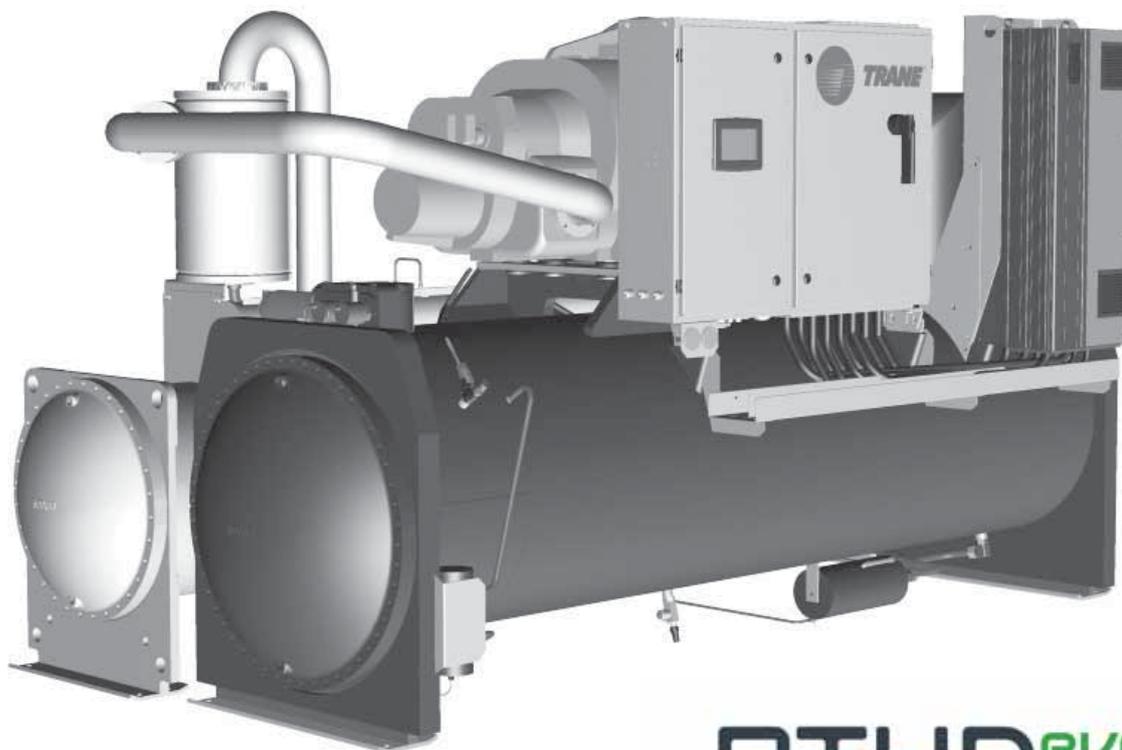




Installazione Funzionamento Manutenzione

RTHD SE/HE/XE/HSE
Raffreddato ad acqua
Refrigeratori rotativi a vite
500 - 1.500 kW



RTHD^{evo}

RLC-SVX018A-IT
Istruzioni originali

Indice

Informazioni generali	4
Installazione - Componenti meccanici	11
Installazione - Componenti elettrici	40
Principi operativi componenti meccanici	50
Avviamento unità	58
Manutenzione periodica	63
Procedure di manutenzione	66

Informazioni generali

Premessa

Le presenti istruzioni fungono da guida per l'installazione, l'avviamento, l'uso e la manutenzione da parte dell'utente dei refrigeratori Trane RTHD.

Le procedure complete relative al funzionamento di queste apparecchiature non sono riportate in questo documento. È necessario che gli interventi di assistenza tecnica siano eseguiti nell'ambito di un contratto di manutenzione con un centro di assistenza tecnica autorizzata. Leggere attentamente questo manuale prima di avviare l'unità.

Prima della spedizione, le unità vengono assemblate, sottoposte a prova di pressione, disidratate, caricate e collaudate.

Avvertenze e avvisi

I messaggi di Attenzione e Avvertenza compaiono in varie parti del presente manuale. Osservarli scrupolosamente per garantire la propria incolumità personale e il corretto funzionamento dell'unità. Il costruttore non si assume alcuna responsabilità per installazioni o operazioni di manutenzione eseguite da personale non qualificato.

AVVERTENZA: Indica una situazione potenzialmente pericolosa che, se non evitata, potrebbe causare lesioni gravi o morte.

ATTENZIONE: Indica una situazione potenzialmente pericolosa che, se non evitata, potrebbe causare lesioni lievi. Può essere usato anche per scoraggiare procedure poco sicure o per incidenti che possono comportare soltanto danni alle apparecchiature e ai materiali.

Raccomandazioni di sicurezza

Al fine di evitare incidenti mortali, ferimenti o danni all'apparecchiatura, si raccomanda di osservare le seguenti istruzioni durante la manutenzione e gli interventi di servizio:

1. I valori massimi di alta e bassa pressione consentiti per le verifiche di tenuta del sistema sono riportati nel capitolo "Installazione". Utilizzare sempre un riduttore di pressione.
2. Scollegare l'alimentazione elettrica principale prima di eseguire qualsiasi intervento sull'unità.
3. Eventuali lavori sull'impianto elettrico e sul sistema di refrigerazione devono essere eseguiti da personale qualificato ed esperto.

Ricevimento

All'arrivo dell'unità, verificarne lo stato prima di firmare la bolla di consegna.

Solo per il ricevimento in Francia:

In caso di danni visibili: Il destinatario (o il suo rappresentante nel luogo di ricevimento) deve specificare qualsiasi danno sulla bolla di consegna, apponendovi la firma leggibile e la data, e l'autista del veicolo deve controfirmare la bolla di consegna.

Il destinatario (o il suo rappresentante nel luogo di ricevimento) deve darne notifica a Trane Epinal Operations - Claims team (ufficio Reclami) e inviare loro una copia della bolla di consegna. Il cliente (o il rappresentante del luogo di ricevimento) deve inviare una lettera raccomandata all'ultimo vettore entro 3 giorni dalla consegna.

Nota: per le consegne in Francia, anche i danni occulti devono essere riscontrati alla consegna e gestiti come i danni visibili.

Consegna nei paesi al di fuori della Francia:

In caso di danni occulti: Il destinatario (o il suo rappresentante nel luogo di ricevimento) deve inviare una lettera raccomandata all'ultimo vettore entro 7 giorni dalla consegna, con il reclamo relativo al danno descritto. Una copia di tale raccomandata deve essere inviata a Trane Epinal Operations - Claims team (ufficio Reclami).

Garanzia

La garanzia si basa sui termini e le condizioni generali del produttore. Tale garanzia è da considerarsi nulla se l'apparecchio viene riparato o modificato senza il consenso scritto del produttore, se i limiti di funzionamento vengono superati o se il sistema di controllo o i collegamenti elettrici vengono modificati. I danni dovuti a negligenza, cattiva manutenzione o inosservanza delle istruzioni o delle raccomandazioni del costruttore non sono coperti da garanzia. L'inosservanza delle norme descritte nel manuale può causare l'annullamento della garanzia e della responsabilità del costruttore.

Informazioni generali

Refrigerante

Il refrigerante fornito dal produttore è del tipo adatto alle nostre unità. Quando si utilizza refrigerante riciclato o trattato, accertarsi che sia di qualità equivalente a quella di un refrigerante nuovo. A tal fine, sarà necessario richiedere un'analisi accurata da parte di un laboratorio specializzato. Se questa condizione non viene rispettata, la garanzia del produttore può essere annullata.

