



REGIONE BASILICATA COMUNE DI MATERA



PARCO della MURGIA MATERANA

Ente di Gestione del Parco Storico Naturale
delle Chiese Rupestri del Materano



PROGETTO DI RESTAURO E RISANAMENTO CONSERVATIVO DELL'EX CASELLO DI "PARCO DEI MONACI"

-PROGETTO ESECUTIVO-

allegato

03

elaborato

RELAZIONE SPECIALISTICA IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE

scala

codice progetto

cup

data

OTTOBRE 2019

IL PROGETTISTA



Arch. G. Caricati

IL R.U.P.

M. Virgintino

PREMESSA

Allo stato attuale l'immobile oggetto di intervento è sprovvisto di impianti per la produzione di calore e acqua calda sanitaria.


La scelta del tipo di impianto è stata fatta tenendo conto:

- dell'ambito rurale in cui è ubicato l'immobile;
- delle esigenze di tutela paesaggistica del bene, che impone l'uso di soluzioni tecnologiche non impattanti sul piano ambientale;
- della adozione di soluzioni impiantistiche ad alta efficienza compatibili con le esigenze progettuali di restauro e risanamento conservativo e volte alla ottimizzazione della classe energetica dell'edificio.

I dati di progetto sono i seguenti:

 Dati climatici

Comune	MATERA	Provincia	MT
Zona climatica	D	Giorni di riscaldamento	166
Temp. di progetto risc. [°C]	3,1	Velocità del vento [m/s]	2,50
Gradi giorno	1776		


 Geolocalizzazione

☒ Utilizza dati climatici UNI 10349:2016


Altitudine s.l.m. [m]

Latitudine [°]


Longitudine [°]

 Temperature medie mensili [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mai	Giù	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
8,6	8,2	10,7	14,8	18,7	22,2	26,0	26,4	21,6	16,3	11,9	8,8

 Pressione del vapore [Pa]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mai	Giù	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
927	852	1 053	1 110	1 266	1 738	1 788	1 571	1 736	1 599	1 232	954

 Umidità relativa mensile [%]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mai	Giù	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
83,0	78,3	81,3	65,9	58,7	65,0	53,2	45,7	67,3	86,3	89,9	84,3

 Irradiazioni solari [MJ/m²]

	N	NE/NO	E/O	SE/SO	S	ORIZZ.
Gennaio	2,05	2,40	5,58	9,62	12,26	7,00
Febbraio	2,71	3,66	7,24	10,37	12,49	9,60
Marzo	3,69	5,33	8,31	10,00	10,29	11,90
Aprile	5,49	8,41	11,47	11,79	10,27	17,20
Maggio	7,57	12,72	13,18	11,89	9,22	20,50
Giugno	9,85	13,35	15,68	13,14	9,56	24,80
Luglio	10,04	14,62	17,88	15,17	10,82	27,90
Agosto	7,50	11,93	15,93	15,33	12,30	24,10
Settembre	4,80	7,56	11,27	12,64	11,99	16,40
Ottobre	3,48	4,97	9,02	12,16	13,64	12,30
Novembre	2,20	2,63	5,36	8,48	10,47	7,00
Dicembre	1,59	1,76	3,87	6,76	8,66	4,90

località: MATERA

Altitudine: 401 m

Coordinate GIS: 40.605809, 16.647719

Gradi Giorno : 1776 °C

Zona Climatica: D

Zona di Vento: 2

T invernale di progetto: - 3,4 °C

T estiva di progetto: 37,5 °C

Sito esposto (zona rurale)

Giorni di riscaldamento: 166

La classificazione della destinazione d'uso dell'immobile ai sensi del DPR 412/93 è :

E.1.2 "abitazioni adibite a residenza con occupazione saltuaria, quali case per vacanze, fine settimana e simili"

Per tale destinazione dovranno essere garantiti il riscaldamento, raffrescamento e produzione di Acs (acqua calda sanitaria).

