

MICROPROCESSORE

Il controllore elettronico a microprocessore gestisce ed ottimizza tutti i componenti e le funzioni dei refrigeratori QBE (QBEO02 escluso, dove è montato un termostato elettronico).

In particolare esso:

- Regola la temperatura dell'acqua in uscita dall'evaporatore;
- Accende e spegne la pompa con opportuno ritardo rispetto al compressore;
- Gestisce i cicli di on e off del compressore in funzione della temperatura dell'acqua richiesta, garantendo contestualmente i tempi minimi di funzionamento per la
- salvaguardia del compressore;
- Misura e visualizza le temperature dell'acqua;
- Previene fenomeni di congelamento dell'evaporatore

Il display integrato da icone, assicura una visualizzazione completa dei parametri relativi al funzionamento della macchina e delle eventuali situazioni di allarme.



GESTIONE DEGLI ALLARMI

- Gestisce i seguenti messaggi di allarme:
 - o Pressostati di alta e bassa pressione refrigerante;
 - o Pressostato differenziale acqua (solo QBEO08+QBEO25);
 - o Livellostato
 - o Protezioni termiche motori elettrici (solo QBEO08+QBEO25);
 - o Avaria sonde di temperatura;
 - o Antigelo.

REFRIGERANTE

Tutta la gamma è sviluppata con refrigerante R407C che, con le sue alte prestazioni termodinamiche, consente un ottimo rendimento del circuito frigorifero.

CONTROLLI E COLLAUDO

Ogni unità della serie QBE è sottoposto è soggetta a collaudo di fine linea a pieno carico; Durante le fasi di test vengono eseguiti i seguenti controlli:

- Corretto montaggio componenti
- pressatura del circuito frigorifero e ricerca di eventuali perdite con cercatughe ad elio
- pressatura del circuito idraulico
- test elettrici secondo la norma EN60204
- verifica del corretto funzionamento delle protezioni e sicurezze
- verifica del corretto funzionamento del controllore elettronico
- misura delle prestazioni e delle grandezze elettriche

FACILE MANUTENZIONE

La serie QBE è stata progettata e realizzata per agevolare eventuali operazioni di ispezione e manutenzione. Le cofanature, di facile rimozione, offrono l'immediato accesso alle parti del sistema. La chiara disposizione dei componenti, la semplice composizione del circuito refrigerante, del circuito idraulico e la numerazione dei cavi dell'impianto elettrico facilitano le normali operazioni di controllo dell'operatore.



ACCESSORI ED OPZIONI DISPONIBILI - TABELLA DOTAZIONI E OPZIONI A RICHIESTA

MODELLO QBE	002	003+007	008+025
Circuito idraulico a pressione atmosferica con materiali non ferrosi	●	●	●
Circuito idraulico in pressione con materiali non ferrosi (1)	X	○	○
Bypass acqua calibrato	●	●	●
Pompa	●	●	●
Pompa prevalenza P2	●	X	●
Pompa prevalenza P3	X	●	○
Pompa prevalenza P5	X	○	○
Senza pompa	X	○	○
Serbatoio a pressione atmosferica, "freddo" (in uscita alla macchina)	●	●	●
Serbatoio a pressione atmosferica, "caldo" (in ingresso alla macchina)	X	X	○
Serbatoio a pressione atmosferica, "freddo" (in uscita alla macchina) - Senza pompa	X	○	○
Serbatoio in pressione, "freddo" (in uscita alla macchina) (1)	X	○	○
Serbatoio in pressione, "caldo" (in ingresso alla macchina) (1)	X	○	○
Serbatoio in pressione, "freddo" (in uscita alla macchina) - Senza pompa (1)	X	○	○
Serbatoio in pressione, "caldo" (in ingresso alla macchina) - Senza pompa (1)	X	○	○
Serbatoio pressurizzato "freddo", con disconnettore e doppia pompa	X	X	○
Serbatoio di accumulo con connessioni aggiuntive (3)	X	○	○
Senza serbatoio (1)	X	○	○
Circuito idraulico in pressione con materiali non ferrosi (1)	X	○	○
Pressostato differenziale acqua (4)	X	○	●
Sensore di livello acqua	●	●	●
Resistenza riscaldante per compressore	X	○	○
Pressostato di alta pressione	●	●	○
Pressostato di bassa pressione	X	○	●
Relè di controllo sequenza fasi	X	X	○
Predisposizione per installazione all'esterno	X	○	●
Filtri aria in acciaio inox	X	X	●
Ruote	○	○	○
Piedini regolabili	○	●	X
Controllo con termostato	●	X	X
Controllo a microprocessore parametrico	X	●	●
Valvola termostatica	X	●	○
Manometri refrigerante	X	○	●
Manometro acqua (2)	○	●	●
Controllo condensazione (ventilatore on-off)	X	●	●
Regolazione continua di velocità dei ventilatori (kit bassa temperatura aria)	X	X	○

Legenda: X non disponibile; ● standard; ○ optional; * contattare la nostra azienda;

(1) opzione possibile solo per le unità dotate di evaporatore a piastre

(2) manometro acqua compreso su tutte le unità dotate di pompa

(3) connessioni aggiuntive comprese su tutte le unità dotate di serbatoio

in pressione

(4) pressostato differenziale acqua compreso su tutte le unità dotate di

evaporatore a piastre

FRIULAIR

Chillers

Via Cisis 36, 33050 Cervignano del Friuli (UD) - ITALY

Tel. +39.0431.939416 - Fax +39.0431.939419

e-mail: friulair@friulair.com - sito: www.friulair.com

MADE IN ITALY

FRIULAIR

Chillers



QBE

REFRIGERATORI D'ACQUA CONDENSATI AD ARIA
CON VENTILATORI ASSIALI, COMPRESSORI ROTATIVI E
SCROLL DA 2 KW A 25 KW



NUOVA SERIE DI UNITA' QBE CON VALVOLA BYPASS GAS CALDO PER CONTROLLO "FINE" DELLA TEMPERATURA USCITA ACQUA

La serie QBE è disponibile anche con sistema di regolazione fine della temperatura dell'acqua in uscita ($\pm 1K$), realizzato con valvola di bypass del gas caldo, in grado di fronteggiare carichi termici fortemente variabili, garantendo una costanza della temperatura dell'acqua refrigerata.

La nuova gamma di refrigeratori QBE è stata studiata specificamente per soddisfare le richieste di applicazione nel settore industriale e fornire un accurato controllo della temperatura dell'acqua refrigerata con assoluta affidabilità di funzionamento continuo (grazie all'opzione valvola di bypass caldo). Particolarmente indicata per il raffreddamento di processo dedicato a stampaggi ed estrusione in plastica, taglio laser, meccanica di precisione, farmaceutica, industria alimentare et...

La gamma è costituita da 12 modelli con potenze frigorifere da 2 a 25 kW ed è progettata per l'installazione all'esterno (QBE002 esclusa e QBE003÷007 in opzione). Tutte le unità sono equipaggiate con:

- Compressori ermetici di tipo rotativo o scroll;
- Gas refrigerante ecologico R407C;
- Controllore a microprocessore (termostato elettronico per QBE002);
- Serbatoio di accumulo inerziale a vaso aperto;
- Pompa idraulica.

STRUTTURA E FACILITÀ DI MANUTENZIONE

La pannellatura e la struttura di tipo autoportante sono completamente realizzate in acciaio ed esternamente verniciate a polveri, rendendo il QBE idoneo ad installazioni esterne e resistente agli agenti atmosferici (grado di protezione IP44 di serie solo sui modelli QBE008-025). Tutti gli elementi di fissaggio sono in acciaio inox o elettrozincati. I pannelli, facilmente rimovibili, permettono l'accesso all'interno dell'unità per le operazioni di manutenzione e riparazione. Inoltre la chiara disposizione dei componenti, la semplice composizione del circuito refrigerante, del circuito idraulico e la numerazione dei cavi dell'impianto elettrico facilitano le normali operazioni di verifica da parte degli operatori. Tutti i modelli sono dotati di ganci di sollevamento. I modelli QBE008÷025 sono dotati inoltre di fori di sollevamento sul basamento. Su richiesta sono disponibili, per tutti i modelli le ruote per una facile movimentazione della macchina anche una volta disimballata.



CIRCUITO FRIGORIFERO

Realizzato con materiali di prima qualità da personale specializzato secondo procedure rigorose di brasatura, conformi alla direttiva 97/23.

Esso è composto da:

- Compresore rotativo (modelli QBE002÷012) o scroll (modelli QBE014÷025);
- Evaporatori coassiali in rame o a piastre saldobrasate in acciaio inox AISI 316;
- Condensatore a microcanali in alluminio con rivestimento epossidico;
- Filtro deidratatore;
- Spia di flusso con indicatore di presenza di umidità (modelli QBE008÷025);
- Valvola di espansione termostatica ad equalizzazione esterna (escluso il modello QBE002); le valvole di espansione termostatica regolano l'iniezione liquida di refrigerante

nell'evaporatore. L'iniezione è controllata dal surriscaldamento del refrigerante. La gamma delle valvole termostatiche da noi utilizzata è progettata per applicazioni specifiche e sono collegate al circuito tramite brasatura bi-metallo

- Pressostato di alta pressione a riarmo manuale;
- Pressostato di bassa pressione a riarmo semi-automatico (modelli QBE008÷025);
- Manometri di alta e bassa pressione (modelli QBE008÷025);
- Prese di pressione per controlli e manutenzione.

CIRCUITO IDRAULICO

Composto da:

- Serbatoio di accumulo a pressione atmosferica, isolato termicamente, realizzato in ABS (QBE002-007) e PVC (QBE008-25);
- Tubazioni per l'acqua in rame e PVC
- Elettropompa, isolata termicamente, realizzata con materiali non ferrosi (acciaio, ottone o materiale plastico, tenute meccaniche in NBR o EPDM a seconda dei modelli);
- Bypass acqua calibrato (previene gli inconvenienti legati ad una erronea chiusura delle

valvole di intercettazione);

- Pressostato differenziale acqua (modelli QBE008÷025);
- Manometro acqua;
- Rubinetto di svuotamento;
- Bocchettone di riempimento.