Contratto di manutenzione

Si raccomanda vivamente di stipulare un contratto di manutenzione con il Servizio di assistenza locale. Tale contratto prevede interventi regolari di manutenzione sull'impianto da parte di tecnici specializzati nelle nostre apparecchiature. Una manutenzione regolare garantisce la tempestiva individuazione e correzione di eventuali guasti e riduce al minimo il rischio di danni più gravi. Infine, una manutenzione regolare garantisce la massima durata operativa dell'apparecchiatura. Si ricorda inoltre che la mancata osservanza delle istruzioni di installazione e manutenzione contenute nel presente manuale potrebbe far decadere immediatamente la garanzia.

Formazione

Per aiutare gli utenti a ottenere prestazioni ottimali e a mantenerli in perfette condizioni operative per un lungo periodo di tempo, la casa costruttrice organizza dei corsi di formazione sul funzionamento degli impianti di aria condizionata e refrigerazione. Lo scopo principale dei corsi è quello offrire agli operatori e ai tecnici addetti alla manutenzione una conoscenza più approfondita dell'apparecchiatura di cui fanno uso o di cui sono responsabili. Particolare attenzione viene dedicata all'importanza dei controlli periodici sui parametri operativi dell'unità e agli interventi di manutenzione preventiva, che riducono i costi di funzionamento dell'unità, evitando guasti più gravi e costosi.

Ispezione dell'unità

Al momento della consegna, verificare che l'unità sia corretta e dotata dei componenti necessari.

Questo refrigeratore è stato collaudato prima della spedizione. I tappi di scarico delle casse d'acqua sono stati rimossi per evitare la stagnazione dell'acqua e il congelamento all'interno del fascio di tubi. L'eventuale presenza di macchie color ruggine è normale. Tuttavia, dopo la consegna, è necessario rimuoverle.

Inventario dei componenti separati

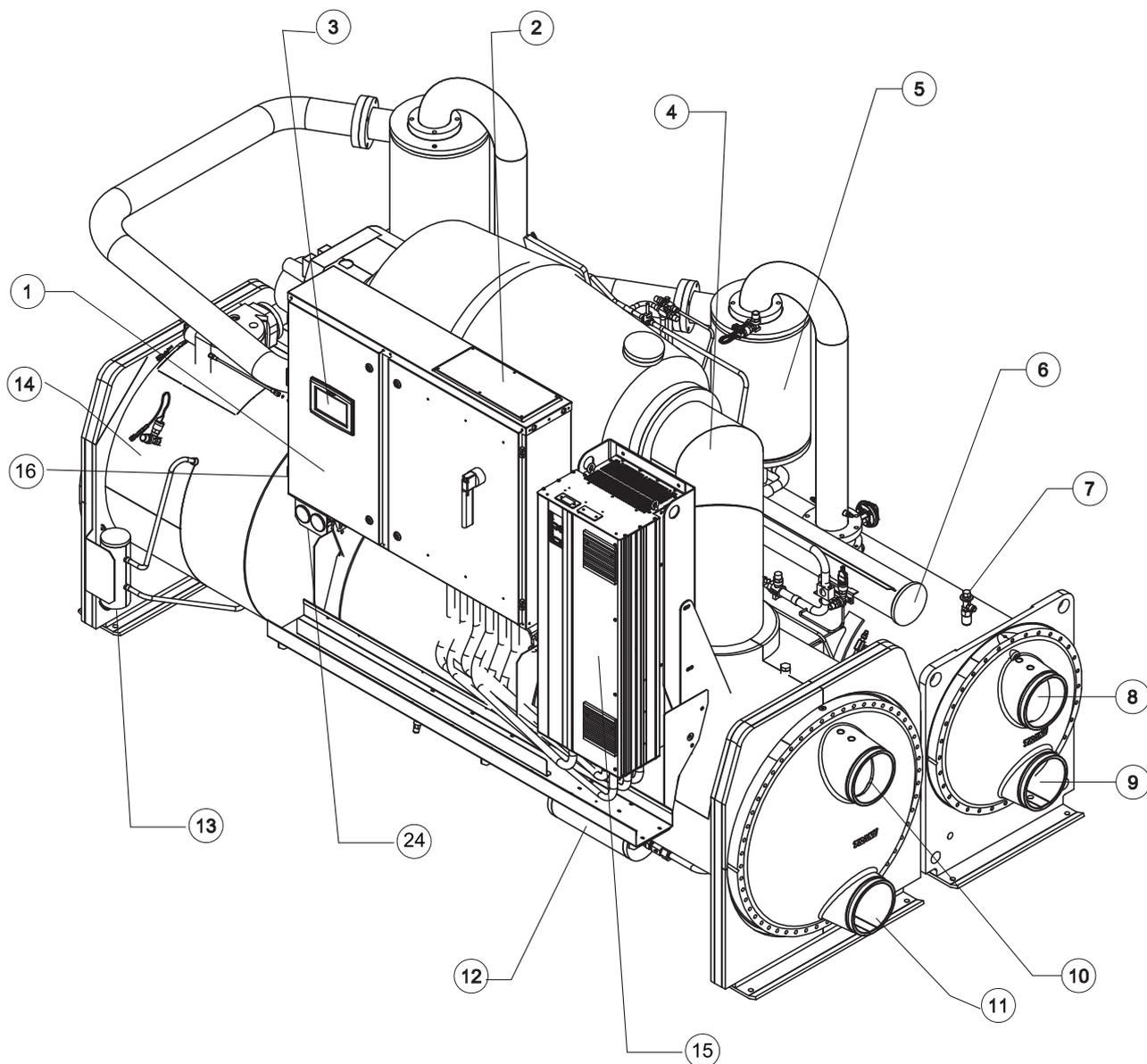
Verificare che siano presenti tutti i componenti elencati nella lista di spedizione. Nel pannello di controllo dell'avviatore è possibile trovare il flussostato acqua (opzionale), le prese del recipiente di drenaggio, gli antivibranti, gli schemi di tubazione e cablaggio e la documentazione tecnica.

Descrizione dell'unità

Le unità RTHD sono costituite da refrigeratori di liquido raffreddati ad acqua di tipo rotativo elicoidale a compressore singolo studiati appositamente per l'installazione all'interno dei locali. Ogni unità è un gruppo completamente assemblato ed ermetico con tubazioni e cavi elettrici montati in fabbrica, provato a pressione, provato per la tenuta, disidratato, caricato (refrigerante R134a o azoto) e collaudato prima della spedizione. La Figura 1 e la Figura 2 mostrano una tipica unità RTHD e i suoi componenti. I fori di entrata e di uscita dell'acqua vengono otturati prima della spedizione. Il serbatoio olio compressore viene caricato in fabbrica con la giusta quantità di olio di refrigerazione se l'unità è caricata con refrigerante R134a.