In considerazione delle condizioni riportate in premessa e dalla destinazione d'uso di progetto, si è optato per un impianto a pompa di calore tipo inverter. il suo dimensionamento è stato effettuato secondo quanto indicato nel decreto legislativo n° 192/05 come integrato dal n° 311/06.

In particolare è stato effettuato il calcolo delle dispersioni termiche dell' edificio e del fabbisogno di acqua calda con i parametri imposti dalla norma UNI 11300-1.

La simulazione dei consumi energetici del sistema edificio impianto in condizioni "ante operam", quindi allo stato attuale, colloca l'immobile in classe energetica "G", con consumi che superano abbondantemente la soglia di classe.

La simulazione di impianto ipotizzata in progetto determina una stima delle prestazioni energetiche dell'edificio, "post operam", con un consumo annuo stimato di poco superiore ai 100 KWh/mq/anno, pertanto in classe energetica "C", che, in considerazione del tipo di intervento (restauro e risanamento conservativo), si può definire come un buon risultato in termini energetici.

Dai calcoli effettuati, la pompa di calore dovrà avere una potenzialità resa di circa 9 KW, pari a 30000 BTU, utile a soddisfare le necessità energetiche dell'edificio per un volume di 520 mc circa.

Nella fattispecie, l'intero impianto sarà alimentato da un'unica pompa di calore aria-acqua del tipo inverter, a consumi elettrici, installata nel sottotetto del casello, in corrispondenza del comignolo presente in copertura, il quale consentirà la corretta evacuazione dell'aria calda trattata attraverso una canalizzazione, collegata alla pompa, appositamente sagomata.

I terminali di erogazione, ubicati negli ambienti interni saranno ventilconvettori a parete .

Nei servizi igienici saranno installati termoarredi di adeguata dimensione.

Per quanto riguarda la produzione di acqua calda sanitaria, in abbinamento alla pompa di calore, verrà installato un bollitore di accumulo da circa 300 litri sufficiente per coprire le utenze giornaliere previste.

CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO DI PROGETTO

Compressore ad inverter

Il compressore ad inverter è in grado di modulare la potenza termica e frigorifera in modo continuo dal 40% al 100%.

Questo permette di regolare istante per istante la potenza erogata alla richiesta dell'impianto, raggiungendo efficienze molto elevate, soprattutto nelle situazioni di parzializzazione del carico che coincidono con il maggior tempo di funzionamento.

La termostatica elettronica

La valvola termostatica di espansione elettronica si adatta in modo rapido e preciso all'effettivo carico richiesto all'utilizzo, consentendo una regolazione stabile ed accurata ed il funzionamento ottimale del compressore.

Produzione acqua calda sanitaria

Il tipo di pompa di calore sarà in grado di produrre acqua calda sanitaria fino a condizioni di temperatura dell'ambiente esterno pari a -15 °C.

La temperatura dell'acqua prodotta può raggiungere i 55°C anche in estate con temperature esterne pari a 40 °C.

Questo permette di utilizzare la pompa di calore tutto l'anno e di adattarsi in modo ottimale alle configurazioni di impianto.

Dimensioni ridotte e manutenzione semplificata

Aspetto rilevante nella scelta della macchina, oltre ai rendimenti, sarà la sua collocazione, che per esigenze di tutela paesaggistica, dovrà essere interna al fabbricato.

Il vano utilizzabile per tale ubicazione sarà il sottotetto del fabbricato, dove con opportune aperture nella murature e nella copertura potrà essere garantito sia l'apporto di aria esterna che l'evacuazione dell'aria calda prodotta dall'impianto.

La scelta dovrà andare su unità compatte con ingombri minimi. In particolare il compressore grazie alla modulazione automatica della potenza resa, fornisce solo l'energia termica richiesta dall'impianto, pertanto al diminuire del fabbisogno aumenta la silenziosità.