Tutti i modelli della serie QBE hanno come standard il circuito idraulico in materiali non ferrosi, soluzione particolarmente apprezzata nelle applicazioni industriali. Tutte le unità della gamma possono essere utilizzate con miscele di acqua e glicole etilenico fino al 30%.

DETTAGLI TECNICI

COMPRESSORI

Ermetici, rotativi e scroll; essi rappresentano il livello più alto della tecnologia su questa gamma di prodotti. Sono estremamente affidabili, efficienti e largamente utilizzati nel settore del condizionamento. Il compressore scroll è particolarmente apprezzato per la sua silenziosità, per l'assenza pressoché totale di vibrazioni e non presenta problemi di ritorno di liquido. I compressori sono montati su antivibranti in gomma per ridurre ulteriormente la rumorosità. Essi sono anche protetti da un dispositivo elettronico che ne controlla la sequenza delle fasi (solo nei modelli trifase), così da evitare la possibilità di rotazione contraria.



VENTILATORI

Di tipo assiale, a 4 poli, con pale a falce, direttamente accoppiati a motori con rotore esterno. Sono equipaggiati con protezione termica interna.



CONDENSATORE

Del tipo a micro-canali completamente in alluminio, compatti ed efficienti, consentono di progettare macchine più compatte, performanti e leggere. Inoltre questo tipo di condensatori, permettono di ridurre decisamente le cariche di refrigerante (-30% rispetto alle soluzioni con condensatori tradizionali).

Tutti i condensatori delle QBE sono protetti da un rivestimento epossidico che assicura elevati gradi di resistenza alla corrosione anche in ambienti aggressivi.

La totale costruzione in alluminio, rende questi condensatori esenti da rischi di corrosione galvanica. Dal modello QBE008, il condensatore è protetto da un filtro per l'aria in acciaio inossidabile, facilmente asportabile e lavabile.

EVAPORATORE

Di tipo coassiale in rame, per i modelli QBE002÷007, affidabile anche in caso di fluidi sporchi. Per i restanti modelli (QBE008-025) l'evaporatore è del tipo a piastre saldobrasate in acciaio inossidabile AISI 316 per i restanti modelli; di dimensioni compatte, ad alta efficienza energetica di scambio termico fra refrigerante e fluido da raffreddare.

La funzione antigelo del controllore elettronico misura costantemente la temperatura dell'acqua in uscita dall'evaporatore in modo da prevenire fenomeni di congelamento dell'evaporatore. Per i modelli QBE008÷QBE025, un pressostato differenziale protegge invece l'evaporatore da mancanza di flusso d'acqua.



QUADRO ELETTRICO

Realizzato in conformità alla EN 60204, come per la struttura della macchina, anch'esso è realizzato in lamiera zincata con verniciatura a polveri poliesteri. Include: sezionatore generale con blocco-porta (QBE008÷025) (impedisce l'accesso al quadro quando questo è sotto tensione) e sportello stagno per l'accesso al controllo elettronico. I cavi all'interno del quadro sono numerati.

DATI TECNICI QBE

Modello		002 ⁽²⁾	003	004	005	006 ⁽²⁾	007 ⁽²⁾	008 ⁽²⁾	009 ⁽⁵⁾	012	014	020	025	005 3Ph	006 3Ph	007 3Ph
Potenza frigorifera ⁽¹⁾	[kW]	2,55	2,74	3,51	4,28	5,21	6,21	8,16	10,11	12,73	16,22	21,02	23,11	5,23	6,08	7,01
Potenza assorbita dai compressori ⁽¹⁾	[kW]	0,48	0,49	0,71	0,86	1,22	1,76	1,49	2,09	2,81	2,54	3,76	4,87	1,22	1,71	2,29
Potenza assorbita totale ⁽¹⁾⁽²⁾	[kW]	0,79 ⁽²⁾	0,99	1,21	1,36	1,72 ⁽²⁾	2,26 ⁽²⁾	2,80 ⁽²⁾	3,40 ⁽²⁾	4,12	4,32	5,99	7,10	1,73	2,21	2,80
Corrente assorbita totale ⁽¹⁾⁽²⁾	[A]	4,44 ⁽²⁾	5,38	6,45	7,22	9,01 ⁽²⁾	11,31 ⁽²⁾	5,97 ⁽²⁾	6,88 ⁽²⁾	8,19	8,14	10,97	12,90	5,55	6,15	7,35
EER (pompa esclusa) - EER ⁽¹⁾	-	4,16	4,43	4,19	4,32	3,85	3,29	4,21	4,09	4,09	4,89	4,63	4,09	3,86	3,30	2,89
Portata acqua - Water flow ⁽¹⁾	[l/ h]	438	471	604	736	897	1068	1404	1739	2190	2790	3615	3975	900	1046	1206
Prevalenza utile ⁽¹⁾	[kPa]	146	287	261	248	215	181	235	210	222	188	217	199	215	185	153
Potenza massima assorbita totale ⁽²⁾⁽³⁾	[kW]	1,3 ⁽³⁾	1,5	1,8	2,0	2,5 ⁽²⁾	3,0 ⁽²⁾	3,8 ⁽²⁾	4,9 ⁽²⁾	5,8	6,8	8,6	10,0	2,4	3,0	3,7
Corrente massima assorbita totale ⁽²⁾⁽³⁾	[A]	6,6 ⁽³⁾	7,5	9,1	10,4	12,6 ⁽²⁾	14,4 ⁽²⁾	17,7 ⁽²⁾	9,5 ⁽²⁾	10,8	12,1	15,9	17,5	6,4	7,3	8,7
Corrente di spunto totale ⁽²⁾⁽³⁾	[A]	21,3 ⁽³⁾	22,1	26,1	34,2	39,2 ⁽²⁾	55,2 ⁽²⁾	34,2 ⁽²⁾	42,2 ⁽²⁾	44,2	62,7	78,3	89,3	22,9	18,9	25,9
Potenza di un ventilatore	[kW]	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,31	0,31	0,31	0,78	0,78	0,78	0,14	0,14	0,14
Corrente di un ventilatore	[A]	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	1,20	1,20	1,20	1,70	1,70	1,70	0,38	0,38	0,38
Numero di ventilatori	[#]	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Potenza pompa P3	[kW]	0,18 ⁽²⁾	0,37	0,37	0,37	0,37 ⁽²⁾	0,37 ⁽²⁾	1,00 ⁽²⁾	1,00 ⁽²⁾	1,00	1,00	1,45	1,45	0,37	0,37	0,37
Corrente pompa P3	[A]	1,60 ⁽²⁾	2,50	2,50	2,50	2,50 ⁽²⁾	2,50 ⁽²⁾	2,00 ⁽²⁾	2,00 ⁽²⁾	2,00	2,00	2,60	2,60	2,50	2,50	2,50
Alimentazione	[V/Ph/Hz]	230/1/50	230/1/50	230/1/50	230/1/50	230/1/50	230/1/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Grado di protezione IP	-	IP40	IP40	IP40	IP40	IP40	IP40	IP44	IP44	IP44	IP44	IP44	IP44	IP44	IP44	IP44
Refrigerante	-	R407C	R407C	R407C	R407C	R407C	R407C	R407C	R407C	R407C	R407C	R407C	R407C	R407C	R407C	R407C
Tipo di compressore	-	Rotativo	Rotativo	Rotativo	Rotativo	Rotativo	Rotativo	Rotativo	Rotativo	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	A piston	A piston	A piston
Tipo di evaporatore	-	Coassiale	Coassiale	Coassiale	Coassiale	Coassiale	Coassiale	Coassiale	Coassiale	Piastre saldobrasate	Piastre saldobrasate	Piastre saldobrasate	Piastre saldobrasate	Coassiale	Coassiale	Coassiale
Tipo di condensatore	-	Microcanali	Microcanali	Microcanali	Microcanali	Microcanali	Microcanali	Microcanali	Microcanali	Microcanali	Microcanali	Microcanali	Microcanali	Microcanali	Microcanali	Microcanali
N° di compressori	[#]	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
N° di circuiti frigoriferi	[#]	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Portata aria - Air flow	[m³/h]	2.200	2.200	2.200	2.500	2.500	2.500	4.800	4.800	5.000	5.500	5.500	5.500	2.500	2.500	2.500
Livello di pressione sonora ⁽⁴⁾	[dB(A)]	46	46	46	46	46	46	49	49	49	49	49	49	46	46	46
Diametro connessioni idrauliche	[inch]	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1"	1"	1"	1"	1"	1"	1/2"	1/2"	1/2"
larghezza	[mm]	718	718	718	718	718	718	1004	1004	1004	1004	1004	1004	718	718	718
lunghezza	[mm]	678	678	678	678	678	678	753	753	753	753	753	753	678	678	678
Altezza	[mm]	668	668	668	668	668	668	1257	1257	1257	1257	1257	1257	668	668	668
Peso a vuoto	[kg]	82	85	88	92	95	100	235	240	245	255	255	255	92	95	100
Volume serbatoio - Opzione	[dm³]	25	25	25	25	25	25	90	90	90	90	90	90	25	25	25
Potenza pompa P3 - Opzione	[kW]							1,60	1,60	1,60	1,60	0,75	0,75			
Corrente pompa P3 - Opzione	[A]							1,90	1,90	1,90	1,90	2,50	2,50			
Potenza pompa P5 - Opzione	[kW]		0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,75	0,75	0,75	0,75	0,90	0,90	0,55	0,55	0,55
Corrente pompa P5 - Opzione	[A]		6,20	6,20	6,20	6,20	6,20	2,50	2,50	2,50	2,50	2,60	2,60	6,20	6,20	6,20

(1) Dati riferiti alle seguenti condizioni: (1) Temperatura acqua ingresso uscita 20/15°C - Temperatura ambiente: 25°C - (2) Dati relativi all'unità con pompa P3 - (3) Dati relativi alle condizioni più gravose permesse dai dispositivi di sicurezza in dotazione all'unità. - (4) Riferito ad una distanza di 10 m ed a una altezza dal suolo di 1,5 m, in campo libero - (5) Dati relativi all'unità con pompa P2. - Massima temperatura ambiente 45°C. - Massima temperatura entrata 30°C. - Minima temperatura uscita acqua da -10°C (con glicole etilenico al 30%) a 5°C a seconda dei modelli. La Friulair S.r.l. si riserva il diritto di apportare modifiche tecniche senza alcun preavviso, errori ed omissioni non esclusi.