Informazioni generali

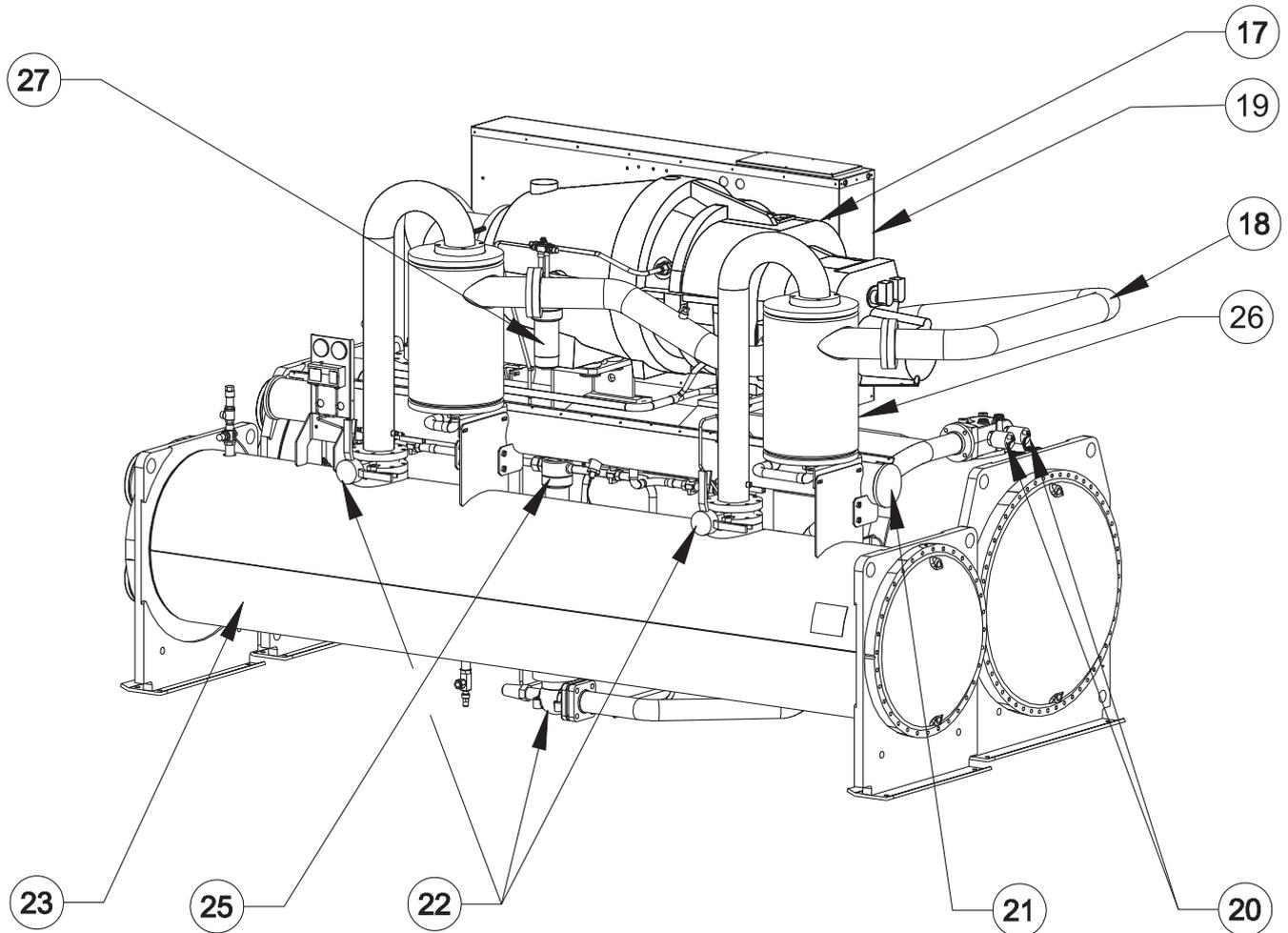
Figura 1 - Schema dei componenti di una tipica unità RTHD



- | | |
|--|--|
| 1 = Pannello di controllo/avviamento | 8 = Uscita dell'acqua del condensatore |
| 2 = Piastra di tenuta cavo di alimentazione per il cablaggio del cliente | 9 = Entrata dell'acqua del condensatore |
| 3 = Interfaccia Tracer TD7 | 10 = Uscita dell'acqua dell'evaporatore |
| 4 = Tubazione di aspirazione | 11 = Entrata dell'acqua dell'evaporatore |
| 5 = Separatore olio | 12 = Pompa a gas |
| 6 = Coppa olio | 13 = Sensore livello liquido |
| 7 = Valvola di sfiato alta pressione (solo con opzione valvola di isolamento refrigerante) | 14 = Evaporatore |
| | 15 = Azionamento a frequenza variabile (solo versione HSE) |
| | 16 = Piastra di tenuta cablaggio di controllo esterno per il cablaggio del cliente |

Informazioni generali

Figura 2 - Schema dei componenti di una tipica unità RTHD (vista posteriore)



- 17 = Compressore
- 18 = Linea di scarico
- 19 = Targa di identificazione unità
(sul lato del pannello di controllo/avviatore)
- 20 = EXV
- 21 = Coppa dell'olio (il sistema di distribuzione dell'olio si trova tra il condensatore e l'evaporatore)
- 22 = Valvole di servizio (solo con opzione valvola di isolamento refrigerante)
- 23 = Condensatore
- 24 = Manometri (opzionale)
- 25 = Filtro olio caldo
- 26 = Interruttore di intervento alta pressione bifase
- 27 = Filtro olio freddo

Informazioni generali

Panoramica sull'installazione

La tabella 1 riepiloga le responsabilità tipicamente associate al processo di installazione del refrigeratore RTHD.

- Individuare e conservare le parti separate. Tali componenti si trovano nel pannello di controllo.
- Installare l'unità su un basamento con superfici di supporto piate e a livello (entro 6 mm) abbastanza robusto da sorreggere l'intero peso del refrigeratore. Collocare gli antivibranti forniti dal costruttore sotto la base dell'unità.
- Installare l'unità seguendo le istruzioni riportate nella sezione "Installazione meccanica".
- Completare tutti i raccordi dei collegamenti elettrici e delle tubazioni acqua.

Nota: le tubazioni installate in cantiere devono essere disposte e sostenute in modo tale da evitare che poggino sull'unità. Si raccomanda vivamente di lasciare almeno 1 m di spazio libero tra le tubazioni di preinstallazione e il luogo previsto per il posizionamento dell'unità. In questo modo, vi sarà uno spazio sufficiente per il collegamento dell'unità al momento dell'arrivo sul luogo di installazione. Tutte le registrazioni delle tubazioni potranno essere eseguite al momento dell'installazione dell'unità.

- Laddove specificato, installare valvole nei tratti a monte e a valle delle tubazioni idrauliche dell'evaporatore e nei serbatoi acqua del condensatore per isolare le pareti per la manutenzione e per il corretto funzionamento del sistema.
- Installare flussostati o dispositivi simili nelle tubazioni acqua refrigerata e acqua condensatore. Interbloccare ciascun interruttore con il corretto avviatore della pompa e il Tracer UC800, affinché l'unità possa funzionare solo quando si è stabilito un flusso d'acqua.
- Installare tappi per i termometri e i manometri nella tubazione idraulica, nei pressi dei raccordi di entrata e di uscita dell'evaporatore e del condensatore.

- Procurarsi e installare le valvole di scarico su ciascun serbatoio d'acqua.
- Procurarsi e installare le valvole di sfogo su ciascun serbatoio d'acqua.
- Laddove specificato, installare filtri per tutte le pompe e le valvole di regolazione automatica.
- Procurarsi e installare le tubazioni per lo sfiato della pressione del refrigerante dalla valvola di sfiato della pressione in atmosfera.
- Avviare l'unità con la supervisione di un tecnico qualificato.
- Laddove specificato, isolare l'evaporatore e altre parti dell'unità secondo necessità per impedire la formazione di condensa durante il normale funzionamento dell'unità.
- Per gli avviatori montati sull'unità, sono predisposti dei fori sulla parte superiore del pannello per i collegamenti lato linea.
- Installare i connettori per l'avviatore.
- Installare il cablaggio del cliente di collegamento all'avviatore.