Sonda aria esterna: consente di impostare la curva climatica ideale in funzione delle condizioni ambientali;

Display a bordo macchina: permette la visualizzazione e l'impostazione di tutti i parametri di funzionamento;

Termostatica elettronica: ottimizza le condizioni di funzionamento del circuito frigorifero;

Scambiatore a piastre: grazie a superfici di scambio generose si massimizza l'efficienza termica;

Compressore DC Inverter: grazie alla modulazione della portata riduce le emissioni sonore ed i consumi di ventilazione;

Ventilatore DC inverter: grazie alla modulazione della portata riduce le emissioni sonore ed i consumi di ventilazione;

Batteria idrofilica: garantisce una migliore pulizia garantendo efficienza di scambio termico e ridotti tempi di sbrinamento.

Alta efficienza

Il modello sarà dotato di ventilatori DC inverter di tipo plug-fan a pale rovesce ottimizzate per ridurre al minimo le emissioni sonore e contemporaneamente aumentare l'efficienza energetica, pur mantenendo la prevalenza necessaria alla canalizzazione dell'unità.

La pompa di calore sarà dotata di circolatori ad alta efficienza, consentendo di raggiungere elevatissime prestazioni energetiche stagionali. L'utilizzo del circolatore consente di scegliere la curva di funzionamento ottimale in funzione del fabbisogno e delle perdite di carico dell'impianto e permette di superare in autonomia i tradizionali limiti di funzionamento.

Il controllo elettronico agisce sulla portata anche per consentire il funzionamento fuori dai limiti, in condizioni in cui le unità di vecchia concezione andrebbero in blocco.

Grazie a questa configurazione con ventilatori e circolatori ad alta efficienza si ottengono:

- massimo risparmio nei costi di conduzione e di manutenzione;
- aumento della classe energetica dell'edificio.

Efficienza stagionale secondo EN 14825

Per valutare i benefici delle pompe di calore in termini di minor consumo di energia primaria, emissioni di CO₂ e costi di esercizio è necessario considerare i coefficienti di prestazione stagionali (SCOP ed SEER).

A differenza dei valori di COP ed EER, abitualmente forniti dai costruttori, relativi solo a precise e determinate condizioni di funzionamento, i coefficienti di efficienza stagionale riassumono in un unico valore le prestazioni della macchina considerando le variazioni della temperatura dell'aria esterna, dell'acqua prodotta e del grado di parzializzazione del compressore.

La EN 14825, definisce la metodologia di calcolo per le pompe di calore.

L'efficienza stagionale in riscaldamento SCOP di una pompa di calore aria-acqua, secondo la EN14825, è funzione di quattro variabili:

Temperatura di progetto:

la norma suddivide il territorio Europeo in 3 fasce climatiche Colder (fredda), Average (media) e Warmer (calda) e per ognuna di esse individua una località rappresentativa: Helsinki, Strasburgo ed Atene caratterizzate da temperature di progetto rispettivamente di -22°C, -10°C, 2°C.

Temperatura dell'acqua lato utilizzo:

la norma definisce 3 tipologie di distribuzione caratterizzate da temperature dell'acqua lato utilizzo differenti:

- Pannello radiante (T acqua a punto fisso pari a 35°C oppure variabile in funzione della temperatura dell'aria esterna)
- Ventilconvettore (T acqua a punto fisso pari a 45°C oppure variabile in funzione della temperatura dell'aria esterna)
- Radiatori (T acqua a punto fisso pari a 55°C oppure variabile in funzione della temperatura dell'aria esterna)

Grado di parzializzazione del compressore

la norma tiene conto con opportuni coefficienti correttivi delle inefficienze ai carichi parziali nel caso di funzionamento "On-Off" delle pompe di calore.

Frequenza di accadimento della temperatura aria esterna

Intesa come il numero di ore di accadimento di ogni valore della temperatura dell'aria esterna, espresso in gradi, durante la stagione di riscaldamento.

L'SCOP viene calcolato, utilizzando il Bin Method, come media pesata dell'efficienza (COP) della pompa di calore sulla frequenza di accadimento della temperatura dell'aria esterna. La norma prevede che il calcolo deve essere fatto per tutte le fasce climatiche e per ogni fascia climatica per tutte le tipologie di distribuzione definite dalla norma stessa AIR INVERTER, grazie alla variazione della temperatura dell'acqua prodotta in funzione della temperatura dell'aria esterna e alla tecnologia Inverter DC, è in grado di modulare la propria capacità adattandosi al reale fabbisogno dell'edificio con conseguente aumento dell'efficienza ai carichi parziali.

