



COMUNE DI BORGETTO

Città Metropolitana di Palermo

Piazza Vittorio Emanuele Orlando 1 - cap 90042 Borgetto

TEL: 091/8982923 - www.comune.borgetto.pa.it

E-Mail: ufficio.manutenzioni@comune.borgetto.pa.it

Pec: ufficioprotocollo@pec.it - ufficiotecnico@pec.it

Cod. Fisc. 00518510821 - Part. IVA 00518510821

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

PON LEGALITÀ 2014-2020 - ASSE 3, AZIONE 3.1.1

PROGETTAZIONE DEFINITIVA-ESECUTIVA, COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA IN FASE ESECUTIVA, DIREZIONE LAVORI E CONTABILITÀ DEI "LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE E DI RICONVERSIONE DEL BENE CONFISCATO ALLA CRIMINALITÀ ORGANIZZATA SITO IN VIA MONTEGRAPPA, N. 20 ANGOLO VIA C. COLOMBO, DA DESTINARE A CENTRO PER DONNE VITTIME DI VIOLENZA" CUP: G36D18000150006 CIG: 83902659B4

PROGETTISTI: RTP Morpheme S.r.l./ing. Vito Speciale



MORPHEME S.r.l. (capogruppo)

Via Veneto 2b - sc.C - 89123 Reggio Calabria - Italy

P. IVA 02934660800 Tel.Fax +39 09651716586

info@morpheme.it - www.morpheme.it

Arch. **Ilario TASSONE** (P.M. - BIM manager - Architettura - Strutture - Impianti)

Arch. **Simona LABATE** (Architettura)

Ing. **Gabriele UCCELLATORE** (Strutture)

Ing. **Giacomo MAJORINI** (Imp. elettrici e speciali)

Arch. **Pasquale BRUNO** (Acustica)

Geol. **Antonio Tiberio PIZZONIA** (Geologia)

Mandante:

Ing. **Vito SPECIALE** (Impianti)

Consulenti:

Ing. **Bruno ARENA** (Impianti idrici e termici)

Collaboratori:

Arch. **Ilaria FIUMARA**

Arch. **Jannah HASSANEIN**

Ing. **Daniele FEDERICO**

RUP: ing. **Andrea SALAMONE**

COMMESSA: **25.P12.00.PE**

CONTROLLATO: **S. Labate** APPROVATO: **I. Tassone**

APRILE 2025

REV: 0

Elaborato: **IT.R.1**

Scala:

RELAZIONE SPECIALISTICA IMPIANTI TERMICI

RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA IMPIANTI TERMICI

(art. 8 comma 3 lettera n ALL I.7 - art. 41 D.lgs. 36/2023)

PREMESSA	2
NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO	2
PARAMETRI DI PROGETTO	5
Condizioni termoigrometriche esterne	5
Condizioni termo-igrometriche interne nelle varie zone	5
Carichi endogeni	6
Livello sonoro e rumorosità impianti	6
Dimensionamento circuiti aeraulici	6
SISTEMA DI DISTRIBUZIONE FLUIDI CALDO/FREDDO	6
Isolamento delle tubazioni	6
DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO	7
Sistema di produzione acqua calda-fredda con PdC (AERMEC tipo HMG0600)	7
DISPOSITIVI FUNZIONALI	14
Dispositivi di controllo	14
Dispositivi di sicurezza	15
SISTEMI REGOLAZIONE AUTOMATICA E STRUMENTAZIONE	15
Sistema di regolazione e controllo.	15

PREMESSA

Scopo della presente relazione tecnica è quello di illustrare le caratteristiche principali degli impianti al servizio di una struttura da destinare a "Centro per le donne vittime di violenza" da realizzarsi nel comune di Borgetto (PA), nell'ambito degli interventi per la realizzazione dell'impianto di climatizzazione.

In sede progettuale si è ponderata attentamente la scelta delle tipologie impiantistiche che si intende realizzare.

Tale scelta è stata operata sulla base dei seguenti obbiettivi:

1. Semplicità di utilizzo degli impianti di climatizzazione mediante una gestione flessibile e nel contempo efficace;
2. Contenimento dei consumi energetici;
3. Utilizzo di fonti rinnovabili in ottemperanza alle disposizioni normative

Le scelte operate al fine del contenimento dei consumi energetici hanno consentito di raggiungere la classe energetica "B", nonostante gli elevati valori dei ricambi d'aria esterna prescritti dalla normativa in relazione alla specifica destinazione d'uso

NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO

Gli impianti oggetto della progettazione, nel loro complesso e nei singoli componenti, saranno conformi alla legislazione ed alla normativa vigente al momento della esecuzione dei lavori stessi, in particolare:

Leggi e Decreti

- Legge 9 gennaio 1991 n°10: "Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia".
- D.P.R. 26 agosto 1993, n°412: "Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della L. 9 gennaio 1991, n. 10".
- D.Lgs. 19 agosto 2005 n°192: "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia".
- D.Lgs. 29 dicembre 2006 n°311: "Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia".
- D.Lgs. 3 marzo 2001 n°28: "Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE".
- DPR 16 aprile 2013 n°74: "Regolamento recante definizione dei criteri generali in materia di esercizio, conduzione, controllo, manutenzione e ispezione degli impianti termici per la climatizzazione invernale ed estiva degli edifici e per la preparazione dell'acqua calda per usi igienici sanitari, a norma dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e c), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192".
- D.Lg. 4 giugno 2013 n°63: "Disposizioni urgenti per il recepimento della Direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010, sulla prestazione energetica nell'edilizia per la definizione delle procedure d'infrazione avviate dalla Commissione europea, nonché altre disposizioni in materia di coesione sociale".
- Legge 3 agosto 2013, n. 90: "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 4 giugno 2013, n. 63, recante disposizioni urgenti per il recepimento della Direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010, sulla prestazione energetica nell'edilizia per la definizione delle procedure d'infrazione avviate dalla Commissione europea, nonché altre disposizioni in materia di coesione sociale".

- D. Interm. 26 Giugno 2015 “Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici”.
- D. Interm. 26 Giugno 2015 “Adeguamento linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici.
- D. Interm. 26 Giugno 2015 “Schemi e modalità di riferimento per la compilazione della relazione tecnica di progetto ai fini dell’applicazione delle prescrizioni e dei requisiti minimi di prestazione energetica negli edifici”.