Informazioni generali

Tabella 1 - Responsabilità d'installazione

Requisiti	Fornitura a cura di Trane Installazione a cura di Trane	Fornitura a cura di Trane Installato sul posto	Acquistato sul posto Installato sul posto
Sollevaramento			- Funi di sicurezza - Traversa di sollevamento
Isolamento		- Antivibranti	
Componenti elettrici	- Interruttori automatici - AFD (Azionamento a frequenza variabile) sulla versione HSE	- Flussostati (possono essere forniti in cantiere) - Filtri armoniche AHF005 sulla versione HSE (opzionale)	- Interruttori automatici o sezionatori con fusibile - Pannello dell'avviatore del cliente - Cablaggio BAS - Cablaggio tensione di controllo - Relè pompa acqua.
Tubazioni acqua		- Flussostati (possono essere forniti in cantiere)	- Termometri - Manometri flusso acqua - Tubazioni acqua valvole di taratura e intercettazione - Valvole di sfiato e drenaggio - Valvole di sfiato pressione per lato acqua
Sfiato di pressione	- Valvole di sfiato		- Linea di sfiato
Isolamento	- Isolamento (opzionale)		- Isolamento

Informazioni generali

Dati generali RTHD versioni SE / HE / XE																							
Taglia unità		150	150	175	175	225	225	225	250	250	275	300	300	325	325	350	350	350	375	375	375	400	425
Versione		HE	XE	HE	XE	SE	HE	XE															
Compressore		B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2	C2	D1	D1	D1	D2	D2	D2	D3	D3	D3	E3	E3	E3
Evaporatore		B1	C1	B1	C1	D6	D5	D3	D6	D5	E1	D4	D3	G1	D1	F1	G2	D1	F1	G2	D2	F2	G3
Condensatore		B1	D1	B1	D1	E5	E4	E3	E5	E4	F1	E4	E3	G1	E1	F2	G1	E1	F2	G2	E2	F3	G3
Volume totale acqua evaporatore	(l)	168	225	168	225	193	220	281	193	220	300	220	281	563	248	394	597	248	394	597	265	417	656
Volume totale acqua condensatore	(l)	106	125	106	125	132	148	181	132	148	235	148	181	321	167	224	321	167	224	370	178	240	400
Contenuto totale olio (1)	(l)	17	17	17	17	23	23	23	23	23	38	23	23	42	23	38	42	23	38	42	23	38	42
Carica di refrigerante R134a;	(kg)	182	217	182	217	217	217	217	217	217	233	211	211	311	211	278	311	211	278	311	211	278	319
Potenza sonora (5)	(dB(A))	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	97	97	97	97	97	97	97	97	97	101	101	101
Dimensioni (2)																							
Altezza	(mm)	1850	1850	1850	1850	1940	1940	1940	1940	1940	1940	1940	1940	2035	1940	1940	2040	1940	1940	2040	1940	1940	2040
Lunghezza	(mm)	3170	3640	3170	3640	3290	3290	3290	3290	3290	3670	3290	3290	3850	3290	3690	3850	3290	3690	3850	3290	3690	3850
Larghezza	(mm)	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1800	1600	1600	1800	1600	1600	1800	1600	1600	1800
Peso di spedizione (3)	(kg)	4090	4410	4090	4410	5570	5670	5900	6300	5670	6300	5970	6150	6110	8070	6140	6940	8280	6250	6980	8420	7120	8690
Peso in funzionamento (3) (4)	(kg)	4361	4756	4361	4756	5891	6030	6355	6833	6030	6833	6335	6612	6522	8951	6553	7558	9196	6655	7589	9384	7767	9741

Dati generali RTHD versione HSE																	
Taglia unità										150	175	225	275	325	350	375	425
Versione										HSE							
Compressore										B1	B2	C1	C2	D1	D2	D3	E3
Evaporatore										C1	C1	D3	E1	G1	G2	G2	G3
Condensatore										D1	D1	E3	F1	G1	G1	G2	G3
Volume totale acqua evaporatore	(l)									225	225	281	300	563	597	597	656
Volume totale acqua condensatore	(l)									125	125	181	235	321	321	370	400
Contenuto totale olio (1)	(l)									18	18	27	42	46	46	46	46
Carica di refrigerante R134a;	(kg)									217	217	217	233	311	311	311	319
Potenza sonora (5)	(dB(A))									98	98	98	98	97	97	97	101
Dimensioni (2) (6)																	
Altezza	(mm)									1850	1850	1970	1970	2040	2040	2040	2040
Lunghezza	(mm)									3640	3640	3290	3670	3850	3850	3850	3850
Larghezza	(mm)									1690	1690	1810	1810	2000	2000	2000	2000
Peso di spedizione (3)	(kg)									4520	4520	6080	6480	8260	8470	8610	8880
Peso in funzionamento (3) (4)	(kg)									4860	4860	6534	7012	9139	9384	9572	9929

(1) Se è installato un radiatore olio, aggiungere 1 litro al valore di ricarica olio previsto per le unità della gamma B e 4 litri per tutte le altre unità.

(2) Le dimensioni generali si basano su evaporatore a 3 canali/condensatore a 2 canali e raccordi acqua LH/RH, ad eccezione di DGG/EGG: evaporatore a 4 canali/condensatore a 2 canali. Per le configurazioni esatte, fare riferimento ai disegni dimensionali.

(3) Tutti i pesi $\pm 3\%$, con incluse le casse d'acqua più pesanti.

(4) I pesi in funzionamento includono cariche di acqua, olio e refrigerante.

(5) A pieno carico e in conformità con le norme ISO 9614

(6) Senza filtro armoniche

Installazione - Componenti meccanici

Modalità di conservazione

Se il refrigeratore deve essere conservato per più di un mese prima dell'installazione, osservare le seguenti precauzioni:

- Non smontare i rivestimenti protettivi dal pannello elettrico.
- Conservare il refrigeratore in un luogo asciutto, sicuro e in cui non si propagano vibrazioni.
- Almeno ogni tre mesi, collegare un manometro e controllare manualmente la pressione nel circuito frigorifero. Se la pressione del refrigerante è inferiore a 5 bar a 21°C (3 bar a 10°C), contattare un centro di assistenza qualificato e l'apposito ufficio vendite Trane.

NOTA: la pressione sarà di circa 1,0 bar se l'unità è stata spedita con la carica d'azoto opzionale.

Rumorosità

- Per considerazioni sulla rumorosità dell'unità, fare riferimento alla documentazione tecnica.
- Posizionare l'unità lontano da zone in cui il rumore potrebbe causare un disturbo.
- Montare gli antivibranti sotto l'unità. Consultare "Isolamento dell'unità".
- Installare i giunti antivibranti in gomma su tutte le tubazioni acqua.
- Utilizzare una canalina flessibile per la connessione finale da collegare all'UC800.
- Sigillare tutte le infiltrazioni delle pareti.

NOTA: consultare un tecnico specializzato in isolamento acustico per applicazioni particolari.

Basamento

Preparare dei supporti antivibranti oppure un basamento di calcestruzzo sufficientemente robusti e ampi per sostenere il peso in funzionamento del refrigeratore (comprese tutte le tubazioni a pieno carico di refrigerante, olio e acqua).

Per il peso dell'unità durante il funzionamento, consultare Informazioni generali.

Una volta posizionato, mettere a livello il refrigeratore sia in lunghezza sia in larghezza, con una tolleranza non superiore ai 6 mm.

Trane non è responsabile di eventuali problemi alle apparecchiature derivanti da un basamento progettato o costruito in modo inadeguato.