L'efficienza stagionale in raffreddamento SEER di una pompa di calore aria-acqua è funzione di quattro variabili:

Temperatura di progetto:

la EN 14825 considera una sola località di riferimento campione definita nella norma.

Temperatura dell'acqua lato utilizzo:

la norma definisce 2 tipologie di distribuzione caratterizzate da temperature dell'acqua lato utilizzo differenti

- Pannello radiante (T acqua a punto fisso pari a 18 °C).
- Ventilconvettore (T acqua a punto fisso pari a 7 °C oppure variabile in funzione della temperatura dell'aria esterna)

Grado di parzializzazione del compressore

La EN 14825 tiene conto con opportuni coefficienti correttivi delle inefficienze ai carichi parziali nel caso di funzionamento "On-Off" delle pompe di calore.

Frequenza di accadimento della temperatura aria esterna

Intesa come il numero di ore di accadimento di ogni valore della temperatura dell'aria esterna, espresso in gradi, durante la stagione di raffrescamento.

L'SEER viene calcolato, utilizzando il "Bin Method", come media pesata dell'efficienza (EER) del refrigeratore sulla frequenza di accadimento della temperatura dell'aria esterna. La norma prevede di effettuare il calcolo per entrambe le tipologie di distribuzione definite dalla norma stessa.

Circuito frigorifero

Il circuito frigorifero è completo di: valvola di espansione elettronica; valvola inversione ciclo a 4 vie; filtro deidratatore; ricevitore di liquido; separatore di liquido in aspirazione; trasduttori di pressione; sicurezza contro le basse pressioni; sicurezza contro le sovrappressioni.

Bacinella

Bacinella raccolta condensa in ABS termofonato e provvista di scarico convogliabile e resistenza elettrica antigelo, che previene la formazione di ghiaccio all'interno e si attiva automaticamente in funzione della temperatura esterna dell'aria.

Scambiatore interno

Scambiatore ad espansione diretta del tipo a piastre saldobrasate INOX AISI 316 con elevata superficie di scambio e completo di isolamento termico esterno anticondensa. Lo scambiatore è completo di resistenza antigelo a protezione dello scambiatore lato acqua per evitare la formazione di ghiaccio qualora la temperatura dell'acqua scenda sotto un valore prefissato.

Scambiatore esterno

Scambiatore ad espansione diretta a pacco alettato, realizzato con tubi di rame disposti su file sfalsate ed espansi meccanicamente per meglio aderire al collare delle alette. Le alette sono realizzate in alluminio con trattamento idrofilico e con una particolare superficie corrugata adeguatamente spaziate per garantire il massimo rendimento di scambio termico.

Ventilatore

Ventilatore radiale in corrente continua di tipo plug-fan a pale rovesce ottimizzate per ridurre al minimo le emissioni sonore e contemporaneamente aumentare l'efficienza energetica pur mantenendo la prevalenza necessaria alla canalizzazione dell'unità.

Plenum di ripresa

Struttura in lamiera zinco magnesio che consente di collegare facilmente il canale di ripresa.

Quadro elettrico

La sezione di potenza comprende: fusibile circuito ausiliario e ventilatori; fusibili compressore; trasformatore di isolamento per l'alimentazione del circuito ausiliario.

La sezione di controllo comprende:

protezione e temporizzazione compressore; relè per la remotizzazione della segnalazione di allarme cumulativo; ottimizzazione cicli di sbrinamento; controllo condensazione; compensazione del set-point con la temperatura esterna; ingresso pulito di ON-OFF; ingresso pulito per cambio funzionamento caldo e freddo, in alternativa a quello da tastiera.

La tastiera di comando comprende:

tasti multifunzione per controllo ON-OFF, modalità di funzionamento caldo e freddo, visualizzazione e reset allarmi, programmazione giornaliera o settimanale display.