Impianti di condizionamento, ventilazione e aspetti energetici

- UNI 5364:1976 Impianti di riscaldamento ad acqua calda - Regole per la presentazione dell’offerta e per il collaudo.
- UNI EN ISO 7345: 2018 Isolamento termico – Grandezze fisiche e definizioni.
- UNI 8065:2019 Trattamento dell’acqua negli impianti termici ad uso civile.
- UNI 8364:2007: Impianti di riscaldamento.
- UNI 9182: 2014 Impianti di alimentazione e distribuzione d’acqua fredda e calda - Criteri di progettazione, collaudo e gestione.
- UNI 10339:1995 Impianti aeraulici a fini di benessere - Generalità, classificazione e requisiti - Regole per la richiesta d’offerta, l’offerta, l’ordine e la fornitura.
- UNI 10349-1: 2016 Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Dati climatici.
- UNI 10351: 2015 Materiali da costruzione – Conduttività termica e permeabilità al vapore.
- UNI EN ISO 13789: 2018 Prestazione termica degli edifici - Coefficienti di trasferimento del calore per trasmissione e ventilazione - Metodo di calcolo.
- UNI EN 410: 2011 Vetro per edilizia - Determinazione delle caratteristiche luminose e solari delle vetrate.
- UNI EN 673: 2011 Vetro per edilizia – Determinazione della trasmittanza termica – Metodo di calcolo.
- UNI EN 1264-3: 2021 Riscaldamento a pavimento - Impianti e componenti - Definizioni e simboli - Determinazione della potenza termica - Dimensionamento – Installazione.
- UNI EN 10412-1: 2006 Impianti di riscaldamento ad acqua calda - Requisiti di sicurezza.
- UNI EN 12097:2007 Ventilazione negli edifici - Rete delle condotte - Requisiti relativi ai componenti atti a facilitare la manutenzione delle reti delle condotte.
- UNI EN 12098-1:2019: Regolazioni per impianti di riscaldamento. Parte 1: Dispositivi di regolazione per gli impianti di riscaldamento ad acqua calda.
- UNI EN ISO 10456: 2008 Materiali e prodotti per edilizia – Proprietà igrometriche – Valori tabulati e di progetto. Materiali e prodotti per edilizia - Proprietà igrometriche - Valori tabulati di progetto e procedimenti per la determinazione dei valori termici dichiarati e di progetto.
- UNI EN 12828:2014: Impianti di riscaldamento negli edifici - Progettazione dei sistemi di riscaldamento ad acqua.
- UNI EN 12831-1-3:2018 Prestazione energetica degli edifici - Metodo per il calcolo del carico termico di progetto. Parte 1: Carico termico per il riscaldamento degli ambienti, Modulo M3-3. Parte 3: Carico termico dei sistemi di acqua calda sanitaria e caratterizzazione dei fabbisogni, Moduli M8-2, M8-3.
- UNI CEN/TR 12831-2-4:2018 Parte 2: Spiegazione e motivazione della EN 12831-1, Modulo M3-3. Parte 4: Spiegazione e motivazione della EN 12831-3, Modulo M8-2, M8-3.
- UNI EN 16798-3:2018 Prestazione energetica degli edifici - Ventilazione per gli edifici - Parte 3: Per gli edifici non residenziali - Requisiti prestazionali per i sistemi di ventilazione e di condizionamento degli ambienti (Moduli M5-1, M5-4).
- UNI EN ISO 15758:2016 Prestazioni igrotermiche degli impianti degli edifici e delle installazioni industriali - Calcolo della diffusione del vapore acqueo - Sistemi di isolamento per le tubazioni fredde.
- UNI EN 15232-1:2017 Prestazione energetica degli edifici - Parte 1: Impatto dell'automazione, del controllo e della gestione tecnica degli edifici.
- UNI EN 15232-2:2018 Prestazione energetica degli edifici - Parte 2: Rapporto tecnico che accompagna il prEN 15232-1:2015.

- UNI EN ISO 52003-1:2018 Prestazione energetica degli edifici - Indicatori, requisiti, valutazioni e certificati - Parte 1: Aspetti generali e applicazione alla prestazione energetica complessiva.
- UNI EN 15316-1÷4:2018 Prestazione energetica degli edifici - Metodo per il calcolo delle richieste di energia e delle efficienze del sistema.
- UNI EN ISO 6946: 2018 Componenti ed elementi per edilizia - Resistenza termica e trasmittanza termica - Metodi di calcolo.
- UNI EN ISO 10077-1: 2018 Prestazione termica di finestre, porte e chiusure – Calcolo della trasmittanza termica – Metodo semplificato.
- UNI EN ISO 10077-2 :2018 Prestazione termica di finestre, porte e chiusure – Calcolo della trasmittanza termica – Metodi numerici per i telai.
- UNI EN ISO 10211: 2018 Ponti termici in edilizia - Calcolo dei flussi termici e delle temperature superficiali - Ponti termici lineari.
- UNI EN 12207: 2017 Finestre e porte - Permeabilità all'aria – Classificazione.
- UNI EN ISO 13370: 2018 Prestazione termica degli edifici - Trasferimento di calore attraverso il terreno - Metodi di calcolo.
- UNI EN ISO 13786: 2018 Prestazione termica dei componenti per edilizia - Caratteristiche termiche dinamiche – Metodi di calcolo.
- UNI EN ISO 13788:2013 Prestazione igrotermica dei componenti e degli elementi per edilizia - Temperatura superficiale interna per evitare l'umidità superficiale critica e condensazione interstiziale - Metodo di calcolo.
- UNI EN ISO 14683:2018 Ponti termici in edilizia – Coefficiente di trasmissione termica lineica – Metodi semplificati e valori di riferimento.
- UNI/TS 11300-1: 2014 Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale.
- UNI/TS 11300-2: 2019 Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 2: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria.
- UNI/TS 11300-3: 2010 Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 3: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva.
- UNI/TS 11300-4: 2016 Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 4: Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria.
- UNI/TS 11300-5:2016 Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 5: Calcolo dell'energia primaria e dalla quota di energia da fonti rinnovabili.
- UNI/TS 11300-6:2016 Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 6: Determinazione del fabbisogno di energia per ascensori e scale mobili.

Esercizio controllo e manutenzione

- UNI 8364-1:2007 Impianti di riscaldamento - Parte 1: Esercizio.
- UNI 8364-2:2007 Impianti di riscaldamento - Parte 2: Conduzione.
- UNI EN 12170: 2002 Impianti di riscaldamento degli edifici - Procedure per la predisposizione della documentazione per la conduzione, la manutenzione e l'esercizio - Impianti di riscaldamento che richiedono personale qualificato per la conduzione.
- UNI EN 12171: 2002 Impianti di riscaldamento degli edifici - Procedure per la predisposizione della documentazione per la conduzione, la manutenzione e l'esercizio - Impianti di riscaldamento che non richiedono personale qualificato per la conduzione.

In mancanza di normativa nazionale relativa agli impianti, in presenza di normativa più aggiornata europea o normalizzata europea, verrà adottata quella più aggiornata.

PARAMETRI DI PROGETTO

Si forniscono di seguito i valori delle grandezze fisiche che gli impianti debbono provvedere a mantenere, entro gli specificati limiti di tolleranza, ed i dati tecnici da considerare come base per il dimensionamento degli impianti; i dati sotto elencati saranno oggetto di verifica al collaudo.

Condizioni termoigrometriche esterne

	Temperatura	Umidità relativa
Inverno:	3.4 °C	85.5%
Estate:	32.6 °C	62.1%

Le condizioni termo-igrometriche interne di seguito riportate devono essere mantenute in corrispondenza alle condizioni alle condizioni esterne di progetto.