EVAPORATORE

Del tipo a piastre saldobrasate in acciaio inox AISI 316, di dimensioni compatte, ad alta efficienza, con lo scambiatore completamente separato ed indipendente dal serbatoio di accumulo. Tutti gli evaporatori installati assicurano elevate efficienze di scambio termico fra refrigerante e fluido da raffreddare, perdite di carico ridotte, bassissimi approcci di temperatura per ottimizzazione resa energetica. La funzione antigelo del controller elettronico mantiene monitorata la temperatura dell'acqua in uscita dall'evaporatore in modo da prevenire fenomeni di congelamento. Un pressostato differenziale protegge lo scambiatore dalla mancanza di flusso d'acqua, mentre un filtro meccanico all'ingresso (standard) protegge l'intero circuito idraulico da eventuale sporcizia proveniente dall'impianto. Per i modelli da CWT075 a CWT130, l'evaporatore è a doppio circuito refrigerante e ad unico circuito acqua: tale configurazione è particolarmente efficiente ai carichi parziali, rispetto alle soluzioni con evaporatori indipendenti (vedi anche paragrafo " **la scelta multi-compressore** ").



QUADRO ELETTRICO

Come per la struttura della macchina, anch'esso è realizzato in lamiera zincata con verniciatura a polveri poliestere, in conformità alla EN 60204 CE. Include: sezionatore generale con blocco-porta (impedisce l'accesso al quadro quando questo è sotto tensione) e sportello stagno per l'accesso al controllo elettronico; salvamotori magnetotermici per compressori e pompa, contattori, autotrasformatore, dispositivo di controllo del senso di rotazione dei compressori; i cavi all'interno del quadro sono numerati; per una maggiore facilità di utilizzo è previsto un interruttore ON/OFF sulla porta del quadro elettrico. Sono inoltre disponibili come opzione: regolazione tramite segnale 0-10 V di velocità dei ventilatori; resistenza di riscaldamento quadro PER CLIMI RIGIDI E VENTILAZIONE (naturale o forzata tramite ventilatori interni) per funzionamento estivo/tropicale.

MICROPROCESSORE PER LA GESTIONE AUTOMATICA DELL'UNITÀ

Per tutta la gamma installiamo un unico tipo di controller elettronico (in modo da facilitare il cliente anche nella gestione del proprio magazzino ricambi), fra i migliori brand oggi presenti sul mercato. Anche qui le opzioni sono diverse e comunque personalizzabili dal punto di vista del software. Permette di visualizzare in qualsiasi istante lo stato di funzionamento dell'unità, di controllare la temperatura dell'acqua impostata e quella effettiva e, in caso di blocco parziale o totale dell'unità, di evidenziare quali sicurezze sono intervenute. Per la lettura ed impostazione dati da un PC remoto del cliente, tramite l'accesso all'indirizzo IP del chiller, risulta installata come standard la porta RS485, mentre è accessorio il collegamento via rete LAN / Ethernet.



FUNZIONI PRINCIPALI

- regola la temperatura dell'acqua in uscita dall'evaporatore
- accensione e spegnimento della pompa
- regolazione della velocità dei ventilatori
- gestisce i cicli di accensione e spegnimento dei compressori in funzione della temperatura dell'acqua richiesta (con ripartizione dei tempi di funzionamento per le macchine multi-compressore);
- attiva la parzializzazione di emergenza dei compressori (per macchine multi-

- compressore) in caso di funzionamento con temperature dell'aria o dell'acqua al di fuori dei limiti previsti;
- regola la ripartizione dei tempi di funzionamento delle pompe (modelli con doppia pompa);
- misura e visualizza le temperature dell'acqua in ingresso ed uscita dell'evaporatore;
- misura e visualizza la pressione di condensazione

GESTIONE DEGLI ALLARMI

- pressostato alta pressione refrigerante
- pressostato bassa pressione refrigerante
- pressostato differenziale acqua
- errata sequenza fasi
- termico compressori

- termico pompa
- avaria sonde di temperatura
- avaria sonda di pressione
- alta temperatura acqua
- antigelo



REFRIGERANTE

L'intera gamma è sviluppata con refrigerante R410A che permette sicuri vantaggi per gli elevati coefficienti di scambio termico, che si traducono direttamente in migliore efficienza e risparmio energetico. L'uso di tale refrigerante permette di compattare i volumi degli scambiatori e quindi di ridurre le dimensioni della macchina, a parità di potenza installata si intende.

CONTROLLI E COLLAUDO

Ogni unità della serie CWT è sottoposta a collaudo a pieno carico; inoltre vengono eseguite le seguenti verifiche:

- corretto montaggio dei componenti
- pressatura del circuito frigorifero e ricerca di eventuali perdite con cercafughe ad elio
- pressatura del circuito idraulico
- test elettrici secondo la norma EN60204
- verifica del corretto funzionamento delle protezioni e sicurezze
- verifica del corretto funzionamento del controllore elettronico
- misura delle prestazioni e delle grandezze elettriche



FACILE MANUTENZIONE

La serie CWT è stata progettata e realizzata per agevolare eventuali operazioni di ispezione e manutenzione.

Le cofanature, di facile rimozione, offrono l'immediato accesso alle parti del sistema. La chiara disposizione dei componenti, la semplice composizione del circuito refrigerante, del circuito idraulico e la numerazione dei cavi dell'impianto elettrico facilitano le normali operazioni di controllo dell'operatore.

ACCESSORI ED OPZIONI DISPONIBILI - OPZIONI A RICHIESTA

MODELLO CWT	007+030	038+130
Pompa ad alta prevalenza (P5)	o	o
Doppia pompa P3	X	o
Doppia pompa ad alta prevalenza (P5)	X	o
Versione senza serbatoio	o	o
Versione senza pompa	o	o
Circuito idraulico di tipo aperto con serbatoio supplementare di caricamento*	o*	o*
Versione materiali non ferrosi	o	o
Kit caricamento automatico	o	o
Pannello di controllo remoto	o	o
Ruote	o	o
Piedini	o	o

Legenda: X non disponibile; ● di serie; O optional;

*Nota: per i modelli da CWT007 a CWT065 in versione con serbatoio supplementare, la lunghezza aumenta di 300 mm.

Pannello comandi remoto da inserire in ambiente per il comando a distanza dell'unità, con funzioni identiche a quello inserito in macchina. Interfaccia su porta LAN per collegamento a sistemi di controllo e di supervisione centralizzati.

LIMITI DI FUNZIONAMENTO

- massima temperatura ambiente 45°C
- massima temperatura entrata 30°C
- minima temperatura uscita acqua -10°C (con glicole etilenico al 30%)

FRIULAIR®

Chillers

Via Cisis 36, 33050 Cervignano del Friuli (UD) - ITALY

Tel. +39.0431.939416 - Fax +39.0431.939419

e-mail: friulair@friulair.com - sito: www.friulair.com

MADE IN ITALY

FRIULAIR®

Chillers



CWT

REFRIGERATORI D'ACQUA CONDENSATI AD ARIA
CON VENTILATORI ASSIALI, COMPRESSORI ROTATIVI
E SCROLL DA 7 KW A 128 KW

La gamma di refrigeratori d'acqua CWT è stata la prima prodotta da Friulair, quella che ci ha permesso di introdurci nel mondo del condizionamento e dei processi di raffreddamento industriale e che ci ha offerto l'opportunità di confermare la bontà dei prodotti da noi commercializzati, a fronte anche di decine d'anni di esperienza nel settore della refrigerazione, seppure in diversi campi di applicazione. La serie è progettata per l'installazione all'esterno ed è specificamente studiata per soddisfare le richieste di applicazione nel settore industriale e fornire un accurato controllo della temperatura dell'acqua refrigerata, con assoluta affidabilità di funzionamento continuo. È stata sviluppata con condensati raffreddati ad aria e ventilatori assiali ed è costituita da 16 modelli base, che coprono potenze frigorifere da 7 a 128 kW ed. È stata studiata specificamente per tutte le unità sono equipaggiate con:

- compressori ermetici di tipo rotativo o scroll;
- gas refrigerante ecologico R410A;
- evaporatore a piastre;
- batterie dlettate a microcanali in alluminio;
- ventilatori con controllo continuo della velocità;
- controllore a microprocessore;
- quadro elettrico ventilato;
- serbatoio di accumulo inerziale;
- pompa idraulica;
- filtri in acciaio inox per i condensatori;
- filtro e valvole di intercettazione per l'acqua;

STRUTTURA

Di tipo autoportante, realizzata in lamiera zincata con un'ulteriore protezione ottenuta tramite verniciatura a polveri poliestere, così da rendere la gamma particolarmente resistenti agli agenti atmosferici ed adatta all'installazione esterna. Tutti gli elementi di fissaggio sono in acciaio inox o elettrozincati. I pannelli, facilmente rimovibili, permettono l'accesso all'interno dell'unità per le operazioni di manutenzione e riparazione. Il vano compressori, frontale ed accessibile su tre lati, risulta indipendente dalla batteria condensante, quindi il manutentore vi può accedere in tutta sicurezza anche con macchina in funzione. Facilmente accessibile anche il circuito idraulico, attraverso la rimozione dei filtri in acciaio a protezione delle batterie condensanti.