Circuito idraulico:

valvola di sicurezza lato acqua; rubinetto di scarico; filtro a maglia di acciaio; flussostato; circolatore.

COMPONENTI DEL SISTEMA IMPIANTO DI PROGETTO

Di seguito si dettagliano le caratteristiche delle componenti dell'impianto di progetto.

POMPA DI CALORE

Pompa di calore aria-acqua ad alta efficienza AIR INVERTER con espulsione aria canalizzabile, per riscaldamento, raffreddamento e produzione acqua calda sanitaria. Temperatura massima prodotta fino a 60°C. Compressore montato su supporti antivibranti completo di protezione contro le sovratemperature e le sovratensioni, riscaldamento dell'olio con resistenza incorporata automatica. Circuito frigorifero con gas R410A completo di valvola di espansione elettronica, valvola inversione ciclo a 4 vie, filtro deidratatore, ricevitore di liquido, separatore di liquido in aspirazione, trasduttori di pressione, sicurezza contro le basse pressioni, sicurezza contro le sovrappressioni. Scambiatore lato utenza a piastre saldobrasate in acciaio inox 316 con elevata superficie di scambio, coibentato con isolante elastomerico a celle chiuse anticondensa e completo di resistenza antigelo. Scambiatore esterno a pacco alettato con elevata superficie di scambio realizzato con tubi di rame accoppiati ad alette con trattamento speciale idrofilo e particolare superficie corrugata. Bacinella raccolta condensa in ABS con scarico convogliabile dotata di resistenza antigelo automatica. Ventilatore centrifugo a pale rovesce ad alta prevalenza accoppiato con motore elettrico sincrono commutato elettronicamente (EC) a magnete permanente con regolazione della velocità tramite segnale 0-10V completo di cuffia di protezione e convogliamento aria installata a bordo macchina. Quadro elettrico completo di fusibile circuito ausiliario, fusibili compressore e ventilatori, contattore comando compressore, trasformatore di isolamento per l'alimentazione del circuito ausiliario. Centralina digitale per il controllo della protezione e temporizzazione compressore, relè per la remotizzazione della segnalazione di allarme cumulativo, ottimizzazione cicli di sbrinamento, controllo condensazione, controllo climatico con compensazione del set-point con la temperatura esterna, contatto gestione acqua calda sanitaria con precedenza, controllo ON/OFF, modalità di funzionamento caldo e freddo, visualizzazione e reset allarmi, programmazione giornaliera o settimanale. Pompa di circolazione ad alta efficienza regolata elettronicamente, classe efficienza energetica "A", rotore bagnato esente da manutenzione, motore sincrono con tecnologia ECM e regolazione elettronica delle prestazioni per il comando modulante in base al carico dell'impianto gestito dalla centralina montata a bordo macchina. Fornita con kit idraulico completo di flussostato, valvola sicurezza, rubinetto di scarico e filtro a Y.

DATI TECNICI:	Assorbimento max pieno carico: 5,20 kW
- Classe energetica applicazioni bassa temperatura: A+	- Connessioni idrauliche: 1"G
- Potenza termica (A7/W35): 8,70 kW	- Lunghezza: 912 mm
- Coefficiente di resa (EN 14511) 3,81 COP	- Profondità: 800 mm
- Potenza frigorifera (A35/W18): 8,07 kW	- Altezza: 992 mm
- Coefficiente di resa (EN 14511) 3,60 EER	- Peso: 124 kg
- Limiti temperatura esterna con W35: -15÷35 °C	OPTIONAL
- Limiti temperatura esterna con W50: -15÷35 °C	- Kit per la gestione acqua calda sanitaria
Limiti temperatura esterna con W18: 12÷45 °C	- Piedini di appoggio antivibranti
- Pressione sonora (ISO 9614-2): 53 dB(A)	- Accumulo inerziale per climatizzazione
- Alimentazione: 230/1/50	- Bollitore acqua calda sanitaria per pompe di calore