Condizioni termo-igrometriche interne nelle varie zone

Zona unica

	Temperatura	Umidità relativa
Inverno:	20°C	50%
Estate:	26°C	50%

Tolleranza massima ammessa	
Temperatura	± 1°C
Umidità Relativa	±10 % U.R.

Le sopracitate temperature interne saranno rilevate a 1,50 m dal pavimento ed in modo che l'elemento sensibile dello strumento sia schermato dall'influenza di ogni notevole effetto radiante, secondo quanto previsto dalla Norma UNI5364/ 64.

Lo stesso elemento sensibile dovrà risultare distante almeno 1,5 m da eventuali elementi terminali degli impianti quali ventilconvettori o bocchette di diffusione dell'aria.

Ricambi orari d'aria esterna		Affollamento
Zona unica	0.7 vol/h	8 mq/pers

Carichi endogeni

Si rimanda, per le varie zone, agli elaborati di calcolo.

Livello sonoro e rumorosità impianti

Il livello di rumorosità prodotto dal solo impianto viene calcolato a partire dal confronto del livello di rumore ambientale (insieme del rumore residuo e del rumore d'impianto) con il livello di rumore residuo (impianto non funzionante).

Per quanto riguarda i teatri i valori indicativi dei livelli di rumorosità, di riferimento degli impianti di climatizzazione e ventilazione (UNI 8199), risultano pari a 30 Db(A) e pertanto le scelte progettuali e le apparecchiature utilizzati sono congruenti con le indicazioni di tale norma.

La misurazione dei livelli di pressione sonora sarà effettuata nella zona occupata dalle persone ad altezza di 1,50 m dal pavimento, nei punti scelti dal collaudatore.

Per quanto riguarda invece le apparecchiature, macchinari installati nelle zone esterne, l'aumento del livello di pressione sonora su quello di fondo dovrà rientrare nei limiti imposti dai regolamenti comunali.

Si richiede un buon isolamento delle strutture alle vibrazioni, comunque il rumore irradiato da strutture in vibrazione non deve in alcun modo incrementare negli ambienti interni il livello sonoro massimo sopra espresso.

Dimensionamento circuiti aeraulici.

Per il dimensionamento delle reti di estrazione dell'aria è stato realizzato il metodo a perdita di carico costante, con una perdita di carico specifica di riferimento pari a 0,5 :- 0,8 Pa/m, non superando le seguenti velocità dell'aria:

- reti distribuzione principali: 6 m/s
- diramazioni: 5 m/s

Il dimensionamento ed il posizionamento degli elementi terminali di diffusione dell'aria sarà tale da garantire una velocità dell'aria nella zona occupata compresa tra 0,1 e 0,2 m/s e rispettando i seguenti limiti di velocità dell'aria in uscita dai terminali stessi e di rumorosità.

SISTEMA DI DISTRIBUZIONE FLUIDI CALDO/FREDDO

I circuiti idraulici caldo/freddo saranno realizzati con tubazioni di acciaio con coibentazione a norma di legge 10/91. Queste partendo dalla centrale termo-frigorifera, costituita dalla già pompa di calore, si diramano o per le singole zone con terminali a fan coil per la zona aule e aerotermini per la zona palestra.

Tutte le tubazioni dovranno essere installate in modo da uniformarsi alle condizioni del fabbricato così da non interessare né le strutture né i condotti ed in modo da non interferire con le apparecchiature installate per altri impianti.

In particolare nelle realizzazioni delle reti dovranno prevedersi opportuni giunti di dilatazione per tener conto sia delle dilatazioni dell'edificio sia le proprie.

Le tubazioni, correranno prevalentemente all'interno nelle controsoffittature. Dai tratti orizzontali si staccheranno le diramazioni di andata e ritorno che serviranno i vari ventilconvettori.

Isolamento delle tubazioni

Le tubazioni delle reti di distribuzione del fluido termico devono essere coibentate con materiale isolante il cui spessore minimo è fissato dalla seguente tabella (Allegato D.P.R. del 26.08.1993 n.412) in funzione del diametro della tubazione espresso in mm e della conduttività termica utile del materiale isolante espressa in W/m°C alla temperatura di 40°C.

Conduttività termica utile dell'isolante	Diametro esterno della tubazione
---	----------------------------------

$[W/m^{\circ}C]$	$[mm]$					
	< 20	da 20 a 39	da 40 a 59	da 60 a 79	da 80 a 99	> 100
0.030	13	19	26	33	37	40
0.032	14	21	29	36	40	44
0.034	15	23	31	39	44	48
0.036	17	25	34	43	47	52
0.038	18	28	37	46	51	56
0.040	20	30	40	50	55	60
0.042	22	32	43	54	59	64
0.044	24	35	46	58	63	69
0.046	26	38	50	62	68	74
0.048	28	41	54	66	72	79
0.050	30	44	58	71	77	84

I montanti verticali delle tubazioni devono essere posti al di qua dell'isolamento termico dell'involucro edilizio, verso l'interno del fabbricato ed i relativi spessori minimi dell'isolamento che risultano dalla tabella vanno moltiplicati per 0,5.

Per tubazioni correnti entro strutture non affacciate né all'esterno né su locali non riscaldati gli spessori indicati vanno moltiplicati per 0,3.

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

La soluzione impiantistica adottata per l'impianto di climatizzazione è stata sintetizzata nella seguente tabella:

Zona	Descrizione Impianto	Motivazione e Vantaggi
Unica	• Impianto idronico a due tubi con pompa di calore aria-acqua	• Flessibilità e controllo delle della temperatura nei vari locali mediante il telecomando della singola unità interna; • Semplicità di utilizzo e di manutenzione;

Pertanto per gli impianti di cui trattasi, i lavori previsti possono essere così elencati:

- Unità PdC Aria-Acqua
- Tubazioni - valvolame -isolamenti
- Canalizzazioni
- Elementi terminali di diffusione
- Elementi terminali di scambio
- Impianto di regolazione e controllo.
- Dispositivi funzionali di controllo, protezione e sicurezza.

Sistema di produzione acqua calda-fredda con PdC (AERMEC tipo HMG0600)

Potenze nominali

Potenza frigorifera: 60,0 kW (acqua evaporatore 12,0 °C / 7,0 °C, aria esterna 35,0 °C)

Potenza termica: 65,0 kW (acqua condensatore 40,0 °C / 45,0 °C, aria esterna 7,0 °C b.s. / 6,0 °C b.u.)

Serie

Unità adatta per installazioni all'esterno e dotata di compressori ad alta efficienza. Il basamento, la struttura e la pannellatura sono in acciaio trattato con vernici poliesteri anticorrosione. Questa gamma si caratterizza per il compressore con tecnologia ad Inverter e da un'elevata efficienza stagionale, grazie alla possibilità di modulare la potenza erogata in funzione del carico richiesto.

