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);
- attua 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

FRIULAIR Chillers

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 alettate 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 resistenze agli agenti atmosferici ed adatta all'installazione esterna. Tutti gli elementi di fissaggio sono in acciaio inox o elettro-zincati. 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 acciao 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 sfiato 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 miscele di acqua e glicole etilenico fino al 30%.

DETTAGLI TECNICI

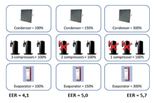
COMPRESSORI

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 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 equipaggiati internamente con valvole di non ritorno, che li proteggono da sovra-pressioni derivanti dal circuito frigorigeno 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:

A. avere una **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.



B. avere **minori correnti di spunto** e in un aumento della durata media della vita dei

C. **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 frigorigeno. 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 (4)	—	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	76,3	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	0,70	0,68	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	2,90	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	IP44	IP44	IP44	IP44	IP44	IP44	IP44	IP44	IP44	IP44	IP44	IP44	IP44	IP44	IP44
Refrigerante	—	R410A	R410A	R410A	R410A	R410A	R410A	R410A	R410A	R410A	R410A	R410A	R410A	R410A	R410A	R410A	R410A
Tipo di compressore	—	Rotativo	Rotativo	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll
Tipo di evaporatore	—	Piastre saldobrasate	Piastre saldobrasate	Piastre saldobrasate	Piastre saldobrasate	Piastre saldobrasate	Piastre saldobrasate	Piastre saldobrasate	Piastre saldobrasate	Piastre saldobrasate	Piastre saldobrasate	Piastre saldobrasate	Piastre saldobrasate	Piastre saldobrasate	Piastre saldobrasate	Piastre saldobrasate	Piastre saldobrasate
Tipo di condensatore	—	Microcanali	Microcanali	Microcanali	Microcanali	Microcanali	Microcanali	Microcanali	Microcanali	Microcanali	Microcanali	Microcanali	Microcanali	Microcanali	Microcanali	Microcanali	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)	[dbA]	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.