BOLLITORE ACCUMULO ACS

Bollitore per produzione acqua calda sanitaria da pompa di calore. Corpo in acciaio qualità S235JR. Superficie interna protetta con vetroporcellanatura alimentare secondo DIN 4763-3 e UNI 10025. Scambiatore di calore spiroidale con superficie di scambio maggiorata. Protezione catodica con anodo al magnesio pre-montato. Collegamento per riscaldatore elettrico ausiliario. Collegamenti per sensori di temperatura. Collegamento per ricircolo acqua calda sanitaria. Flangia inferiore per operazioni di pulizia. Isolamento termico ad alto spessore esente da CFC e HCFC. Rivestimento esterno Sky colorato. Coperchio e rosette di protezione in PST preformato.

DATI TECNICI:	Superficie scambiatore di calore 0,5 m ²
Classe energetica B	- Contenuto scambiatore di calore 3,5 L
- Capacità 291 L	- Temperatura massima sanitario 95 °C
- Altezza 1610 mm	- Pressione massima sanitario 8 bar
- Diametro 600 mm	- Peso a vuoto 110 kg
- Dimensione flangia di ispezione Ø 180 mm	
- Coefficiente dispersione S (W) 69,2	
- Dimensione collegamento acqua fredda 1"	
- Dimensione collegamento acqua calda 1-1/4"	
- Dimensione collegamento scambiatore di calore 1-1/4"	
- Dimensione collegamento sensore temperatura 1/2"	

VOLANO TERMICO

Volano termico per l'accumulo di acqua calda e refrigerata. Idoneo per impianti con pompa di calore. Corpo in acciaio qualità S235JR. Superficie interna senza trattamento. Superficie esterna verniciata. Isolamento termico e anticondensa ad alto spessore esente da CFC. Coperchio e rosette di protezione in PST preformato.

DATI TECNICI:	Dimensione collegamento spurgo aria: 1-1/4 G
- Classe energetica: B	- Pressione massima esercizio: 6 bar
- Capacità nominale: 85 L	- Temperatura campo esercizio: -10°C ÷ +95 °C
- Altezza totale: 915 mm	- Coefficiente dispersione S (W) 46
- Diametro: 500 mm	- Peso: 26 kg
- Dimensione collegamenti impianto: 1-1/2"	
- Dimensione collegamento sensore temperatura: 1/2"	

COLLETTORE DI DISTRIBUZIONE DN 25 6+6 attacchi

Collettori di distribuzione 1" per pannelli radianti sec. UNI EN 1264 in poliammide rinforzato con fibra di vetro e completamente preassemblato. Geometria interna dei moduli a bassa perdita di carico. Modulo di mandata dotato di valvola/flussimetro a secco per la regolazione della portata con scala graduata visibile 0-5 l/min., valvola di sfogo aria, attacco portagomma per scarico carico impianto e termometro. Modulo di ritorno dotato di manopola di intercettazione del fluido, predisposto per l'applicazione di un comando elettrotermico, valvola di sfogo aria, attacco portagomma per scarico carico impianto e termometro. Attacchi adduzione laterali con raccordo girevole in ottone. Completo di staffe per il fissaggio a cassetta o parete.

DATI TECNICI:	Pressione max collaudo 6 bar
Temperatura max esercizio 90 °C	- Attacchi adduzione 1" RP
- Pressione max esercizio 3 bar	

CASSETTA PORTA COLLETTORI

Cassetta ad incasso per l'alloggiamento dei collettori di distribuzione. Corpo in lamiera zincata. Piedini regolabili in altezza. Frontalino anteriore smontabile. Porta smontabile colore bianco con serratura ad intaglio piatto. Cornice con bordo piano regolabile in profondità verniciata colore bianco. Rete portaintonaco per le parti intonacabili. Completa di binari guida per il fissaggio dei collettori e della ferramenta necessaria per il completo assemblaggio. Dimensione max collettore consigliata: 7+7 attacchi

DIMENSIONI

- Altezza 630 mm
- Lunghezza 600 mm
- Profondità 110 mm

TERMOATTUATORE 230 V NC 4 fili per collettore

Termoattuatore 230V a basso consumo normalmente chiuso (NC) per la regolazione della temperatura singolo ambiente negli impianti di riscaldamento e raffrescamento. Contatto micro di fine corsa. Marchio CE sec. EN 60730. Resistenza alle sovratensioni sec. EN 60730-1. Attivazione per mezzo di termostati ambiente con uscita a due punti. Indicatore luminoso di funzionamento integrato. Possibilità di montaggio 360°. Apertura circuito manuale. Completo di cavo connessione.