Serie modulare che permette di adattare l'installazione di queste unità alle effettive esigenze di sviluppo dell'impianto, in questo modo la potenza installata può essere incrementata nel tempo in modo semplice ed economico.

Refrigerante

HFC R32, questo gas ecologico è caratterizzato da ODP (potenziale di distruzione dell'ozono) nullo e basso GWP (potenziale di riscaldamento globale GWP=675). È classificato all'interno del gruppo di sicurezza A2L secondo lo standard ASHRAE 34-2019.

Circuito frigorifero

- Circuito frigorifero realizzato in tubo di rame con giunzioni saldate in lega d'argento.
- Valvola di espansione elettronica che modula l'afflusso del gas in funzione del carico frigorifero.
- Valvola inversione ciclo a 4 vie per commutazione funzionamento invernale/estivo.
- Separatore di liquido in aspirazione del compressore per evitare qualsiasi traccia di liquido in ingresso al compressore.
- Valvola solenoide: si chiude allo spegnimento del compressore, impedendo il flusso di gas frigorifero verso l'evaporatore.
- Rubinetti del liquido: consentono di intercettare il refrigerante in caso di manutenzione straordinaria.
- Tubo capillare.
- Sonde di temperatura refrigerante poste in ingresso e in uscita allo scambiatore.
- Sonda di temperatura del refrigerante in ingresso al/i compressore/i.
- Sonda di temperatura del refrigerante in uscita dal/i compressore/i.

Struttura portante

Struttura portante costituita da lamiera d'acciaio zincato a caldo, verniciata con polveri poliesteri, è realizzata in modo da garantire la massima accessibilità per le operazioni di servizio e manutenzione.

Compressore

Compressore twin rotary inverter ad alta efficienza, progettato per il funzionamento a velocità variabile, montato su supporti elastici antivibranti, con protezione termica interna.

Valvola termostatica

Valvola termostatica elettronica. Possiede una capacità di regolazione più ampia rispetto alle tradizionali valvole meccaniche e con tempi di reazioni molto più veloci.

Scambiatore lato acqua

Scambiatore a fascio tubiero del tipo ad espansione secca, con passaggio refrigerante lato tubi e passaggio acqua lato mantello. Lato mantello con setti per aumentare la turbolenza e quindi l'efficienza dello scambio. Mantello d'acciaio rivestito con materassino anticondensa in elastomero espanso a celle chiuse. Il fascio tubiero è realizzato con tubi in rame rigati internamente per favorire lo scambio termico.

Scambiatore lato aria

Scambiatore di calore a pacco alettato con protezione anti-corrosione Golden-fin e con alette in Alluminio-Manganese rivestite da uno speciale strato di resina epossidica, che ne conferisce la tipica colorazione dorata, e da un ulteriore strato idrofilo.

Gruppo ventilante

Modulazione continua dei giri in base alla pressione di condensazione, motore brushless ad alta efficienza per un maggior risparmio energetico.

Ventilatore assiale bilanciato staticamente e dinamicamente, azionato da un motore elettrico provvisto di protezione termica interna.

Sulla sezione di uscita dei ventilatori sono installate griglie metalliche anti-intrusione.

Numero di ventilatori: 2

Quadro elettrico

Contiene la sezione di potenza, la gestione dei controlli e delle sicurezze e il pannello di controllo a bordo macchina.

È equipaggiato di un sezionatore bloccaporta per togliere l'alimentazione elettrica agendo sulla leva stessa. È possibile bloccare tale leva con lucchetti durante gli interventi di manutenzione per impedire una indesiderata messa in tensione della macchina.

Tutti i cavi sono numerati per un immediato riconoscimento.

Sicurezze e protezioni

- Pressostato di minima in bassa pressione (uno per ogni circuito): installato sul ramo di bassa pressione, ha la funzione di arrestare il funzionamento della macchina in caso la pressione del circuito scenda al di sotto della pressione atmosferica (rischio d'ingresso d'aria nel circuito).

- Pressostato di alta pressione. A taratura fissa, posto sul lato ad alta pressione del circuito frigorifero, arresta il funzionamento del compressore in caso di pressioni anomale di lavoro.

I dati di prestazione riferiti alle condizioni standard, le condizioni e la certificazione del software possono essere verificate nel sito <https://www.eurovent-certification.com>

Come specificato nelle condizioni di utilizzo, i dati tecnici riportati non sono impegnativi; Aermec si riserva la facoltà di apportare, in qualsiasi momento, modifiche per migliorie o correzioni.

07/04/2025 Aermec S.p.A. - Magellano v7.1.2.0 7 / 7

- Trasduttore di alta pressione. Posto sul lato di alta pressione del circuito frigorifero, comunica alla scheda di controllo la pressione di lavoro, generando un preallarme nel caso di pressioni anomale.

- Valvola di sicurezza del circuito frigorifero sul lato alta pressione: interviene scaricando la sovrappressione in caso di pressioni anomale.

- Valvola di sicurezza del circuito frigorifero sul lato bassa pressione: interviene scaricando la sovrappressione in caso di pressioni anomale.

- Fusibili o magnetotermici a protezione dei compressori.

- Fusibili o magnetotermici a protezione dei ventilatori.

- Sonda di temperatura dell'aria esterna.

- Sonda di sbrinamento.

- Resistenza elettrica del carter del compressore.

- Resistenza elettrica sul basamento.

- L'unità viene fornita completa di sonde di temperatura dell'acqua all'ingresso e all'uscita dello scambiatore.

Regolazione elettronica

- Scheda di controllo a microprocessore.

- Pannello di comando.

- Controllo remoto.

- Menù multilingua.

- Funzione storico allarmi.

- Gestione rotazione compressori.

- Visualizzazione temperatura dell'acqua di ingresso e di uscita.

- Visualizzazione allarmi.

- Regolazione della ventilazione.

- Programmazione giornaliera/settimanale.

- Funzione "Always Working". In caso di condizioni critiche (es. una troppo elevata temperatura ambientale) la macchina non si arresta ma è in grado di autoregolarsi e fornire la massima potenza erogabile in quelle condizioni.

- Funzione "Weather Dependent Mode" ottimizza il funzionamento della macchina grazie a una regolazione climatica.

- Funzione "Quiet Mode": la macchina riduce le emissioni acustiche durante un arco temporale scelto dall'utente.

Componenti idraulici

- Flussostato, ha il compito di controllare la corretta circolazione d'acqua all'interno dello scambiatore, in caso contrario blocca l'unità.
- Sonda di temperatura acqua (ingresso).
- Sonda di temperatura acqua (uscita).

Accessori

- Per la lista e la compatibilità degli accessori consultare la scheda prodotto.

Conformità

All'interno di ogni apparecchio sarà presente la dichiarazione di conformità CE con riferimento alla matricola dell'apparecchio.

