



#### 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
- test elettrici secondo la norma EN60204
- pressatura del circuito frigorifero e ricerca di eventuali perdite con cercafughe ad elio
- verifica del corretto funzionamento delle protezioni e sicurezze
- pressatura del circuito idraulico
- 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](mailto:friulair@friulair.com) - sito: [www.friulair.com](http://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	22,00

(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.