Antivibranti

- Dotare tutte le tubazioni acqua di antivibranti in gomma.
- Utilizzare una canalina flessibile per i collegamenti elettrici dell'unità.
- Accertarsi che gli agganci di tutte le tubazioni siano isolati e non sorretti da colonne portanti che possono trasmettere vibrazioni.
- Accertarsi che la tubazione non aggiunga peso sull'unità.

NOTA: non utilizzare antivibranti in metallo intrecciato sulle tubazioni acqua. Non sono efficaci alle frequenze di funzionamento dell'unità.

Spazi minimi richiesti

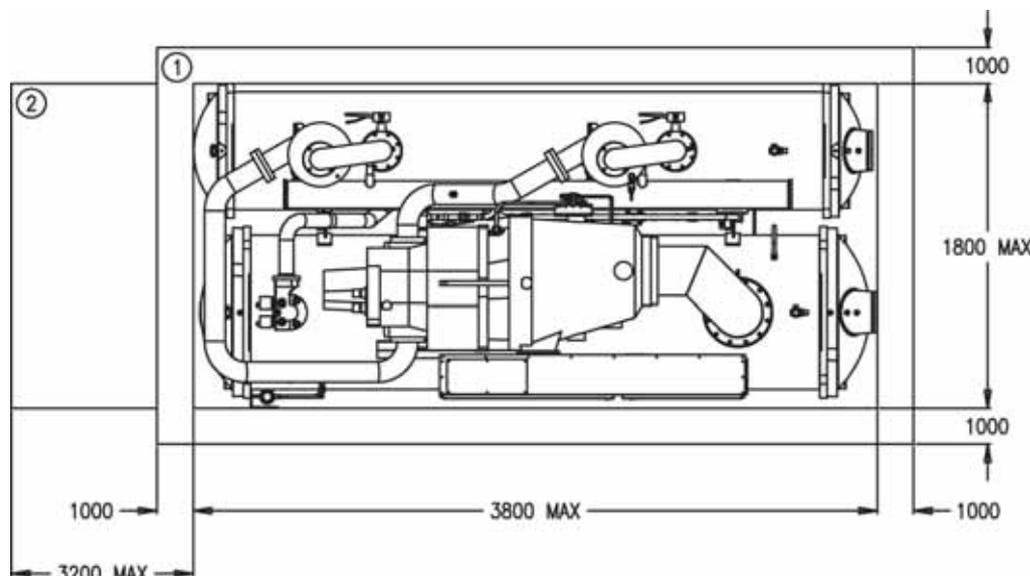
Lasciare spazio sufficiente intorno all'unità per consentire un accesso agevole ai tecnici addetti all'installazione e alla manutenzione. Si raccomanda di prevedere almeno 1 metro per la manutenzione del compressore e per consentire un'agevole apertura degli sportelli del pannello di controllo. Per gli spazi minimi necessari per la manutenzione delle tubazioni del condensatore o dell'evaporatore, vedere la Figura 3. In ogni caso, le normative locali hanno priorità rispetto a queste raccomandazioni. Se la configurazione del locale richiede una modifica degli spazi minimi richiesti, contattare l'ufficio vendite locale Trane.

NOTA: lo spazio minimo richiesto sopra l'unità è di 1 metro. Non posizionare né tubazioni né canaline sopra il motore del compressore.

NOTA: le misure massime relative agli spazi liberi che devono essere lasciati attorno all'apparecchiatura dipendono dalla configurazione dell'unità; alcuni modelli richiedono uno spazio minore rispetto ad altre unità della stessa categoria.

Installazione - Componenti meccanici

Figura 3 - Spazi raccomandati



1 = Spazi necessari per la manutenzione

2 = Spazi per lo smontaggio dei tubi

Ventilazione

L'unità produce calore anche se il compressore viene raffreddato dal refrigerante. Accertarsi che il calore generato dal funzionamento dell'unità venga disperso. La ventilazione deve essere tale da mantenere una temperatura ambiente inferiore a 40°C. Spurgare le valvole di sfiato della pressione in conformità con le normative locali e nazionali. Vedere "Valvole di sfiato della pressione". Organizzare la sala macchine in modo da prevenire l'esposizione del refrigeratore a temperature ambiente inferiori a 10°C.

Scarico dell'acqua

Collocare l'unità nei pressi di un dispositivo di scarico di ampia portata per consentire il drenaggio dell'acqua dal serbatoio durante lo spegnimento o le riparazioni. Condensatori ed evaporatori sono dotati di raccordi di drenaggio. Vedere "Tubazioni idriche". Osservare tutte le normative locali e nazionali.

Limiti d'accesso

Gli spazi richiesti per l'apertura delle porte per le unità RTHD sono descritti alle pagine 19-29. Consultare i disegni delle unità per le specifiche informazioni di ingombro.

Procedura di sollevamento

AVVERTENZA

Attrezzature pesanti!

Utilizzare sempre attrezzature con capacità che superino il peso di sollevamento dell'unità di un fattore di sicurezza adeguato (+ 10%). Attenersi alle procedure e agli schemi contenuti nel presente manuale e nei disegni. L'inosservanza di questa indicazione può essere causa di infortuni o morte.

ATTENZIONE

Danni all'apparecchiatura!

Non utilizzare mai un sollevatore a forche per spostare l'unità. Il telaio di supporto non è in grado di sorreggere l'unità in nessun singolo punto e l'utilizzo di un sollevatore a forche per lo spostamento dell'apparecchiatura potrebbe causare danni all'unità. Posizionare sempre la traversa di sollevamento in modo che i cavi non vengano a contatto con l'unità. L'inosservanza di questa indicazione può causare danni all'unità.

Installazione - Componenti meccanici

NOTA: se assolutamente necessario, il refrigeratore può essere spinto o spostato su una superficie liscia se è fissato a supporti d'imballaggio in legno.

AVVERTENZA:

Supporti d'imballaggio!

Non utilizzare i fori filettati nel compressore per sollevare o aiutare a sollevare l'unità. Non sono progettati per questo scopo. Non rimuovere i supporti in legno (opzionali) finché l'unità non è nella posizione finale. La rimozione dei supporti d'imballaggio in legno prima del posizionamento finale dell'unità potrebbe causare lesioni gravi, morte o danni all'attrezzatura.

1. Dopo aver collocato l'unità nella sua posizione definitiva, rimuovere i bulloni che la fissano ai supporti in legno alla base (opzionale).
2. Fissare l'unità in modo adeguato e sollevarla dall'alto oppure con un martinetto (metodo di spostamento alternativo). Utilizzare i punti indicati sul diagramma di sollevamento ricevuto assieme all'unità come indicato nella Figura 4. Rimuovere gli attacchi alla base.
3. Montare i grilli di sollevamento negli appositi fori dell'unità. Fissare cavi o catene ai grilli di sollevamento come indicato nella Figura 4. Ogni singolo cavo deve essere in grado di sollevare il refrigeratore.
4. Collegare i cavi alla traversa di sollevamento. I diagrammi di sollevamento inviati con ciascuna unità e la Tabella 4 mostrano il peso di sollevamento totale, la distribuzione del peso di sollevamento e le dimensioni della traversa di sollevamento. La traversa di sollevamento deve essere posizionata in modo che i cavi di sollevamento non vengano a contatto con le tubazioni dell'unità o con l'area del quadro elettrico.

5. Collegare una cinghia oppure un cavo antirotazione allentati tra la traversa di sollevamento e il giunto di accoppiamento o il capocorda filettati sulla sommità del compressore. Utilizzare un anello o un grillo di sollevamento per fissare la cinghia al giunto o al capocorda.