L'unità è conforme alle seguenti direttive:

- Direttiva macchine: 2006/42/CE
- Direttiva compatibilità elettromagnetica EMCD: 2014/30 UE
- Direttiva PED in materia di attrezzature a pressione: 2014/68/UE

L'unità è conforme alle seguenti norme armonizzate:

- CEI EN 60335-2-40: 2003
- CEI EN IEC 62233: 2008
- EN 378-2: 2016
- CEI EN 55014-1: 2006
- CEI EN 55014-2: 2015
- CEI EN IEC 61000-3-11: 2000
- CEI EN IEC 61000-3-12: 2011

Canalizzazioni

Le reti aerauliche saranno realizzate con canalizzazioni in lamiera zincata (con rivestimento di zinco min. di 200 gr/mq su entrambe le facce) di varia sezione, opportunamente staffata, sono posizionate in cavedi, in intercapedine ricavate fra il solaio e il controsoffitto o a vista.

Nella scelta del percorso delle canalizzazioni si è tenuto conto sia degli ostacoli rappresentate dalle strutture edilizie che della necessità di distribuzione uniforme delle portate d'aria ai vari elementi terminali. I vari tronchi di canale e pezzi speciali avranno giunzioni longitudinali realizzate con aggirature, mentre le giunzioni fra i tronchi verranno opportunamente sigillate.

Salvo esigenze diverse dovute alle necessità di equilibratura, tutte le curve dovranno avere un raggio medio uguale al lato del canale, complanare al raggio di curvatura. Per raggi inferiori dovuti a difficoltà realizzative, si dovranno prevedere deflettori in lamiera zincata fissati al canale con rivetti in alluminio di lunghezza minima pari a 10mm.e con testa arrotondata da un lato.

Non sono ammesse curve o diramazioni a gomito salvo casi particolari e dietro approvazione da parte della Direzione dei Lavori.

In funzione dei livelli sonori delle unità ventilanti prescelti dovranno essere inseriti, ove occorrenti, elementi silenziatori in modo da rispettare i livelli sonori prescritti a livello di ambiente trattati.

Coibentazione dei canali

Le reti aerauliche poste all'interno di locali non climatizzati avranno un rivestimento termoacustico costituito da lastre autoadesive in polietilene reticolato espanso a cellule chiuse (coefficiente di conducibilità termica 0,033 W/mK) del tipo autoestinguente di classe 1 e dello spessore di mm 10, con giunzioni perfettamente sigillate.

Infine per le reti aerauliche poste in vista è stato considerato un rivestimento termoacustico con lastre autoadesive in polietilene reticolato espanso a cellule chiuse dello spessore di mm 19 ed un rivestimento in alluminio spessore 6/10 fissato con viti autofilettanti.

In alternativa potranno essere utilizzati pannelli sandwich termoisolanti in alluminio/polisocianato espanso.

Il pannello impiegato per la realizzazione delle stesse dovrà essere costituito da una lamina di alluminio goffrato da 80 micron da ambo i lati, con il lato esterno ricoperto da una vernice protettiva epossidica 3gr/mq per i raggi ultravioletti e primer interno per l'accoppiamento con la schiuma di spessore 21mm (canalizzazioni interne).

Tali pannelli dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- Schiuma rigida poliuretanica ad alta densità a cellule chiuse (>95%), esente da additivi espandenti nocivi all'ambiente secondo quanto indicato dai protocolli di Montreal e Kyoto ed a trascurabilità assoluta di emissioni di CO₂. Densità della sola schiuma pari a 48kg/m³,
- Conduttività Termica dopo 25 anni di invecchiamento 0.0226 W/mK (iniziale 0,0206).
- Omologazione Reazione al Fuoco CLASSE 0-1 secondo DM 31/03/2003
- Classe Rigidezza Meccanica R5>di 350.000 Nmm (max. classe secondo EN13403)
- Pressione Massima di esercizio continuativa sostenibile 2000 Pa (5000Pa x1h)
- Velocità Massima 35 m/s.
- Temperatura di esercizio da -35°C a +110°C
- Classe di Tenuta C (fino a 750 Pa) e B (fino a 2000 Pa) in conformità a EN13403
- Barriera al Vapore garantita dai fogli di alluminio, che ricoprono entrambe le facce del pannello e soddisfano il requisito prescritto dalla norma EN13403 (valore resistenza alla trasmissione vapore acqueo ≥ 140) con un valore $\geq 2000 \text{ m}^2\text{hPa/mg}$.

Sulle condotte è possibile realizzare i portelli di ispezione e/o installare gli oblò di ispezione specifici, nei termini prescritti dalla UNI EN 12097.

L'unione tra le condotte avverrà con profilati in alluminio ad alta resistenza meccanica aventi spessore 14/10.

Pr le canalizzazioni esterne lo spessore del pannello dovrà essere di almeno 30mm

Spessore pannello 30mm

Staffaggi

Le condotte verranno fissate mediante l'impiego di profili (squadrette) di acciaio zincato e barra di sostegno trasversale. Le condotte installate a parete verranno posizionate su mensole o su sostegno orizzontale in profilato tenuto in opera dalla parete laterale e da una sospensione affrancata al solaio con tondino di barra filettata o cavetto d'acciaio.

Tutti i sostegni, per svolgere al meglio la loro funzione, debbono rispettare le seguenti prescrizioni:

- a) Posizionamento ad angolo retto rispetto all'asse della condotta che devono sostenere.
- b) Sostegni supplementari ad ogni cambio di direzione maggiore di 20° in senso orizzontale;
- c) Spaziatura degli staffaggi, nei tratti rettilinei, in rapporto alla sezione delle condotte.
- d) Separazione delle condotte dai sostegni mediante strati di materiale anelastico per limitare le vibrazioni e le rumorosità.

Secondo i casi e la convenienza e operativa dette staffe potranno essere supportate da tiranti ancorati a soffitto.

I tiranti di sostegno delle staffe dovranno essere in tondino di ferro di diametro minimo 8 mm. Ancorati a solai mediante appositi attacchi ad occhiello murati solidamente nei solai stessi.

Il fissaggio delle staffe dovrà essere effettuato sull'estremità inferiore di queste adeguatamente filettate mediante dado e controdado con l'interposizione di rondelle piane in acciaio.

Tutte le staffe gli ancoraggi dovranno essere verniciati con due rami di antiruggine prima dell'installazione e con una mano a finire di colore diverso per le parti in vista.

Le condotte verticali poste nei cavedi dovranno essere staffate mediante ancoraggi in profilati di acciaio ai solai e alle murature sulle quali dovranno essere fissate a vite con dado e controdado, appositi telai sempre in angolari preventivamente fissati mediante vite ai canali.

Apparecchiature di distribuzione aeraulica

Serrande tagliafuoco

Le serrande tagliafuoco ove previste saranno installate nelle posizioni prescritte dalle vigenti normative in materia di prevenzione incendi e dai comuni standard costruttivi di sicurezza.

Saranno del tipo ad unica pala realizzata in lamiera di acciaio di forte spessore, contenuta in un involucro sempre in lamiera di acciaio zincata.