DATI TECNICI	Tempo di apertura 3 min
- Alimentazione: 230 V 50/60 Hz	- Corsa nominale 4 mm.
- Contatto 230 V AC 5A (1A)	- Tipo di protezione IP54
- Temperatura di esercizio: 0-65 °C	- Lunghezza cavo 1 m
- Potenza assorbita 1 W	- Sezione cavo 4 x 0.75 mm ²
- Forza azionamento 100 N	- Dimensioni Alt/Larg/Lung 55+4/44/48 mm

VENTILCONVETTORE A PARETE

Ventilconvettore per riscaldamento e condizionamento ambiente. Installazione verticale a parete. Mobile di protezione rimovibile in lamiera zincata prerivestita con film di cloruro di polivinile. Colore bianco RAL 9010. Batteria di scambio termico a tubi di rame con alette turbolenziate di alluminio. Valvole di sfiato aria manuale. Bacinella di raccolta condensa. Gruppo ventilante con ventilatore tangenziale accoppiato a motore asincrono a 3 velocità. Filtro aria classe G1 lavabile. In abbinamento, per ogni unità installata, termostato ambiente a bulbo con manopola di regolazione temperatura 0÷40°C. Termostato minima temperatura acqua calda tarato a 32°C.

MODELLO 1 - DATI TECNICI	Alimentazione elettrica 230/1/50
Potenza riscaldamento (45/40 °C - TA 20°C) 9050 W	- Altezza 470 mm
- Potenza frigorifera (10/15 °C - TA 27°C) 9020 W	- Larghezza 1470 mm
- Livelli sonori min-med-max 40-46-49 dB(A)	- Profondità 220 mm

MODELLO 2 - DATI TECNICI	Alimentazione elettrica 230/1/50
Potenza riscaldamento (45/40 °C - TA 20°C) 11600 W	- Altezza 470 mm
- Potenza frigorifera (10/15 °C - TA 27°C) 10710 W	- Larghezza 1670 mm
- Livelli sonori min-med-max 46-48-51 dB(A)	- Profondità 220 mm

RESISTENZA ELETTRICA 230V 2000W

Resistenza elettrica corazzata con attacco filettato per impianti di riscaldamento e acqua calda sanitaria collaudata sec EN 60335-1, EN 50106 e marchiata CE. Filo resistivo posizionato in un tubo di acciaio inox isolato con ossido di magnesio compattato (MgO). Resistenza Aisi 316 L brasata su tappo in AISI 304 con guarnizione. Termostato bipolare regolabile con sicurezza dotato di involucro esterno di protezione in PP IP 65. Diodo luminoso di funzionamento. Cavo per connessione elettrica.

DATI TECNICI	Temperatura sicurezza 90 °C
- Potenza 2000 W	- Cavo elettrico 3x1.5 mm ²
- Tensione alimentazione 230 V	- Tappo filettato 1" -½ G
- Carico specifico max 13 W/cm ²	- Lunghezza resistenza 320 mm
- Regolazione temperatura 30÷70 °C	

KIT DI SICUREZZA PER ACCUMULI ACS < 500 L

Kit sicurezza con miscelatore termostatico per accumuli acqua calda sanitaria. Il kit comprende:

N° 1 valvola a sfera in ottone nichelato con bocchettone, attacchi filettati ¾ M/F, maniglia a T in alluminio, temperatura di lavoro -20°C÷150°C.

N° 1 valvola di ritegno in ottone per acqua potabile, pressione di apertura 20 mbar, temperatura max di esercizio 90°C.