CIRCUITO FRIGORIFERO E VALVOLA DI ESPANSIONE

Realizzato con materiali di prima qualità da personale specializzato secondo procedure rigorose di brasatura, conformi alla direttiva 97/23. Esso è composto da:

- compressori rotativi (modelli CWT007 e CWT010) e scroll progettati per R410A;
- evaporatori a piastre saldobrasate in acciaio inox AISI 316;
- condensatori in alluminio a microcanali;
- filtro deidratatore;
- spia di flusso con indicatore di presenza di umidità;
- Valvola di espansione termostatica ad equalizzazione esterna; le valvole di espansione termostatica regolano l'iniezione liquida di refrigerante nell'evaporatore. L'iniezione è controllata dal surriscaldamento del refrigerante. La gamma delle valvole termostatiche da noi utilizzata è progettata per applicazioni specifiche e sono collegate al circuito tramite brasatura bi-metallo;
- valvole unidirezionali (solo per unità multi-compressore);
- pressostato di alta pressione a riarmo manuale e di bassa pressione a riarmo automatico;
- manometri di alta e bassa pressione;
- prese di pressione per controlli e manutenzione.

CIRCUITO IDRAULICO E POMPE DI CIRCOLAZIONE

Costituito da evaporatore e tubazioni interne alla macchina, esso comprende anche:

- serbatoio di accumulo realizzato in acciaio al carbonio e isolato termicamente;
- elettropompa in acciaio inox, isolata termicamente;
- bypass acqua (previene gli inconvenienti legati ad una erronea chiusura delle valvole di intercettazione);
- vaso di espansione;
- valvola di sicurezza;
- valvola di sfogo automatica;
- sensore di livello acqua;
- pressostato differenziale acqua;
- rubinetti a sfera di intercettazione;
- filtro acqua in ingresso all'unità;
- manometro;
- rubinetto di svuotamento.

L'elevato rapporto litri/kW (volume del serbatoio / capacità frigorifera) per compressore frigorifero consente di ridurre al minimo gli avviamenti del compressore e allo stesso tempo aiuta a mantenere costante la temperatura dell'acqua in uscita. Inoltre la configurazione multi compressore consente di avere un serbatoio di acc umulo più piccolo rispetto alla configurazione mono compressore, il che permette un rapido raggiungimento della temperatura di regime dell'impianto (vedi anche paragrafo **"La scelta multi-compressore"**).

Il serbatoio di accumulo è posto sulla mandata dell'unità in modo da attenuare ulteriormente le variazioni di temperatura dovute alle accensioni ed agli spegnimenti dei compressori. Il serbatoio di accumulo è disponibile su tutti i modelli sia in versione pressurizzata che atmosferica (optional). In tutti i modelli sono disponibili pompe centrifughe in acciaio inox ad alta efficienza (con girante in acciaio AISI304) e tenuta meccanica in carbone/ceramica/EPDM. Le prevalenze utili delle pompe installate possono essere P3 e P5 e dal modello CWT038 è disponibile la soluzione con doppia pompa e sistema di rotazione per l'equalizzazione dei tempi di funzionamento. Tutti i motori-pompe sono di tipo asincrono 2 poli autoventilato con classe di isolamento F e grado di protezione IP44/IP55. Tutte le unità della gamma possono essere utilizzate con miscela di acqua e glicole etilenico fino al 30%.



DETTAGLI TECNICI

COMPRESSORI

Ermetici, a seconda della taglia della macchina possono essere rotativi o scroll. Sono dotati di spia livello olio, resistenza carter, sono protetti da un relè di controllo sequenza fasi (così da evitare la possibilità di rotazione contraria) e sono montati su supporti antivibranti in gamma. Sono i compressori più largamente usati nel settore del condizionamento e della refrigerazione industriale. Offrono un elevato livello di efficienza energetica (EER) ed affidabilità, massima silenziosità e quasi totale assenza di vibrazioni. Sono equipaggiati internamente con valvole di non ritorno, che li proteggono da sovra-pressioni derivanti dal circuito frigorifero nel caso di compressore fermo, e di protettore termico interno, che li protegge nel caso di sovra-correnti di funzionamento e nel caso di temperature eccessive di esercizio del motore e/o della mandata del gas caldo.

LA SCELTA MULTI-COMPRESSORE

La configurazione a multi compressore per singolo circuito frigorifero, utilizzata già a partire dal modello CWT25, è la caratteristica principale della gamma CWT e permette al refrigeratore di avere importanti vantaggi rispetto ad unità di pari potenza con singolo compressore per circuito:

- avere un **maggiore efficienza (EER)** ai carichi parziali: risulta assodato infatti che tutte le unità presenti sul mercato, anche quelle dei competitor, lavorano solo per brevissimi

periodi della loro vita a carico nominale. Così facendo, con la nostra soluzione, quando l'unità funziona a carico parziale, cioè con solo alcuni dei compressori in funzione, abbiamo a disposizione di fatto degli scambiatori sovradimensionati e la conseguenza diretta è quella di aumentare la loro efficienza energetica (EER), a grande vantaggio dei consumi elettrici assorbiti dalla nostra macchina, soprattutto rispetto alla soluzione mono-compressore.

- avere **minori correnti di spunto** e in un aumento della durata media della vita dei
- **adattarsi meglio al carico richiesto in ogni momento**, attivando il numero di compressori opportuno;

Per maggiori dettagli esplicativi dei vantaggi della **"scelta multi-compressore"** vi rimandiamo alla visione dei diagrammi presenti nei nostri Manuali Tecnici.



VENTILATORI

Di tipo assiale, direttamente accoppiati a motori trifase a 4/6/8 poli ed a rotore esterno. Tutti i ventilatori sono provvisti di protettore termico interno a riarmo automatico e sono in classe di isolamento F. Il controllo di condensazione è gestito (standard) con regolatore a taglio di fase, tramite la lettura fatta da un trasduttore di pressione posto sul circuito frigorifero. Tale soluzione rende la macchina ancora più silenziosa quando la temperatura esterna è bassa o quando essa funziona a carico ridotto ed ottimizza ancor di più gli assorbimenti elettrici e quindi la sua efficienza energetica (EER).



CONDENSATORE

Costituito da una batteria alettata a micro-canali completamente in alluminio. Ciò permette di realizzare quindi unità condensanti ad aria sempre più leggere (almeno il 60% in meno rispetto alle tradizionali batterie rame-alluminio), completamente riciclabili, quindi con riduzione delle quantità di refrigerante caricato sul circuito (dal 30% al 35% minore rispetto al condensatore tradizionale), con maggiori superfici di scambio termico rispetto al tradizionale condensatore a tubi in rame, con drastica riduzione delle perdite di carico su lato aria che permettono di migliorare efficienza energetica dei ventilatori ed ottimizzazione quindi anche del dimensionamento di questi ultimi, con ulteriore abbattimento del grado di rumorosità della macchina e definitivo miglioramento di EER. La totale costruzione in alluminio, rende questi condensatori praticamente esenti da rischi di corrosione galvanica. In tutti i modelli il condensatore è protetto da filtri in acciaio inossidabile, facilmente rimovibili e lavabili.

DATI TECNICI CWT

Modello		007	010	015	018	020	025	030	038	040	045	055	065	075	090	110	130
Potenza frigorifera ⁽¹⁾	[kW]	7,00	10,31	14,54	18,90	21,31	23,30	28,11	37,80	42,70	45,10	56,70	64,00	75,61	89,79	113,41	128,11
Potenza assorbita dai compressori ⁽¹⁾	[kW]	1,45	2,26	3,54	4,11	4,69	5,22	6,92	7,92	9,16	10,00	12,79	14,49	15,47	17,71	24,19	27,81
Potenza assorbita totale ⁽¹⁾⁽²⁾	[kW]	2,51	3,32	4,60	5,71	6,29	6,82	8,52	10,82	12,06	12,90	15,55	17,25	21,27	23,51	30,69	35,31
Corrente assorbita totale ⁽¹⁾⁽²⁾	[A]	5,08	6,48	8,70	11,30	12,75	13,06	16,07	20,30	23,29	23,96	28,19	32,55	37,26	42,72	54,22	64,88
EER (pompa esclusa) - EER ⁽¹⁾	-	3,76	3,86	3,68	3,93	3,96	3,94	3,69	4,06	4,04	3,96	4,03	4,06	3,96	4,21	4,10	4,09
Portata acqua - Water flow ⁽¹⁾	[l/h]	1204	1773	2501	3251	3665	4008	4834	6502	7345	7758	9753	11009	13004	15444	19506	22035
Prevalenza utile unità ⁽¹⁾	[kPa]	252	246	315	323	324	311	302	327	331	335	278	259	227	227	263	307
Potenza massima assorbita totale ⁽²⁾⁽³⁾	[kW]	3,3	4,4	5,9	7,7	8,5	9,4	11,4	15,1	16,8	17,5	21,1	23,6	30,3	33,5	43,2	49,1
Corrente massima assorbita totale ⁽²⁾⁽³⁾	[A]	6,7	8,1	10,9	14,7	16,3	17,3	20,8	27,7	30,8	31,5	37,9	42,6	52,5	58,7	75,8	86,9
Corrente di spunto totale ⁽²⁾⁽³⁾	[A]	35,6	47,6	55,6	74,3	94,3	49,8	65,5	87,2	108,8	76,8	97,5	120,6	112,0	136,7	135,3	164,9
Potenza di un ventilatore	[kW]	0,41	0,41	0,41	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,63	0,63	0,63	1,80	1,80	1,75	1,75
Corrente di un ventilatore	[A]	1,80	1,80	1,80	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90	2,70	2,70	2,70	3,00	3,00	3,30	3,30
Numero di ventilatori	[#]	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Potenza pompa P3 ⁽²⁾	[kW]	0,65	0,65	0,65	0,90	0,90	0,90	0,90	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	2,20	2,20	3,00	4,00
Corrente pompa P3 ⁽²⁾	[A]	1,60	1,60	1,60	2,60	2,60	2,60	2,60	3,40	3,40	3,40	3,40	3,40	4,60	4,60	6,30	8,10
Alimentazione	[V/Ph/Hz]	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Grado di protezione IP	-	IP44															
Refrigerante	-	R410A															
Tipo di compressore	-	Rotativo															
Tipo di evaporatore	-	Piastre saldobrasate															
Tipo di condensatore	-	Microcanali															
N° di compressori	[#]	1	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	4	4	6	6
N° di circuiti frigoriferi	[#]	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2
Portata aria - Air flow	[m³/h]	4,346	4,346	4,531	8,179	8,179	8,049	8,049	15,399	15,399	15,399	18,791	18,791	32,931	32,931	44,185	44,185
Livello di pressione sonora ⁽⁴⁾	[dB(A)]	43,0	43,0	43,0	50,0	50,0	50,0	50,0	53,0	53,0	53,0	49,5	49,5	58,5	58,5	52,0	52,0
Diametro connessioni idrauliche	[inch]	1"	1"	1"	1"	1"	1"	1"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	2"	2"	2"	2"
Larghezza	[mm]	662	662	662	662	662	662	662	752	752	832	832	832	1110	1110	1210	1210
Lunghezza	[mm]	991	991	991	1305	1305	1305	1305	1635	1635	1850	1850	1850	2025	2025	2230	2230
Altezza	[mm]	1335	1335	1335	1425	1425	1425	1425	1535	1535	1700	1700	1700	1900	1900	2255	2255
Peso a vuoto	[kg]	210	215	260	265	275	315	325	400	410	500	500	515	720	770	980	1000
Volume serbatoio - Opzione	[dm³]	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	205,0	205,0	205,0	205,0
Volume vaso di espansione - Opzione	[dm³]	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	12,0	12,0	12,0	12,0
Potenza pompa P5 - Opzione	[kW]	0,75	0,75	0,75	1,30	1,30	1,30	1,30	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	4,00	4,00	4,00	4,00
Corrente pompa P5 - Opzione	[A]	2,50	2,50	2,50	3,50	3,50	3,50	3,50	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60	8,10	8,10	8,10	8,10
Prevalenza utile unità ⁽¹⁾⁽⁵⁾	[kPa]	452	445	415	521	518	502	483	530	527	532	452	421	432	424	426	372