Saranno omologate secondo le modalità di prova stabilite dal Ministero dell'Interno avranno resistenza al fuoco non inferiore a quella della parete o solaio cui sono asserviti (in mancanza dei dati si prescrive una resistenza REI 120)

Saranno complete di serranda automatica di chiusura, azionate anche in assenza d'aria da sganciatore termico, comandato da fusibile tarato a 72 °C.

dovranno essere inoltre complete di microinterruttore e segnalatore meccanico di intervento oltre che da leva ripristino facilmente accessibile.

Serrande di taratura

Le serrande di taratura dovranno essere installate su ogni tratto derivatosi dalla condotta principale a servizio della zona vendite, in modo da permettere un'agevole taratura di tutti i circuiti che da essa si diramano.

Tali serrande avranno alettature di 100 mm di larghezza, nonché un settore con dado a farfalla e tacche di riferimento per consentire l'individuazione della posizione di regolazione.

Le alette saranno in lamiera di acciaio zincato, spessore minimo 15/10 mm irrigidite per piegatura ed avvitate sul albero girevole in cuscinetti stagni.

L'albero avrà un diametro minimo di 12mm e girerà su cuscinetti in teflon.

In casi particolari con l'approvazione scritta della DL su attacchi a 90° saranno installate serrande a farfalla manovrabile da bocchette o attraversanti il canale su bussole in teflon, bloccabili con controdado a farfalla.

A monte e a valle di ogni serranda dovranno essere installate delle prese di pressione per consentire un'agevole lettura delle perdite di carico.

Griglie di presa aria esterna ed espulsione.

Le griglie saranno in lamiera di acciaio zincato a ad alette fisse a speciale profilo antipioggia , saranno date in opera complete di controtelaio a murare e rete antianimale in acciaio zincato.

Diffusori di immissione o ripresa dell'aria.

I diffusori di immissione o ripresa dell'aria saranno in alluminio verniciato, di forma rettangolare.

I diffusori rettangolari potranno essere del tipo con diffusione dell'aria ad elevato effetto induttivo, in funzione della posizione di installazione e della portata erogata, in modo garantire una buona circolazione dell'aria.

Saranno dotati di serranda di taratura a farfalla e il fissaggio del diffusore nel controsoffitto, verrà eseguito mediante viti nascoste.

Per la zona Auditorium verranno utilizzati dei diffusori ad ugello orientabile per lunghe gittate, I diffusori ad ugello orientabile UGR sono stati studiati per ottenere lunghe gittate d'aria con un livello di rumorosità contenuto. Il getto è orientabile con precisione, grazie alla possibilità di ruotare l'ugello di 30° in ogni direzione, senza variare le perdite di carico e la rumorosità. Misure per portate 750 m3/h.

Gli accessori a corredo consentono di adattare gli ugelli UGR a differenti tipi di installazioni con opportune regolazioni.

La ripresa avverrà attraverso griglie collocate sulla parete laterale corta. Tale scelta assicurerà una distribuzione uniforme e eviterà effetti di stratificazione.

Diffusori circolari

Nella zona spogliatoi sono previsti diffusori circolari a cono regolabili a controsoffitto. Consentono la regolazione del flusso d'aria in direzione orizzontale nel regime di raffreddamento oppure verticale nel

regime di riscaldamento. La regolazione dei coni interni è a scatto. Saranno in acciaio verniciato bianco RAL 9010

Regolazione del flusso d'aria in direzione orizzontale in regime di raffreddamento oppure verticale nel regime di riscaldamento. L'effetto si ottiene regolando opportunamente l'altezza dei coni centrali rispetto al cono più esterno

Serrande a farfalla

Griglie di ripresa dell'aria

Le griglie di ripresa dell'aria saranno in alluminio ad alette fisse, con distanziatori montati in modo da eliminare ogni vibrazione e saranno munite di serranda di taratura ad alette contrapposte, facilmente azionabile con apposita chiave.

L'installazione avverrà con viti nascoste su contro telaio in lamiera di acciaio zincato, compreso nella fornitura.

Griglie di transito dell'aria

Le griglie di transito saranno del tipo antiluce, in alluminio anodizzato, con alette fisse a "V" e telaio robusto profilato a profondità regolabile.

Saranno date in opera complete di contro telaio per applicazione su porte e pareti.

Silenziatori a sezione rettangolare

Ove necessario, al fine di rispettare i limiti di rumorosità prescritti, verranno installati silenzianti a sezione rettangolare del tipo rettilineo a settori.

La cassa di contenimento dovrà essere realizzata in lamiera d'acciaio zincata, di spessore adeguato, con opportuni rinforzi che garantiscono un'adeguata robustezza; alle estremità dovranno essere predisposte flange per il collegamento alle canalizzazioni.

Il materiale fonoassorbente non dovrà essere igroscopico, non dovrà favorire lo sviluppo e la formazione di batteri, né dovrà essere soggetto a corrosione da parte degli agenti atmosferici.

I settori costruiti con materiali fonoassorbente sopra descritto, dovranno avere uno spessore minimo di 200 mm e dovranno essere racchiusi entro apposite cornici di acciaio zincato, solidamente inseriti e fissati alla cassa di contenimento.

Le parti laterali dei silenzianti saranno rivestite internamente con settori di spessori di 100 mm onde impedire le fughe laterali di rumore.

I silenzianti dovranno essere adatti a sopportare temperature sino a 100 °C.

VENTILCONVETTORE VERTICALE

sarà installato un ventilconvettore di dimensioni compatte, idoneo per installazione a parete e a pavimento.

Struttura

Ventilconvettore realizzato con struttura portante in lamiera zincata, nella parte posteriore dotato di fori per il fissaggio a muro dell'apparecchio, corredato di bacinella di raccolta condensa.

Mobilità di copertura

Mobilità di copertura realizzato in lamiera di acciaio zincato con trattamento anti-corrosione, verniciata al termine della lavorazione.

Nella parte superiore sono inseriti la griglia ad alette fisse in materiale plastico per la diffusione dell'aria e lo sportellino per accedere all'eventuale pannello di comando.

Colore del mantello: RAL9003

Colore della griglia: RAL7047

Gruppo ventilante

Ventilatori centrifughi in ABS a doppia aspirazione con pale a profilo alare sviluppate in lunghezza per ottenere elevata portata con basso numero di giri.

Motore elettrico protetto contro i sovraccarichi con condensatore di marcia sempre inserito direttamente

accoppiato ai ventilatori ed ammortizzato con supporti elastici.

Coclea estraibile ed ispezionabile in materiale plastico a bassa trasmissione acustica.

Sezione filtrante

Filtro estraibile, costituito con materiali rigenerabili e pulibile mediante lavaggio.

Classe di filtrazione G2.

Classe di filtrazione COARSE 25%.

Versione

Versione con mobile alto, dotata di aspirazione dal basso, per installazione verticale a parete o a pavimento con l'impiego di zoccoli.