NOTA: la cinghia antirotazione non è una catena di sollevamento, ma piuttosto un dispositivo di sicurezza progettato per assicurare che l'unità non oscilli durante il sollevamento.

Metodo di spostamento alternativo

Se non è possibile agganciare l'unità dalla parte superiore come illustrato nelle figure, è possibile spostarla sollevando con un martinetto ciascuna estremità ad un'altezza sufficiente per posizionare un carrello sotto ciascun supporto delle piastre tubiere. Una volta montata saldamente sui carrelli, far rullare l'unità nella posizione desiderata.

AVVERTENZA: collegare una cinghia che prevenga la rotazione tra la traversa di sollevamento e il compressore, prima di sollevare l'unità. L'inosservanza di questa indicazione può causare lesioni personali gravi o la morte qualora un cavo di sollevamento non funzioni.

Installazione - Componenti meccanici

Figura 4.1 Sollevamento di RTHD SE/HE/XE

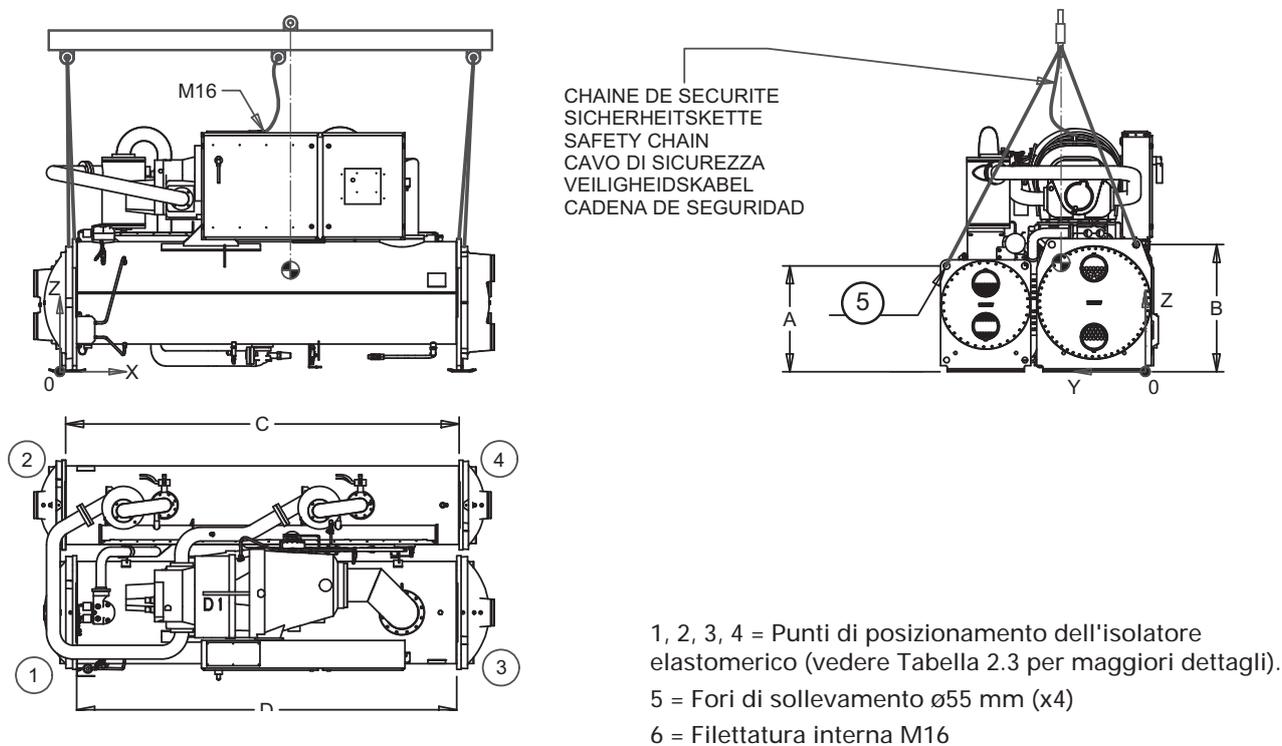


Tabella 2.1 Pesì e sollevamento di RTHD SE/HE/XE

Taglia e versione	Configurazione unità*	Peso da sollevare (kg)	Dimensione (mm)				CENTRO DI GRAVITÀ (mm)		
			A	B	C	(D)	X	Y	Z
150	HE B1 B1 B1	4.090	703	890	2.426	2.671	1.330	420	982
150	XE B1 C1 D1	4.410	703	890	2.946	3.133	1.777	427	926
175	HE B2 B1 B1	4.090	703	890	2.946	3.133	1.330	420	982
175	XE B2 C1 D1	4.410	703	890	2.946	3.133	1.777	427	926
225	SE C1 D6 E5	5.570	776	974	2.426	2.671	1.200	557	967
225	HE C1 D5 E4	5.670	776	974	2.426	2.671	1.199	549	971
225	XE C1 D3 E3	5.900	776	974	2.426	2.671	1.198	546	971
250	SE C2 D6 E5	6.300	776	974	2.426	2.671	1.199	559	971
250	HE C2 D5 E4	5.670	776	974	2.426	2.671	1.524	581	976
275	XE C2 E1 F1	6.300	776	974	2.946	3.136	1.524	581	976
300	SE D1 D4 E4	5.970	776	974	2.426	2.671	1.202	547	1.008
300	HE D1 D3 E3	6.150	776	974	2.426	2.671	1.202	541	1.009
325	SE D2 D1 E1	6.110	776	974	2.426	2.671	1.509	704	1.039
325	XE D3 D1 E1	8.070	880	1.057	3.246	3.136	1.202	543	1.009
350	SE D2 F1 F2	6.140	776	974	2.426	2.671	1.593	594	1.154
350	HE D3 F1 F2	6.940	776	966	2.946	3.136	1.510	701	1.043
350	XE D1 G1 G1	8.280	880	1.057	3.246	3.136	1.202	542	1.010
375	SE D2 G2 G1	6.250	776	974	2.426	2.671	1.593	593	1.155
375	HE D3 G2 G2	6.980	776	966	2.946	3.136	1.509	712	1.040
375	XE E3 D2 E2	8.420	880	1.057	3.246	3.136	1.360	559	803
400	HE E3 F2 F3	7.120	776	966	2.426	3.136	1.585	565	975
425	XE E3 G3 G3	8.690	880	1.057	3.246	3.136	1.600	721	940