(1) Dati riferiti alle seguenti condizioni: Temperatura acqua ingresso uscita 20/15°C - Temperatura ambiente: 25°C - (2) Dati relativi alla unità con pompa standard P3 - (3) Dati relativi alle condizioni più gravose permesse dai dispositivi di sicurezza in dotazione all'unità - (4) Riferito ad una distanza di 10 m ed a una altezza dal suolo di 1,5 m, in campo libero - (5) Dati relativi alla unità con pompa ad alta prevalenza P5 (opzionale) - (6) Per i modelli da CWT007 a CWT065 in versione con serbatoio supplementare, la lunghezza aumenta di 300 mm. La Friulair S.r.l. si riserva il diritto di apportare modifiche tecniche senza alcun preavviso, errori ed omissioni non esclusi.

FUNZIONI PRINCIPALI

- regola la temperatura dell'acqua in uscita dall'evaporatore
- accensione e spegnimento della pompa (opzionale)
- funzionamento dei ventilatori
- i cicli di accensione e spegnimento del compressore in funzione della temperatura dell'acqua richiesta
- ripartizione dei tempi di funzionamento delle pompe (modelli con doppia pompa opzionale)
- misura e visualizzazione delle temperature dell'acqua in ingresso ed uscita dell'evaporatore
- misura e visualizzazione della pressione di condensazione e di evaporazione
- avviamento NON contemporaneo dei compressori (gestibili fino max. 4 compressori)
- salvataggio dati in caso di mancanza di alimentazione elettrica
- protezione antigelo
- on-off remoto
- reset allarmi.



GESTIONE DEGLI ALLARMI

- pressostato alta pressione refrigerante;
- pressostato bassa pressione refrigerante;
- pressostato differenziale acqua;
- errata sequenza fasi;
- termico compressori;
- termico pompa;
- avaria sonde di temperatura;
- avaria sonda di pressione;
- alta temperatura acqua;
- antigelo.



REFRIGERANTE

L'intera gamma è sviluppata con refrigerante R410A che permette sicuri vantaggi per gli elevati coefficienti di scambio termico, che si traducono direttamente in migliore efficienza e risparmio energetico. L'uso di tale refrigerante permette di compattare i volumi degli scambiatori e quindi di ridurre le dimensioni della macchina, a parità di potenza installata si intende.

CONTROLLI E COLLAUDO

Ogni unità della serie CVE/HWE è sottoposta a collaudo a pieno carico; inoltre vengono eseguite le seguenti verifiche:

- corretto montaggio dei componenti
- pressatura del circuito frigorifero e ricerca di eventuali perdite con cercafughe ad elio
- pressatura del circuito idraulico
- test elettrici secondo la norma EN60204
- verifica del corretto funzionamento delle protezioni e sicurezze
- verifica del corretto funzionamento del controllore elettronico
- misura delle prestazioni e delle grandezze elettriche

FACILE MANUTENZIONE



La serie CVE/HWE è stata progettata e realizzata per agevolare eventuali operazioni di ispezione e manutenzione.

Le cofanature, di facile rimozione, offrono l'immediato accesso alle parti del sistema. La chiara disposizione dei componenti, la semplice composizione del circuito refrigerante, del circuito idraulico e la numerazione dei cavi dell'impianto elettrico facilitano le normali operazioni di controllo dell'operatore.

ACCESSORI ED OPZIONI DISPONIBILI

OPZIONI	SIGLA	OPZIONI	SIGLA
Pompa P2	P2	(standard per CWE 075÷140)	
Pompa P3	P3	Doppio set point acqua – valvola di espansione singola	W1
Pompa P5	P5	Doppio set point – valvola di espansione doppia	W2
Doppia pompa P2	D2	Protezioni antivento	WB
Doppia pompa P3	D3	Variazione di velocità continua dei ventilatori (controllo elettronico)	EC
Doppia pompa P5	D5	[Temperatura ambiente=10°C]	
Serbatoio in pressione (max 6 bar)	TP *	Variazione di velocità continua dei ventilatori (taglio di fase)	CA
Serbatoio atmosferico in acciaio (vaso aperto)	TA *	[Temperatura ambiente=10°C]	
Circuito acqua materiali nn ferrosi (inox)	NF *	Controllo di condensazione combinato (ventilatori EC+WB)	CC
Serbatoio atmosferico PVC (disponibile solo singola pompa)	TANF *	[Temperatura ambiente=20°C]	
Gruppo di caricamento acqua automatico (circuito in pressione)	WF	Treatmento di cataforesi per i condensatori	OEC
Valvola by-pass acqua manuale	MB	Condensatori rame rame	OCC
Kit connessioni acqua filettate (standard per CWE 013÷068)	WC2	Pannello elettronico remoto	ER
Resistenza antigelo evaporatore	RA1	Antivibranti in gomma	FA1
Resistenza antigelo evaporatore e pompa	RA2	Antivibranti di base in gomma (con serbatoio e pompa)	FA2
Resistenza antigelo evaporatore, pompa e serbatoio	RA3	Ruote	FW
Resistenza anticodensa per quadro elettrico	RS	Imballo basamento in legno	BS
Valvola solenoide linea del refrigerante liquido	VL	Imballo con gabbia in legno	CR

* Da comporre con un'opzione tra P2, P3, P5, D2, D3, D5

*Nota: per i modelli da CWT007 a CWT065 in versione con serbatoio supplementare, la lunghezza aumenta di 300 mm.

Pannello comandi da inserire in ambiente per il comando a distanza dell'unità, con funzioni identiche a quello inserito in macchina. Interfaccia su porta LAN per collegamento a sistemi di controllo e di supervisione centralizzati.

Condizioni di riferimento

I dati tecnici per la gamma HWE (in funzionamento a caldo) si riferiscono alle seguenti condizioni di funzionamento:

- temperatura ingresso acqua 40°C
- temperatura uscita acqua 45°C
- temperatura ingresso aria condensatore 7°C

FRIULAIR®

Chillers

Via Cisis 36, 33050 Cervignano del Friuli (UD) - ITALY

Tel. +39.0431.939416 - Fax +39.0431.939419

e-mail: friulair@friulair.com - sito: www.friulair.com

MADE IN ITALY

FRIULAIR®

Chillers



CWE/HWE

REFRIGERATORI D'ACQUA E POMPE DI CALORE
CONDENSATI AD ARIA CON VENTILATORI
ASSIALI E COMPRESSORI SCROLL DA 13 KW A 141 KW

La nuova gamma di refrigeratori/pompe di calore CWE/HWE condensati ad aria con ventilatori assiali è costituita da 19 modelli base, che coprono potenze frigorifere da 13 a 141 kW ed è progettata per l'installazione all'esterno.

È stata studiata specificamente per soddisfare le richieste di applicazione nel settore industriale e fornire un accurato controllo della temperatura dell'acqua refrigerata e calda con assoluta affidabilità di funzionamento continuo.

Tutte le unità sono equipaggiate con:

- compressori ermetici di tipo scroll;
- gas refrigerante ecologico R410A;
- evaporatore a piastre;
- condensatori a tubi alettati;
- ventilatori con controllo a gradini;
- controllore a microprocessore;
- filtri in acciaio inox per i condensatori;
- filtro per l'acqua in ingresso all'evaporatore.

STRUTTURA E FACILITÀ DI MANUTENZIONE

Di tipo autoportante, realizzata in lamiera zincata con un'ulteriore protezione ottenuta tramite verniciatura a polveri poliestere, così da rendere la gamma particolarmente resistente agli agenti atmosferici ed adatta all'installazione esterna. Tutti gli elementi di fissaggio sono in acciaio inox o elettrozincati. I pannelli, facilmente rimovibili, permettono l'accesso all'interno dell'unità per le operazioni di manutenzione e riparazione. Il vano compressori (frontale) risulta indipendente dalla batteria condensante, quindi il manutentore vi può accedere in tutta sicurezza anche con macchina in funzione. Anche il circuito idronico ha spazi voluminosi e di facile accesso per ricerca guasti e manutenzione.