Tipologia della batteria

Batteria singola: il ventilconvettore è fornito di una batteria unica a tre ranghi (standard) oppure a quattro ranghi (maggiorata), con tubi in rame e alette in alluminio.

I collettori sono muniti di attacchi femmina e sfiato dell'aria posto nella parte superiore.

I collegamenti sono posti sul lato sinistro della batteria ma sono reversibili in fase di installazione.

Bacinella raccolta condensa

È presente una bacinella per la raccolta della condensa, completa di isolamento termico e dotata di doppio scarico a destra e a sinistra. Lo scarico non utilizzato deve essere sigillato.

Regolazione

Con termostato elettronico T-Touch, dotato di tecnologia NCF e controllabile da dispositivi Android tramite l'applicazione ThermApp.

Conformità

All'interno di ogni apparecchio sarà presente la dichiarazione di conformità CE con riferimento alla matricola dell'apparecchio.

L'unità è conforme alle seguenti norme armonizzate:

- CEI EN 60335-2-40: 2003
- CEI EN 60335-2-40/A1: 2006
- CEI EN 60335-2-40/A2: 2009
- CEI EN 55014-1: 2021
- CEI EN 55014-2: 2021
- CEI EN IEC 61000-6-1: 2019
- CEI EN IEC 61000-6-3: 2021
- S.I. 2008 No.1597
- S.I. 2016 No.1091
- S.I. 2012 No.3032

L'unità è conforme alle seguenti direttive:

- Direttiva LVD: 2014/35/UE
- Direttiva compatibilità elettromagnetica EMCD: 2014/30 UE
- Direttiva RoHS sulla restrizione dell'uso di determinate sostanze pericolose nelle AEE: 2011/65/UE7.

DISPOSITIVI FUNZIONALI

Dispositivi di controllo

Le pompe di calore saranno dotate di un sistema di controllo a microprocessore atta a svolgere le seguenti funzioni:

- controllo della capacità resa dei set- point di funzionamento;
- protezione antigelo con set- point regolabile;
- avviamento controllo e temporizzazione dei compressori;
- visualizzazione mediante display digitale dei principali parametri di funzionamento del gruppo;

Dispositivi di sicurezza

I dispositivi di sicurezza dovranno comprendere:

- comando arresto di emergenza;
- pressostato differenziale olio;
- pressostati di alta e bassa pressione lato gas;
- pressostato comando ventilatori;
- manometri alta e bassa pressione;
- manometro pressione olio;

SISTEMI REGOLAZIONE AUTOMATICA E STRUMENTAZIONE

Sistema di regolazione e controllo.

Regolazione centrale termofrigorifera

Per la centrale termofrigorifera si è preferito lasciare operanti le regolazioni predisposte dal costruttore del gruppo pompa di calore e collegarli in parallelo con controllo della temperatura di ritorno, in modo che il loro inserimento avvenga in sequenza. Il sistema dovrà consentire l'avviamento automatico delle pompe e il loro disinserimento; dovrà rilevare le condizioni di stato e di allarme. La pompa di calore deve essere dotato di flussostati sia sull'evaporatore sia sul condensatore.

Flussostati

I flussostati saranno costituiti da un interruttore a flusso racchiuso da un involucro di materiale plastico avente grado di protezione meccanica minima IP44 ed inserito, mediante apposito pozzetto filettato, nella tubazione, la lamina di comando dell'interruttore dovrà essere adatta per installazioni su tubazioni da 1" fino a 8".

Il collegamento elettrico del flussostato dovrà essere in serie con tutte le altre sicurezze dell'apparecchiatura cui è collegato.

Caratteristiche di funzionamento:

- pressione di funzionamento (max) 10 Bar
- temperatura del fluido (max) 110 Bar

Regolazione della temperatura ambiente con ventilconvettori

La regolazione della temperatura ambiente sarà effettuata con un sistema in grado di gestire in modo intelligente un impianto idronico composto da una rete di ventilconvettori (plurivelocità o modulazione continua della velocità) suddivisi in due zone

La rete completa è composta da un pannello remoto che può gestire molte tipologie di impianto; tutti gli elementi che formano l'impianto sono collegati in rete tra di loro, attraverso un bus principale che comunica secondo lo standard ModBUS.

La comunicazione tra i componenti d'impianto è garantita tramite connessione con cavo schermato.

Sarà prevista ad ogni singolo piano una rete completa composta da:

Nello specifico in questa rete è sempre presente un master, a cui è collegata l'interfaccia utente, che va a comandare il funzionamento degli slave, ad esso connessi, in base alle impostazioni effettuate sulla sua interfaccia utente.

La scheda è protetta da un contenitore plastico e posta a lato del ventilconvettore per consentire velocità di installazione e sicurezza elettrica; inoltre la scheda è dotata di fusibile di protezione (2A), rendendo non più necessaria l'installazione di un magnetotermico di protezione per ogni singolo ventilconvettore.

- interfaccia utente da installare a bordo fancoil che permette di selezionare il modo e il set (o scostamento) di funzionamento. Esso è dotato di:
 - Selettore di velocità del ventilatore (3 velocità più AUTO).

- Selettore di temperatura.
 - Led di indicazione della stagione.
 - Led di indicazione della richiesta di ventilazione.
 - Interfaccia principale per la supervisione dell'impianto.
- Il pannello può essere usato per implementare un sistema idronico in quanto garantisce le seguenti funzionalità: supervisione di una rete di fancoil, controllo dell'unità chiller/pdc, gestione dell'acqua sanitaria, cronotermostato, ottimizzazione dei consumi. Le funzioni principali sono:
- Supervisione di una rete di fancoil.
 - Cronotermostato.
 - Nominare le zone climatiche.
 - Impostazione completa di ogni zona.
 - Decidere il set per ogni zona (o limitarlo) oppure unificato.
 - Programmazione di fasce orarie.

Regolazione elettronica

Il microprocessore avrà le seguenti funzioni:

- Gestione completa della macchina.
- Regolazione della temperatura mediante termostatazione a gradini controllata sull'acqua all'ingresso del refrigeratore (a controllo proporzionale) oppure in uscita (a controllo proporzionale + integrale).
- Gestione dei compressori completa per tempistiche del compressore (attesa tra spunti, attesa tra spegnimento e riaccensione, tempo minimo funzionamento ecc.) e rotazione dei compressori in base alle ore di lavoro e ai tempi minimi di attesa (privilegiando resa della macchina e precisione sulla temperatura dell'acqua).
- Gestione delle eventuali anomalie del chiller/pdc mediante: preallarmi a riarmo automatico, allarmi, storico anomalie per facilitare la diagnosi del guasto.
- Visualizzazione di tutte le principali grandezze riguardanti il funzionamento del chiller.
- Possibilità di modifica dei principali parametri di funzionamento.
- Gestione gruppo di pompaggio.
- Gestione antigelo sull'evaporatore mediante resistenze e contatto pompa di circolazione.
- Controllo a distanza mediante: pannello remoto, contatti puliti, seriale RS485 e protocollo Modbus compatibile.
- Doppio set-point sia estivo che invernale preimpostato a menu e selezionabile mediante contatto pulito.
- Funzione riduzione potenza inseribile mediante contatto pulito.
- Gestione parzializzazione di sicurezza a step per alta pressione e antigelo.
- Timer programmatore giornaliero/settimanale a 2 fasce orarie.
- Gestione funzionamento a pompa di calore con: sbrinamento intelligente, resistenze integrative (inseribili in funzione della temperatura esterna), controllo evaporazione mediante riduzione della velocità ventilatori (solo se presente dispositivo a taglio di fase sui ventilatori).
- La scheda consentirà inoltre di visualizzare tutti i parametri di funzionamento letti dalle sonde, quali temperature dell'acqua, pressione di mandata etc.