*L'indicatore corrisponde alle cifre 6, 7, 14, 15, 21, 22 del numero di modello

Installazione - Componenti meccanici

Figura 4.2 Sollevamento di RTHD HSE

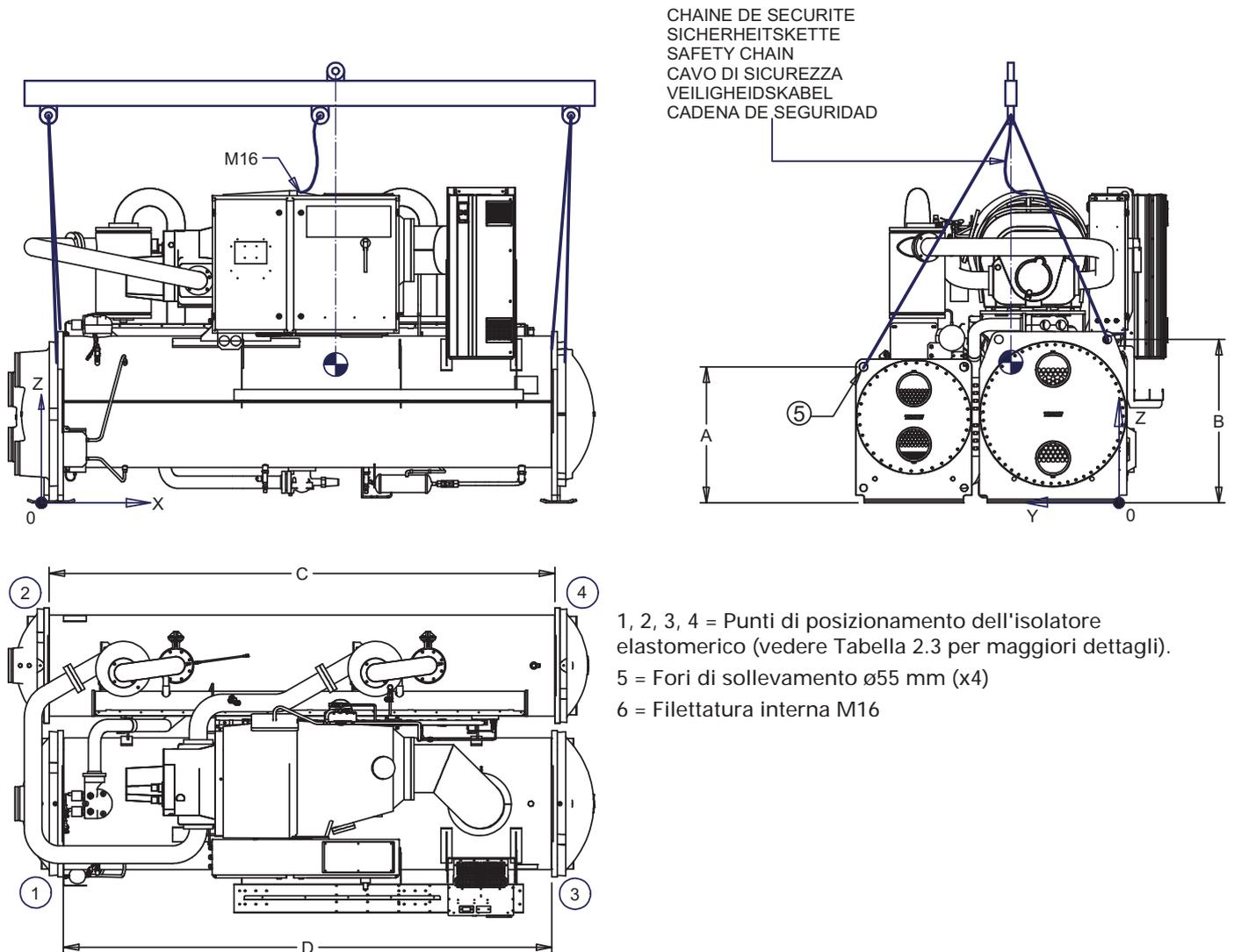


Tabella 2.2 Pesì e sollevamento di RTHD HSE

Taglia e versione dell'unità	Peso da sollevare (kg)	Dimensione (mm)				CENTRO DI GRAVITÀ (mm)		
		A	B	C	D	X	Y	Z
150 HSE	4.372	703	890	2.946	3.133	1.801	413	933
175 HSE	4.372	703	890	2.946	3.133	1.801	413	933
225 HSE	5.868	776	974	2.426	2.671	1.232	536	979
275 HSE	6.236	776	974	2.946	3.136	1.559	562	988
325 HSE	7.960	880	1.057	3.246	3.136	1.538	686	1.045
350 HSE	8.170	880	1.057	3.246	3.136	1.537	684	1.049
375 HSE	8.300	880	1.057	3.246	3.136	1.536	694	1.049
425 HSE	8.549	880	1.057	3.246	3.136	1.624	704	951

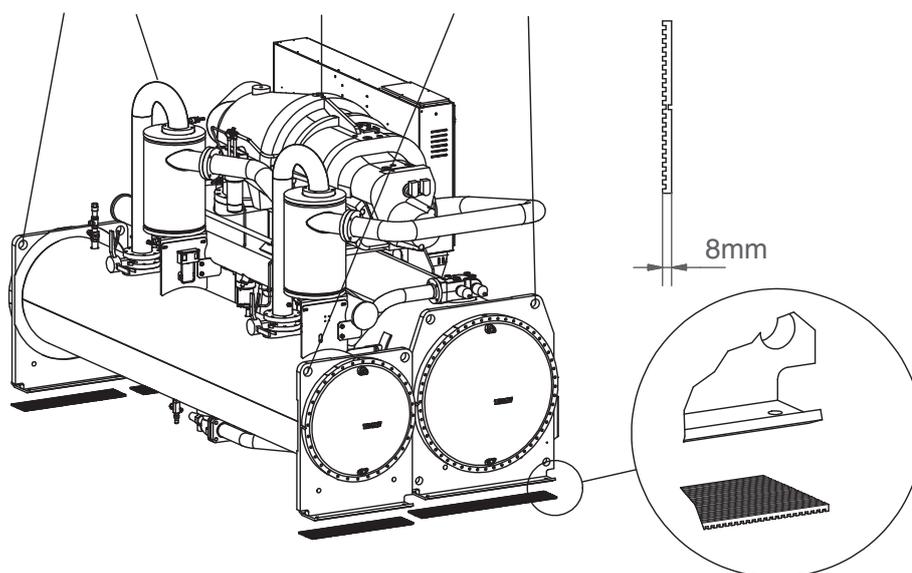
Installazione - Componenti meccanici

Antivibranti

6. Gli antivibranti elastomerici forniti (di serie) sono adatti alla maggior parte di tipologie d'installazione. Per ulteriori informazioni sulle procedure d'isolamento dalle vibrazioni, consultare un tecnico acustico per installazioni sensibili. Per la versione HSE, è possibile che alcune frequenze di vibrazione possano essere trasmesse ai basamenti. Ciò dipende dalla struttura dell'edificio. In tali situazioni si consiglia di usare antivibranti in neoprene anziché i supporti elastomerici.

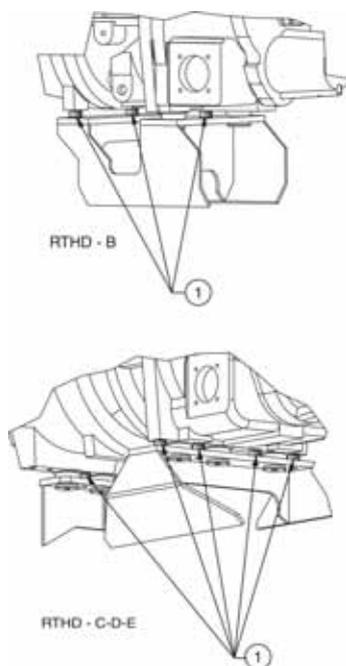
7. Durante il posizionamento definitivo dell'unità, collocare gli antivibranti sotto i supporti delle piastre tubiere dell'evaporatore e del condensatore come indicato nella Figura 5. Mettere a livello l'unità.
8. L'unità viene spedita con 5 distanziali (solo 3 sulla gamma B) sul supporto del compressore che protegge gli antivibranti del compressore durante la spedizione e la movimentazione. Rimuovere questi distanziali (Figura 6, 7) prima di attivare l'unità.
9. Rimuovere le staffe per la spedizione dalle parti inferiori del/dei separatore/i dell'olio (Figura 7).