N° 1 rubinetto scarico con portagomma e tappo.

N° 1 Miscelatore termostatico Kvs 2,4 per acqua calda sanitaria con dispositivo antiscottatura, corpo in lega di ottone DZR CR antidezincificazione con finitura cromata, attacchi a bocchettone filettati maschio con valvole di ritegno e filtri incorporati per ingressi acqua fredda e calda, manopola controllo temperatura utenza regolabile 30÷65°C, pressione massima statica 10 bar, pressione massima dinamica 5 bar, temperatura massima in ingresso 90°C, massimo rapporto fra le pressioni 2:1.

N° 1 Valvola di sicurezza a membrana per impianti idrotermosanitari, marchiata CE secondo direttiva 97/23/CE. Temperatura max 110°C, corpo in ottone, membrana e guarnizione in EPDM, sovrappressione di apertura 20%, scarto di chiusura 20%.

N° 1 vaso di espansione a membrana fissa per per impianti idrosanitari marchiato CE, corpo in acciaio al carbonio verniciato, membrana alimentare, flangia in acciaio inox, pressione max d'esercizio 8 bar, pressione di precarica 3,5 bar, temperatura max di esercizio 99°C, connessione ¾ M, capacità 25 L, diametro 290 mm, altezza 450 mm.

N° 1 raccordo a 3 pezzi in ottone per la manutenzione dei vasi espansione, doppia valvola interna con chiusura automatica a molla, connessioni ¾ M/F La fornitura comprende corredo di raccorderia in ottone ¾ per l'assemblaggio dei componenti.

GRUPPO DIRETTO DN 32 Wilo Para 30/1-7

Gruppo di pompaggio diretto per impianti di climatizzazione completamente montato e collaudato. Pompa di circolazione ad alta efficienza, elevata coppia di avviamento, motore autoprotetto con tecnologia ECM e regolazione elettronica incorporata per l'adattamento automatico delle prestazioni in base alla differenza di pressione. Valvola a sfera con maniglia a T. Tubo di connessione in ottone. Valvola a sfera con maniglia rossa e termometro 0÷120°C. Valvola sfera ritorno con maniglia blu e termometro 0÷120°C completa di valvola di ritegno con apertura 18 mbar dotata meccanismo di esclusione manuale. Guscio isolante ecologico in polipropilene espanso completamente riciclabile. Pressione massima di esercizio 10 bar . Temperatura massima di esercizio 110°C. Interasse connessioni 125 mm.

DATI TECNICI	Portata max pompa 3500 l/h
Alimentazione pompa 230V-1-50/60Hz	- Coefficiente flusso kvs 21,0
- Connessioni 1"-1/4 RP	- Dimensioni (HxLxP) 400x250x170 mm
- Assorbimento pompa 5÷70 W	
- Prevalenza max pompa 70 kPa	

PLENUM PER CONVOGLIAMENTO ARIA DI ESPULSIONE POMPA

Plenum di convogliamento aria di espulsione pompa di calore realizzata con pannello sandwich a partire dalla macchina fino all'innesto in canna fumaria esistente.

COLLEGAMENTI

Tubi flessibili inox 1-1/2

Tubo flessibile per la connessione della pompa di calore all'impianto. Tubo interno in gomma EPDM. Strato esterno in acciaio inox trecciato. Raggio curvatura min. 200 mm. Pressione di esercizio 10 bar. Temperatura di esercizio 90 °C. Lunghezza 400 mm. Connessioni 1-1/2M x calotta 1-1/2.

Fornitura e collegamento tubazione per il collegamento PCD Centralina di rilancio ubicata nel vano tecnico con il bollitore ACS realizzata con tubazione in multistrato o polipropilene a saldare d. 32 con relativi accessori.

Fornitura e collegamento ventilconvettori a partire dal collettore di distribuzione, realizzata con tubo in multistrato d. 20 coibentato, valvole e detentore per allaccio , scarico condensa.

Matera, ottobre 2019

Il progettista _____