VMF (Variable Multi Flow) è un sistema in grado di gestire in modo intelligente un impianto idronico completo, ottimizzando le prestazioni in condizionamento e riscaldamento garantendo confort e risparmio energetico.

Il sistema VMF vuole proporsi come l'alternativa idronica ai sistemi multi-split ad espansione diretta: negli impianti portata di refrigerante variabile (VRF) la potenza frigorifera e/o termica viene regolata modulando continuamente la portata volumetrica del fluido frigorifero. Nel caso del sistema idronico VMF la potenza viene modulata variando il set di funzionamento del chiller/pompa di calore in relazione all'effettivo carico termico richiesto dall'impianto.

La rete completa è composta da un pannello remoto E6 che può gestire molte tipologie di impianto; tutti gli elementi che formano l'impianto sono collegati in rete tra di loro, attraverso un bus principale che comunica secondo lo standard ModBUS.

La comunicazione tra i componenti d'impianto è garantita tramite connessione con cavo schermato.

Descrizione dei componenti principali

VMF-E19: Il termostato E19 rappresenta il nuovo controllo che racchiude le logiche di regolazione dei vari termostati AERMEC. Abbinato ad un'interfaccia interno al fancoil (VMF-E2; VMF-E2H) o a muro (VMF-E4) consente di gestire:

Le tre velocità del ventilatore in maniera manuale.

Ventilazione continua e termostatazione tramite controllo delle valvole.

La modalità automatica del ventilatore con motore BRUSHLESS in funzione del carico.

Visualizzazione della stagione.

Visualizzazione degli allarmi e della richiesta di ventilazione

Fino a due valvole del tipo ON/OFF a due o tre vie.

Accensione di una resistenza elettrica.

Lampada germicida.

Filtro Plasmacluster.

Una sonda per la temperatura dell'aria.

Una sonda di temperatura dell'acqua con funzione di minima e massima temperatura e di change-over.

Una sonda acqua aggiuntiva per il controllo della seconda batteria (impianti a 4 tubi)

Cambio di stagione in base alla temperatura dell'acqua o dell'aria (per impianti a 4 tubi).

Ingresso per "contatto esterno". Si tratta di un ingresso digitale con la seguente logica: aperto il termostato lavora normalmente; chiuso il fancoil viene spento

Microswitch per il contatto aletta.

Funzione antigelo.

Sensore di presenza per abilitazione della funzione "sleep" da contatto esterno (riduzione del set-point ambiente di 2 o 5 gradi, a seconda delle impostazioni, in caso di stanza non occupata).

Ingresso per seriale locale. Il termostato E19 è stato progettato per poter comunicare con altri termostati tipo E0X e/o E1X e/o E18X e/o E19 e/o E19I attraverso una seriale dedicata che si basa sugli standard logici TTL. Suddetta comunicazione seriale risulta essere indispensabile per lo scambio di informazioni all'interno di piccole reti di fancoil (fino ad un massimo di 6 termostati e con una lunghezza massima pari a circa 30 metri). Questa è stata infatti pensata per soddisfare delle piccole zone in cui vi siano più di un fancoil che si vogliono però controllare da un unico punto di comando. Nello specifico in questa rete è sempre presente un master, a cui è collegata l'interfaccia utente (VMF-E2, VMF-E2H, VMF-E4), che va a comandare il funzionamento degli slave, ad esso connessi, in base alle impostazioni effettuate sulla sua interfaccia utente.

Ingresso per seriale di supervisione. Nelle reti composte da più fancoil suddivisi in zone climatiche indipendenti, il regolatore di zona VMF-E19 consente la comunicazione con un supervisore centrale d'impianto (VMF-E6).

VMF-E2: interfaccia utente da installare a bordo fancoil (serie Omnia UL, FCX e FCZ) che permette di selezionare il modo e il set (o scostamento) di funzionamento. Esso è dotato di:

Selettore di velocità del ventilatore (3 velocità più AUTO).

Selettore di temperatura.

Led di indicazione della stagione.

Led di indicazione della richiesta di ventilazione.

VMF-E6: Interfaccia principale touch per la supervisione dell'impianto.

Il pannello E6 può essere usato per implementare un sistema idronico in quanto garantisce le seguenti funzionalità: supervisione di una rete di fancoil, controllo delle unità chiller (fino a 4), gestione dell'acqua sanitaria, delle pompe di circolazione (fino a 12), dei recuperatori (fino a 4) e di una caldaia in sostituzione sull'impianto, cronotermostato, ottimizzazione dei consumi tramite algoritmo VMF. La struttura dei vari

menù e visualizzazioni del pannello evoluto è concepita per essere funzionale e di facile utilizzo in modo da rendere il sistema versatile e di facile comprensione per l'utente finale. Le funzioni principali sono:

Supervisione di una rete di fancoil (fino a 64 master).

Controllo delle unità chiller (fino a 4 mediante scheda d'interfaccia Modbus RS485 a bordo del microprocessore di ciascun gruppo frigo) secondo tre possibili logiche di regolazione: libera, per carico o per DT.

Gestione delle logiche per la produzione dell'acqua calda sanitaria con pompa di calore.

Cronotermostato.

Ottimizzazione dei consumi tramite algoritmo VMF (funzione ECONOMY).

Nominare le zone climatiche.

Impostazione completa di ogni zona.

Termostatazione della pompa di calore a servizio di pannelli radianti.

Gestione di zone termiche con fancoil e pavimenti radianti.

Gestione dei plenum con serrande motorizzate MZC (fino a 5) per la climatizzazione di più ambienti tramite fancoil canalizzati.

Decidere il set per ogni zona (o limitarlo) oppure unificato.

Programmazione di fasce orarie.

Interfaccia Modbus RS485 per la supervisione mediante BMS esterno.

AERCONNECT: webserver per la supervisione di fino a 6 diversi pannelli VMF-E6 (e relativi impianti ad essi collegati). Permette la supervisione tramite PC, attraverso l'utilizzo di un web-browser o tramite dispositivo Android o iOS, attraverso l'utilizzo di una app dedicata. Possibilità di supervisione da una rete diversa rispetto a quella dove AERCONNECT è fisicamente collegato tramite un server DNS esterno.

Alimentatore a 12V fornito di serie.