPIANTO "ZONA TERMICA 1"**

- Servizio svolto: Climatizzazione Invernale/Estiva.
- Numero di macchine frigorifere considerato: 1.
- Elenco dei generatori che servono l'impianto. Pompa di calore invertibile "PDC ZONA TERMICA 1 - Rotex Bi - bloc 8 Kw":
  - Ubicazione: in centrale termica.
  - Combustibile: Elettricità.
  - Fluido termovettore: Acqua.
  - Scambio con l'esterno: Aria.
  - Potenza frigorifera: 6.86 kW.
  - Potenza termica utile nominale: 10.02 kW.
  - Efficienza energetica (EER): 3.41.
  - Efficienza energetica (COP): 6.04.

### **IMPIANTO "ZONA TERMICA 2"**

- Servizio svolto: Climatizzazione Invernale/Estiva.
- Numero di macchine frigorifere considerato: 1.
- Elenco dei generatori che servono l'impianto. Pompa di calore invertibile "PDC ZONA TERMICA 1 - Rotex Bi - bloc 8 Kw":
  - Ubicazione: in centrale termica.
  - Combustibile: Elettricità.
  - Fluido termovettore: Acqua.
  - Scambio con l'esterno: Aria.
  - Potenza frigorifera: 6.86 kW.
  - Potenza termica utile nominale: 10.02 kW.
  - Efficienza energetica (EER): 3.41.
  - Efficienza energetica (COP): 6.04

### IMPIANTO "ZONA TERMICA 3"

- Servizio svolto: Climatizzazione Invernale/Estiva.
- Numero di macchine frigorifere considerato: 1.
- Elenco dei generatori che servono l'impianto. Pompa di calore invertibile "PDC ZONA TERMICA 1 - Rotex Bi - bloc 8 Kw":
  - Ubicazione: in centrale termica.
  - Combustibile: Elettricità.
  - Fluido termovettore: Acqua.
  - Scambio con l'esterno: Aria.
  - Potenza frigorifera: 6.86 kW.
  - Potenza termica utile nominale: 10.02 kW.
  - Efficienza energetica (EER): 3.41.
  - Efficienza energetica (COP): 6.04

### IMPIANTO "ZONA TERMICA 4"

- Servizio svolto: Climatizzazione Invernale/Estiva.
- Numero di macchine frigorifere considerato: 1.
- Elenco dei generatori che servono l'impianto. Pompa di calore invertibile "PDC ZONA TERMICA 1 - Rotex Bi - bloc 8 Kw":
  - Ubicazione: in centrale termica.
  - Combustibile: Elettricità.
  - Fluido termovettore: Acqua.
  - Scambio con l'esterno: Aria.
  - Potenza frigorifera: 6.86 kW.
  - Potenza termica utile nominale: 10.02 kW.
  - Efficienza energetica (EER): 3.41.
  - Efficienza energetica (COP): 6.04