DETTAGLI TECNICI

COMPRESSORI

Scroll, ermetici, con spia livello olio. Sono dotati di resistenza carter, sono protetti da un relè di controllo sequenza fasi (così da evitare la possibilità di rotazione contraria) e sono montati su supporti antivibranti in gomma. Sono i compressori piu' largamente usati nel settore del condizionamento e della refrigerazione industriale. Offrono un elevato livello di efficienza energetica (EER) ed affidabilità, massima silenziosità e quasi totale assenza di vibrazioni. Sono dotati internamente di valvole di non ritorno, che li proteggono da sovra-pressioni derivanti dal circuito frigorifero nel caso di compressore fermo, e di protettore termico interno, che li protegge da sovra-correnti di funzionamento e nel caso di temperature eccessive di esercizio del motore e/o della mandata del gas caldo.



VENTILATORI

Di tipo assiale, direttamente accoppiati a motori trifase a 4 poli ed a rotore esterno. Una rete di protezione antinfortunistica è posta sull'uscita dell'aria. Tutti i ventilatori sono provvisti di protettore termico interno a riarmo automatico e sono in classe di isolamento F. Il controllo di condensazione è a gradini (standard) oppure con regolazione continua della velocità (opzionale), rendendo la macchina ancora più silenziosa quando la temperatura esterna è bassa o quando essa funziona a carico ridotto. Come opzione sono disponibili ventilatori del tipo EC, quindi a regolazione variabile della velocità tramite segnale 0-10 V inviato dal controller elettronico.

CONDENSATORE

Costituiti da fasci di tubi in rame con alette di alluminio. Su tutta la gamma il condensatore è protetto da filtri in acciaio inossidabile, facilmente asportabili e lavabili. È inoltre disponibile il trattamento di cataforesi, che protegge le batterie condensanti dalla corrosione.

EVAPORATORE

Del tipo a piastre saldobrasate in acciaio inox AISI 316, di dimensioni compatte, ad alta efficienza. Tutti gli scambiatori installati assicurano elevate efficienze di scambio termico fra refrigerante e fluido da raffreddare, perdite di carico ridotte, bassissimi approcci di temperatura per ottimizzazione resa energetica. La funzione antigelo del controller elettronico mantiene monitorata la temperatura dell'acqua in uscita dall'evaporatore in modo da prevenire fenomeni di congelamento. Un pressostato differenziale protegge lo scambiatore dalla mancanza di flusso d'acqua, mentre un filtro meccanico all'ingresso protegge l'intero circuito idraulico da eventuale sporizia proveniente dall'impianto.



QUADRO ELETTRICO

Come per la struttura della macchina, anch'esso è realizzato in lamiera zincata con verniciatura a polveri poliestere, in conformità alla EN 60204 CE. Include: sezionatore generale con blocco-porta (impedisce l'accesso al quadro quando questo è sotto tensione) e sportello stagno per l'accesso al controllo elettronico; salvamotori magnetotermici per compressori e pompa, contattori, autotrasformatore, dispositivo di controllo del senso di rotazione dei compressori; i cavi all'interno del quadro sono numerati; per una maggiore facilità di utilizzo è previsto un interruttore ON/OFF sulla porta del quadro elettrico. Sono inoltre disponibili come opzione: regolazione tramite segnale 0-10 V di velocità dei ventilatori; resistenza di riscaldamento quadro PER CLIMI RIGIDI E VENTILAZIONE (naturale o forzata tramite ventilatori interni) per funzionamento estivo/tropicale.



MICROPROCESSORE PER LA GESTIONE AUTOMATICA DELL'UNITÀ

Per tutta la gamma installiamo un unico tipo di controller elettronico (in modo da facilitare il cliente anche nella gestione del proprio magazzino ricambi), fra i migliori brand oggi presenti sul mercato. Anche qui le opzioni sono diverse e comunque personalizzabili dal punto di vista del software. Permette di visualizzare in qualsiasi istante lo stato di funzionamento dell'unità, di controllare la temperatura dell'acqua impostata e quella effettiva e, in caso di blocco parziale o totale dell'unità, di evidenziare quali sicurezze sono intervenute. Per la lettura ed impostazione dati da un PC remoto del cliente, tramite l'accesso all'indirizzo IP del chiller, risulta installata come standard la porta RS485, mentre è accessorio il collegamento via rete LAN / Ethernet.



CIRCUITO FRIGORIFERO E VALVOLA DI ESPANSIONE

Realizzato con materiali di prima qualità da personale specializzato secondo procedure rigorose di brasatura, conformi alla direttiva 97/23. Esso è composto da:

- compressori scroll progettati per R410A;
- evaporatori a piastre saldobrasate in acciaio inox AISI 316;
- condensatori in rame ed alluminio;
- Filtro deidratatore;
- Spia di flusso con indicatore di presenza di umidità;
- Valvola di espansione termostatica ad equalizzazione esterna; le valvole di espansione termostatica regolano l'iniezione liquida di refrigerante nell'evaporatore. L'iniezione è

controllata dal surriscaldamento del refrigerante. La gamma delle valvole termostatiche da noi utilizzata è progettata per applicazioni specifiche e sono collegate al circuito tramite brasatura bi-metallo

- Pressostato di alta pressione a riarmo manuale;
- Trasduttore di bassa pressione a riarmo semi-automatico;
- Manometri di alta e bassa pressione;
- Prese di pressione per controlli e manutenzione.

CIRCUITO IDRAULICO

Costituito da evaporatore e tubazioni interne alla macchina, esso comprende un pressostato differenziale che protegge l'evaporatore in caso di mancanza di flusso acqua. Tutte le unità possono essere dotate di pompa centrifuga multistadio (opzionale), con girante in acciaio: tutte le parti a contatto con il fluido sono in acciaio inossidabile AISI 304, tenuta meccanica in carbone/ceramica/EPDM (standard) che rende possibile l'utilizzo di miscele di acqua e glicole etileno fino al 30%. Il motore è di tipo asincrono 2 poli autoventilato con classe di isolamento F e grado di protezione IP55. È possibile selezionare pompe con tre livelli differenti di prevalenza utile (P2, P3 e P5) ed è anche possibile acquistare unità con doppia pompa di circolazione. Il serbatoio di accumulo è disponibile su tutti i modelli sia in versione pressurizzata che atmosferica ed anche in versione acciaio inox.



DATI TECNICI CWE

Modello		013	021	026	036	041	046	053	068	075	076	085	086	100	110	111	125	126	140	141
Potenza frigorifera (1)	[kW]	13,77	19,68	25,58	4,28	39,49	46,32	52,50	65,97	72,41	70,05	78,29	82,31	92,11	106,18	109,86	123,87	124,12	134,82	134,91
Potenza assorbita dai compressori (1)	[kW]	3,48	5,01	7,12	0,86	10,05	10,34	12,70	17,22	16,05	15,49	18,65	21,68	20,71	23,89	26,62	27,98	29,10	33,21	33,68
Potenza assorbita totale (1) (2)	[kW]	3,75	5,28	7,74	1,36	11,99	12,28	14,64	19,16	17,29	16,73	19,89	22,92	21,95	25,77	28,50	29,86	30,98	35,09	35,56
Corrente assorbita totale (1) (2)	[A]	6,74	9,77	15,18	7,22	20,09	20,73	24,98	31,85	28,37	27,98	32,84	36,93	36,30	43,49	46,47	49,70	52,83	57,57	58,66
EER (pompa esclusa) - EER (1)	-	3,67	3,73	3,31	4,32	3,29	3,77	3,58	3,44	4,19	4,19	3,94	3,59	4,20	4,12	3,85	4,15	4,01	3,84	3,79
Portata acqua - Water flow (1)	[l/h]	2,368	3,385	4,400	736	6,792	7,968	9,030	11,346	12,454	12,049	13,466	14,157	15,843	18,263	18,896	21,306	21,348	23,189	23,204
Perdita di carico (1)	[kPa]	47	64	62	248	62	84	75	84	55	52	64	70	49	64	68	43	43	50	50
Potenza massima assorbita totale (2) (3)	[kW]	5,1	7,2	9,7	14,8	16,3	18,6	18,6	24,1	24,1	23,4	26,9	31,8	29,9	35,1	39,9	40,7	44,8	46,2	48,3
Corrente massima assorbita totale (2) (3)	[A]	9,0	12,7	17,7	24,2	26,6	30,7	30,7	39,2	38,4	37,8	43,1	50,6	48,1	57,0	64,3	65,5	73,7	74,1	78,9
Corrente di spunto totale (2) (3)	[A]	53,8	90,8	100,4	144,9	148,9	179,9	179,9	215,9	144,5	214,5	163,8	212,5	170,3	206,2	290,4	244,5	270,4	250,7	301,4
Potenza di un ventilatore	[kW]	0,14	0,14	0,31	0,97	0,97	0,97	0,97	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94
Corrente di un ventilatore	[A]	0,38	0,38	1,20	1,93	1,93	1,93	1,93	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70
Numero di ventilatori	[#]	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Alimentazione	[V/Ph/Hz]	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Grado di protezione IP	-	IP54	IP44	IP54																
Refrigerante	-	R410A																		
Tipo di compressore	-	Scroll																		
Tipo di evaporatore	-	Piastre saldobrasate																		
Tipo di condensatore	-	Tubi e alette																		
N° di compressori	[#]	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	1	2	2	1	2	1	2	1
N° di circuiti frigoriferi	[#]	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Portata aria - Air flow	[m³/h]	5,100	4,800	4,800	14,000	17,300	17,300	15,900	14,800	19,500	19,500	19,500	19,500	18,950	23,000	18,950	27,000	23,000	27,000	27,000
Livello di pressione sonora (4)	[dB(A)]	43,5	43,5	43,5	55,0	55,0	55,5	55,5	56,0	54,0	53,0	54,0	51,5	55,0	59,5	59,0	60,0	59,0	60,0	59,5
Diametro connessioni idrauliche	[inch]	1"	1"	1"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	2" VIC										
Larghezza	[mm]	680	680	680	925	925	925	925	925	1380	1380	1380	1380	1380	1380	1380	1380	1380	1380	1380
Lunghezza	[mm]	1550	1550	1550	1890	1890	1890	1890	1890	2590	2590	2590	2590	2590	2590	2590	3090	2590	3090	3090
Altezza	[mm]	1405	1405	1405	1580	1580	1580	1580	1580	1960	1960	1960	1960	1960	1960	1960	1960	1960	1960	1960
Peso a vuoto	[kg]	250	270	270	380	380	400	420	420	650	650	670	670	700	730	730	820	820	850	850
Volume serbatoio - Opzione	[dm³]	110	110	110	200	200	200	200	200	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
Volume vaso di espansione - Opzione	[dm³]	8	8	8	12	12	12	12	12	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Potenza pompa P2 - Opzione	[kW]	0,68	1,00	1,00	1,60	1,60	1,60	1,45	1,45	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22	2,87	2,87	2,87	2,87
Corrente pompa P2 - Opzione	[A]	1,40	2,00	2,00	1,90	1,90	1,90	2,60	2,60	4,30	4,30	4,30	4,30	4,30	4,30	4,30	5,00	5,00	5,00	5,00
Potenza pompa P3 - Opzione	[kW]	1,60	1,45	1,45	2,09	2,09	2,09	2,87	2,87	2,87	2,87	2,87	2,87	2,87	2,87	2,87	6,70	6,70	6,70	6,70
Corrente pompa P3 - Opzione	[A]	1,90	2,60	2,60	4,00	4,00	4,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	11,80	11,80	11,80	11,80
Potenza pompa P5 - Opzione	[kW]	0,75	1,30	1,30	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	3,00	3,00	3,00	3,00	4,00	4,00	4,00	11,00	11,00	11,00	11,00
Corrente pompa P5 - Opzione	[A]	2,50	3,50	3,50	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60	6,30	6,30	6,30	6,30	8,10	8,10	8,10	18,80	18,80	18,80	18,80

(1) Dati riferiti a: Temp. acqua ingresso/uscita 20/15°C - Temp. aria: 25°C - (2) Dati relativi alla unità senza pompa - (3) Dati relativi alle condizioni più gravose permesse dai dispositivi di sicurezza - (4) Riferito ad una distanza di 10 m ed a una altezza dal suolo di 1,5 m, in campo libero. La Friulair S.r.l. si riserva il diritto di apportare modifiche tecniche senza alcun preavviso errori ed omissioni non esclusi.



QUADRO ELETTRICO

Come per la struttura della macchina, anch'esso è realizzato in lamiera zincata con verniciatura a polveri poliestere. Include: sezionatore generale con blocco-porta; fusibili; relè termici a protezione dei compressori; termo-contatti per i ventilatori; relè di interfaccia e morsetti per collegamenti esterni. Sono inoltre disponibili come opzione: regolazione tramite segnale 0-10 V di velocità dei ventilatori; resistenza di riscaldamento quadro per climi rigidi e ventilazione (naturale o forzata tramite ventilatori interni) per funzionamento estivo/tropicale.

MICROPROCESSORE PER LA GESTIONE AUTOMATICA DELL'UNITÀ

Per tutta la gamma installiamo un unico tipo di controller elettronico (in modo da facilitare il cliente anche nella gestione del proprio magazzino ricambi), fra i migliori brand oggi presenti sul mercato. Anche qui le opzioni sono diverse e comunque customizzabili dal punto di vista del software. Permette di visualizzare in qualsiasi istante lo stato di funzionamento dell'unità, di controllare la temperatura dell'acqua impostata e quella effettiva e, in caso di blocco parziale o totale dell'unità, di evidenziare quali sicurezze sono intervenute, oltre a gestire il sistema "Free-Cooling" qualora sia montato.

Per la lettura ed impostazione dati da un PC remoto del cliente, tramite l'accesso all'indirizzo IP del chiller, risulta installata come standard la porta RS485, mentre è accessorio il collegamento via rete LAN / Ethernet.

SISTEMA DI REGOLAZIONE

Questo tipo di microprocessore permette la regolazione fino a quattro compressori. Esso è dotato di allarme visivo, di tasti per le varie funzioni, di controllo continuo del sistema e di sistema di salvataggio dati in caso di mancanza di alimentazione elettrica. Il display permette l'impostazione e la visualizzazione dei valori di set-point.

FUNZIONI PRINCIPALI

Indicazione temperatura aria esterna, di entrata e uscita acqua; identificazione e visualizzazione dei blocchi tramite codice alfanumerico e sua descrizione estesa; gestione di una o due pompe; regolazione valvola free-cooling (nel caso sia montata);

ritardo dell'allarme pressostato differenziale alla partenza; contatore di funzionamento per i compressori; rotazione compressori e pompe; inserimento NON contemporaneo dei compressori; protezione antigelo; on-off remoto; reset allarmi.

ALLARMI

- pressostato alta pressione refrigerante;
- pressostato bassa pressione refrigerante;
- pressostato differenziale acqua;
- errata sequenza fasi;
- termico compressori;
- termico pompa;
- avaria sonde di temperatura;
- avaria sonda di pressione;
- alta temperatura acqua;
- antigelo.



REFRIGERANTE

L'intera gamma è sviluppata con refrigerante R410A che permette sicuri vantaggi per gli elevati coefficienti di scambio termico, che si traducono direttamente in migliore efficienza e risparmio energetico. L'uso di tale refrigerante permette di compattare i volumi degli scambiatori e quindi di ridurre le dimensioni della macchina, a parità di potenza installata si intende.

CONTROLLI E COLLAUDO

Ogni CWB è sottoposto a collaudo a pieno carico; inoltre vengono eseguite le seguenti verifiche:

- corretto montaggio dei componenti
- pressatura del circuito frigorifero e ricerca di eventuali perdite con cercafughe ad elio
- pressatura del circuito idraulico
- test elettrici secondo la norma EN60204
- verifica del corretto funzionamento delle protezioni e sicurezze
- verifica del corretto funzionamento del controllore elettronico
- misura delle prestazioni e delle grandezze elettriche



FACILE MANUTENZIONE

La serie CWB è stata progettata e realizzata per agevolare eventuali operazioni di ispezione e manutenzione.

Le cofanature, di facile rimozione, offrono l'immediato accesso alle parti del sistema. La chiara disposizione dei componenti, la semplice composizione del circuito refrigerante, del circuito idraulico e la numerazione dei cavi dell'impianto elettrico facilitano le normali operazioni di controllo dell'operatore.

ACCESSORI ED OPZIONI DISPONIBILI

OPZIONI	SIGLA	OPZIONI	SIGLA
Pompa P2	P2	Protezioni antivento	WB
Pompa P3	P3	Variazione di velocità continua dei ventilatori (taglio di fase)	CA
Pompa P5	P5	[Temperatura ambiente=-10°C]	
Doppia pompa P2	D2	Controllo di condensazione combinato (ventilatori EC+WB)	CC
Doppia pompa P3	D3	[Temperatura ambiente=-20°C]	
Doppia pompa P5	D5	Filtri aria per condensatori	FP
Serbatoio (max 6 bar)	TP *	Kit filtro acqua	WS
Circuito acqua materiali non ferrosi (inox)	NF	Connessioni acqua flangiate (EN 1092-1)	WC1
Resistenze antigelo evaporatore	RA1	Connessioni acqua filettate (GAS)	WC2
Resistenze antigelo evaporatore-pompa	RA2	Antivibranti di base in gomma (unità senza serbatoio)	FA1
Resistenze antigelo evaporatore-pompa-serbatoio	RA3	Antivibranti di base in gomma (con serbatoio e pompa)	FA2
Resistenza anticondensa quadro elettrico	RS	Pannello remoto	ER
Doppio set point acqua	W	Kit caricamento automatico (fornito separatamente)	WF
Trattamento e-coating condensatori	OEC	Imballo basamento in legno	BS
		Imballo con gabbia in legno	CR

* Da comporre con un'opzione tra P2, P3, P5, D2, D3, D5

Pannello comandi remoto da inserire in ambiente per il comando a distanza dell'unità, con funzioni identiche a quello inserito in macchina. Interfaccia su porta LAN per collegamento a sistemi di controllo e di supervisione centralizzati.

FRIULAIR®

Chillers



CWB

REFRIGERATORI D'ACQUA CONDENSATI AD ARIA
CON VENTILATORI ASSIALI
E COMPRESSORI SCROLL DA 140 KW A 570 KW

FRIULAIR®

Chillers

Via Cisis 36, 33050 Cervignano del Friuli (UD) - ITALY

Tel. +39.0431.939416 - Fax +39.0431.939419

e-mail: friulair@friulair.com - sito: www.friulair.com

MADE IN ITALY

La gamma CWB è formata da refrigeratori d'acqua condensati ad aria con ventilatori assiali per installazione esterna. Il progetto CWB comprende 12 modelli base che coprono potenzialità frigorifere da 140 a 570 kW, che permettono personalizzazioni delle caratteristiche dell'unità, degli accessori montati e delle condizioni di funzionamento di installazione finale. Le unità CWB sono particolarmente indicate nelle installazioni dove è richiesta la produzione di acqua refrigerata in servizio continuo e quindi anche con bassa temperatura esterna: in tal caso risulta necessario sfruttare l'opzione controllo di condensazione, a mezzo di ventilatori EC. Inoltre la **funzione opzionale** Free-Cooling, disponibile nei modelli dal 160 al 280 KW, permette di ottenere un raffreddamento gratuito dell'acqua di utilizzo per mezzo di una batteria ad acqua raffreddata dall'aria esterna.

STRUTTURA

Di tipo autoportante, realizzata in lamiera zincata con un'ulteriore protezione ottenuta tramite verniciatura a polveri poliestere. I pannelli, facilmente rimovibili, permettono l'accesso all'interno dell'unità per le operazioni di manutenzione e riparazione.



CIRCUITO FRIGORIFERO

Realizzato con materiali di prima qualità da personale specializzato secondo procedure rigorose di brasatura, conformi alla direttiva 97/22/CE, comprende per tutti i modelli i seguenti componenti (a parte quelli già elencati in precedenza): filtro deidratatore, indicatore di liquido ed umidità, pressostati di alta e bassa pressione (a taratura fissa), manometri di alta e bassa pressione, prese di pressione per controlli e manutenzione, trasduttori di pressione in evaporazione e condensazione, sonde di temperatura lato frigorifero e sonde aria/acqua. Per i modelli da CWB270 a CWB570, l'evaporatore è a doppio circuito refrigerante e ad unico circuito acqua. Tale configurazione è particolarmente efficiente ai carichi parziali, rispetto alle soluzioni con evaporatori indipendenti.

CIRCUITO IDRAULICO

Costituito da evaporatore e tubazioni interne alla macchina, esso comprende un pressostato differenziale che protegge l'evaporatore in caso di mancanza di flusso acqua.

DETTAGLI TECNICI

COMPRESSORI

Scroll, ermetici, con spia livello olio. Sono dotati di resistenza carter, sono protetti da un relè di controllo sequenza fasi (così da evitare la possibilità di rotazione contraria) e sono montati su supporti antivibranti in gomma. Sono i compressori più largamente usati nel settore del condizionamento e della refrigerazione industriale. Offrono un elevato livello di efficienza energetica [EER] ed affidabilità, massima silenziosità e quasi totale assenza di vibrazioni. Sono dotati internamente di valvole di non ritorno, che li proteggono da sovra-pressioni derivanti dal circuito frigorifero nel caso di compressore fermo, e di proiettore termico interno, che li protegge nel caso di sovra-correnti di funzionamento e nel caso di temperature eccessive di esercizio del motore e/o della mandata del gas caldo. A seconda della capacità frigorifera richiesta sono realizzabili soluzioni diverse, quali mono-circuito/bi-compressore oppure bi-circuito/bi-compressore. Così facendo si ottimizza il controllo a carichi parziali, distribuendo la potenza su più gradini, migliorando anche EER, si riducono le fluttuazioni della temperatura uscita acqua e si diminuiscono sensibilmente le correnti di spunto.



Sono ventilatori compatti, di elevata efficienza, ovviamente di bassissimo livello di rumorosità, soprattutto a carichi parziali vista la regolazione in continua data dal segnale 0-10 V.

VENTILATORI

Di tipo assiale direttamente accoppiati a motori trifase a rotore esterno. Una rete di protezione antinfortunistica è posta sull'uscita dell'aria. Come opzione sono disponibili ventilatori del tipo EC, quindi a regolazione variabile della velocità tramite segnale 0-10 V inviato dal controller elettronico.



CONDENSATORE

Costituito da una batteria alettata a micro-canali completamente in alluminio. Ciò permette di realizzare quindi unità condensanti ad aria sempre più leggere (almeno il 60% in meno rispetto alle tradizionali batterie rame-alluminio), completamente riciclabili, quindi con riduzione delle quantità di refrigerante caricato sul circuito, drastica riduzione delle

perdite di carico su lato aria che permettono di migliorare efficienza energetica dei ventilatori che vengono montati ed ottimizzazione quindi anche del dimensionamento di questi ultimi, con ulteriore abbattimento del grado di rumorosità della macchina e definitivo miglioramento di EER. Risulta disponibile come opzione il trattamento "e-coating".



EVAPORATORE

Del tipo a piastre saldobrasate in acciaio inox AISI 316, mono-circuito sul lato refrigerante fino al modello 220 KW ed a due circuiti indipendenti sul lato frigorifero per quanto riguarda i modelli di taglia superiore. Fra le "configurazioni personalizzabili" possiamo sviluppare macchine con evaporatori a fascio tubiero, costituiti da un gruppo di tubi in rame immersi all'interno di un serbatoio in acciaio. In entrambi i casi gli scambiatori sono prodotti in accordo alle direttive PED 97/23/CE, che legiferano in merito alla costruzione di recipienti in pressione. Tutti gli scambiatori installati assicurano elevate efficienze di scambio termico fra refrigerante e fluido da raffreddare, perdite di carico ridotte e comunque personalizzabili in accordo alle richieste del cliente, bassissimi approcci di temperatura per ottimizzazione resa energetica.



VALVOLA DI ESPANSIONE ELETTRONICA

Tutta la gamma è provvista di valvole di espansione elettroniche che permettono di ottimizzare l'efficienza energetica della macchina sensibilmente rispetto ai modelli termostatici-meccanici, soprattutto a carichi parziali. Tali valvole, correttamente gestite dal controller, rendono molto preciso l'afflusso di refrigerante all'evaporatore, massimizzando il controllo del surriscaldamento, con il risultato diretto di migliorare l'efficienza energetica della macchina e scongiurando i rischi di ritorni di liquido dall'evaporatore, anche nelle condizioni più sfavorevoli di esercizio. Inoltre, anche nel caso di carichi termici fluttuanti, la valvola elettronica reagisce molto più rapidamente di una valvola termostatica meccanica e permette quindi di adeguare velocemente la potenza alle reali necessità del momento.

DATI TECNICI CWB

Modello		140	160	190	220	270	300	320	380	420	450	510	570
Potenza frigorifera (1)	[kW]	142,37	166,11	193,06	224,25	270,55	293,84	318,38	386,82	423,69	458,07	526,44	574,08
Potenza assorbita dai compressori (1)	[kW]	31,93	43,53	38,45	50,98	52,67	62,54	74,26	73,30	87,75	103,02	105,15	122,70
Potenza assorbita totale (1) (2)	[kW]	36,05	47,65	44,63	57,16	60,91	70,78	82,50	85,66	100,11	115,38	121,63	139,18
Corrente assorbita totale (1) (2)	[A]	59,90	76,72	74,60	94,16	103,14	117,93	134,65	140,93	164,73	189,89	212,16	232,79
EER (pompa esclusa) - EER (1)	-	3,95	3,49	4,33	3,92	4,44	4,15	3,86	4,52	4,23	3,97	4,33	4,12
Portata acqua - Water flow (1)	[l/ h]	24.488	28.570	33.207	38.571	46.535	50.541	54.761	66.532	72.874	78.789	90.547	98.742
Perdita di carico - Pressure (1)	[kPa]	55	73	51	67	53	62	71	51	60	70	67	79
Potenza massima assorbita totale (2) (3)	[kW]	54,4	65,2	69,4	82,2	85,8	97,0	113,6	134,5	149,6	1164,5	188,0	202,0
Corrente massima assorbita totale (2) (3)	[A]	88,1	103,8	112,6	133,3	139,5	156,5	181,6	215,2	241,0	266,6	311,5	332,6
Corrente di spunto totale (2) (3)	[A]	257,8	265,7	349,0	359,3	318,4	333,2	352,0	377,1	473,5	492,6	508,2	555,0
Potenza di un ventilatore	[kW]	2,06	2,06	2,06	2,06	2,06	2,06	2,06	2,06	2,06	2,06	2,06	2,06
Corrente di un ventilatore	[A]	3,80	3,80	3,80	3,80	3,80	3,80	3,80	3,80	3,80	3,80	3,80	3,80
Numero di ventilatori	[#]	2	2	3	3	4	4	4	6	6	6	8	8
Alimentazione	[V/Ph/Hz]	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Grado di protezione IP	-	IP54											
Refrigerante	-	R410A											
Tipo di compressore	-	Scroll											
Tipo di evaporatore	-	Piastre saldobrasate											
Tipo di condensatore	-	Microcanali											
N° di compressori	[#]	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4
N° di circuiti frigoriferi	-	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2
Portata aria - Air flow	[m³/h]	44000	44000	66000	66000	88000	88000	88000	132000	88000	132000	176000	176000
Livello di pressione sonora (4)	[dB(A)]	58,0	56,5	58,0	58,0	60,5	60,5	59,5	58,5	60,5	60,5	59,5	61,5
Diametro connessioni idrauliche	[inch]	2 1/2"	2 1/2"	2 1/2"	2 1/2"	3"	3"	3"	3"	3"	3"	3"	3"
Larghezza	[mm]	1104	1104	1104	1104	2204	2204	2204	2204	2204	2204	2204	2204
lunghezza	[mm]	3004	3004	4002	4002	3004	3004	3004	4004	4004	4004	5004	5004
Altezza	[mm]	1977	1977	1977	1977	1977	1977	1977	1977	1977	1977	1977	1977
Peso a vuoto	[kg]	1170	1180	1290	1300	1810	1830	1850	2250	2270	2290	2650	2650
Volume serbatoio - Opzione	[dm³]	470	470	470	470	600	600	600	600	600	600	600	600
Volume vaso di espansione - Opzione	[dm³]	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Potenza pompa P2 - Opzione	[kW]	3,75	3,75	3,75	3,75	5,10	5,10	5,10	6,70	6,70	6,70	9,10	9,10
Corrente pompa P2 - Opzione	[A]	6,50	6,50	6,50	6,50	9,20	9,20	9,20	11,80	11,80	11,80	15,70	15,70
Potenza pompa P3 - Opzione	[kW]	6,70	6,70	6,70	6,70	9,10	9,10	9,10	9,10	9,10	9,10	13,10	13,10
Corrente pompa P3 - Opzione	[A]	11,80	11,80	11,80	11,80	15,70	15,70	15,70	15,70	15,70	15,70	22,00	22,00
Potenza pompa P5 - Opzione	[kW]	11,00	11,00	11,00	11,00	16,58	16,58	16,58	17,50	17,50	17,50	13,10	13,10
Corrente pompa P5 - Opzione	[A]	18,80	18,80	18,80	18,80	27,20	27,20	27,20	30,00	30,00	30,00	22,00	30,00

(1) Dati riferiti alle seguenti condizioni: Temperatura acqua ingresso uscita 20/15°C - Temperatura ambiente: 25°C. - (2) Dati relativi alla unità senza pompa. - (3) Dati relativi alle condizioni più gravose permesse dai dispositivi di sicurezza in dotazione all'unità. - (4) Riferito ad una distanza di 10 m ed a una altezza dal suolo di 1,5 m, in campo libero. - (5) Massima temperatura ambiente 45°C. - (6) Massima temperatura entrata 30°C. - (7) Minima temperatura uscita acqua -10°C (con glicole etilenico al 30%). La Friulair S.r.l. si riserva il diritto di apportare modifiche tecniche senza alcun preavviso, errori ed omissioni non esclusi.