Figura 5



NOTA: una volta rimosse la/e staffa/e per la spedizione, il separatore dell'olio è sorretto solamente dalla linea di scarico.

Figura 6



1= Distanziale da rimuovere

Figura 7



1 = Staffa per la spedizione da rimuovere

Installazione - Componenti meccanici

Tabella 2.3 Antivibranti elastomerici e posizionamento

Taglia unità	Punto 1		Punto 2		Punto 3		Punto 4	
	Isolamento 450*150	Isolamento 225*150	Isolamento 450*150	Isolamento 225*150	Isolamento 450*150	Isolamento 225*150	Isolamento 450*150	Isolamento 225*150
RTHD 150 HE	1	0	1	0	1	0	1	0
RTHD 150 XE	1	0	1	0	1	0	1	0
RTHD 175 HE	1	0	1	0	1	0	1	0
RTHD 175 XE	1	0	1	0	1	0	1	0
RTHD 225 XE	1	1	1	1	1	0	1	0
RTHD 225 HE	1	1	1	1	1	0	1	0
RTHD 225 SE	1	1	1	1	1	0	1	0
RTHD 250 HE	1	1	1	1	1	0	1	0
RTHD 250 SE	1	1	1	0	1	1	1	0
RTHD 275 XE	1	1	1	0	1	1	1	0
RTHD 300 HE	1	1	1	0	1	1	1	0
RTHD 300 SE	1	1	1	0	1	1	1	0
RTHD 325 XE	2	0	1	1	2	0	1	1
RTHD 325 SE	1	1	1	0	1	1	1	0
RTHD 350 HE	1	1	1	0	1	1	1	0
RTHD 350 XE	2	0	1	1	2	0	1	1
RTHD 350 SE	1	1	1	0	1	1	1	0
RTHD 375 HE	1	1	1	0	1	1	1	0
RTHD 375 XE	2	0	1	1	2	0	1	1
RTHD 375 SE	1	1	1	0	1	1	1	0
RTHD 400 HE	1	1	1	0	1	1	1	0
RTHD 425 XE	2	0	1	1	2	0	1	1
RTHD 150 HSE	1	0	1	0	1	0	1	0
RTHD 175 HSE	1	0	1	0	1	0	1	0
RTHD 225 HSE	1	1	1	1	1	0	1	0
RTHD 275 HSE	1	1	1	0	1	1	1	0
RTHD 325 HSE	2	0	1	1	2	0	1	1
RTHD 350 HSE	2	0	1	1	2	0	1	1
RTHD 375 HSE	2	0	1	1	2	0	1	1
RTHD 425 HSE	2	0	1	1	2	0	1	1

Installazione - Componenti meccanici

Messa a livello dell'unità

NOTA: Il "lato frontale" dell'unità coincide con il quadro elettrico.

1. Controllare che l'unità sia a livello ponendo una bolla sull'involucro dell'evaporatore.
2. Se sull'involucro dell'evaporatore non fosse disponibile spazio a sufficienza, fissare una bolla magnetica in fondo all'involucro dell'evaporatore. L'unità deve essere a livello con una tolleranza massima di 6 mm sulla lunghezza.
3. Posizionare la bolla sul supporto delle piastre tubiere dell'involucro dell'evaporatore per verificare il livello da lato a lato (da parte anteriore a posteriore). Regolare entro 6 mm di livello da parte anteriore a posteriore. NOTA: l'evaporatore DEVE essere a livello per un trasferimento di calore e un rendimento dell'unità ottimali.
4. Usare spessori adeguati secondo necessità per mettere in piano l'unità.

Tubazioni dell'acqua

Collegamento delle tubazioni

Onde prevenire danni all'apparecchiatura, bypassare l'unità se si utilizza un detergente acido.

Realizzare i collegamenti idraulici all'evaporatore e al condensatore. Isolare e fornire un sostegno alle tubazioni per evitare che poggino sull'unità. Posare le tubazioni in conformità con le norme locali e nazionali. Isolare e pulire le tubazioni prima di collegarle all'unità.

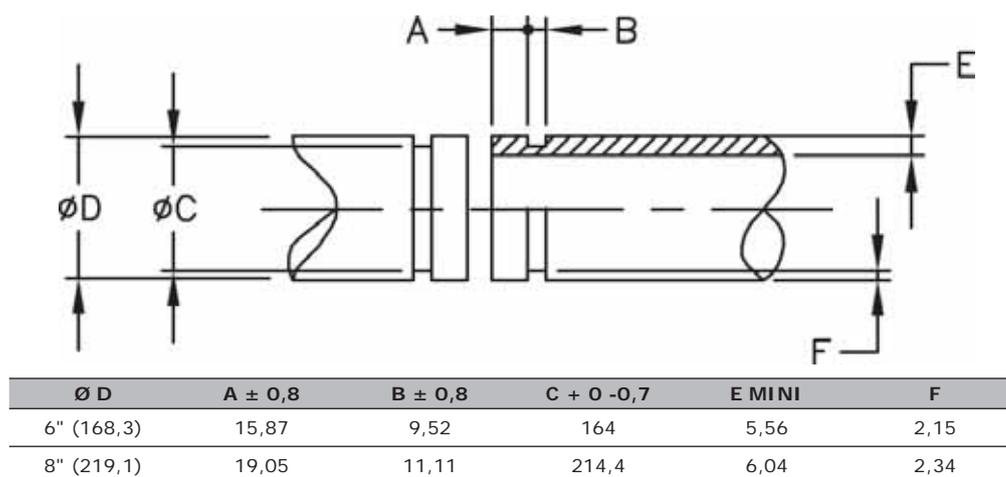
Utilizzare connettori scanalati per tutti i raccordi delle tubazioni acqua (vedere la Figura 8). Le taglie e le ubicazioni delle entrate ed uscite dell'acqua dell'evaporatore e del condensatore sono indicate nei disegni dimensionali dell'unità. La designazione nelle tabelle corrisponde al codice del telaio del compressore seguito dal codice dell'involucro dell'evaporatore e dal codice dell'involucro del condensatore.

Inversione delle casse d'acqua

Tutte le casse d'acqua possono essere montate con le estremità invertite. Non ruotare i serbatoi dell'acqua. Smontare i sensori dai pozzetti prima di rimuovere il serbatoio dell'acqua. Completare la procedura di inversione delle casse d'acqua e riposizionare i sensori. Dopo aver invertito le casse d'acqua, accertarsi di modificare opportunamente i collegamenti dei sensori del bus.

Nota: assicurarsi di riposizionare correttamente le casse d'acqua per mantenere il corretto orientamento del setto deflettore. Utilizzare anelli di tenuta toroidali nuovi.

Figura 8 - Dimensione del tronchetto per raccordo scanalato

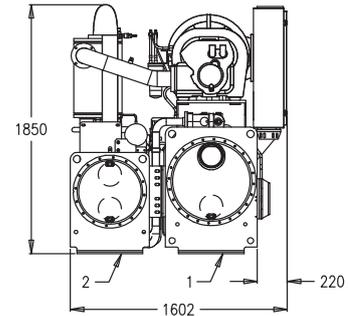
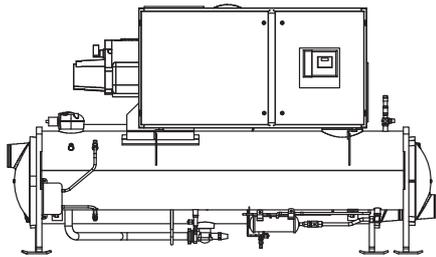


Installazione - Componenti meccanici

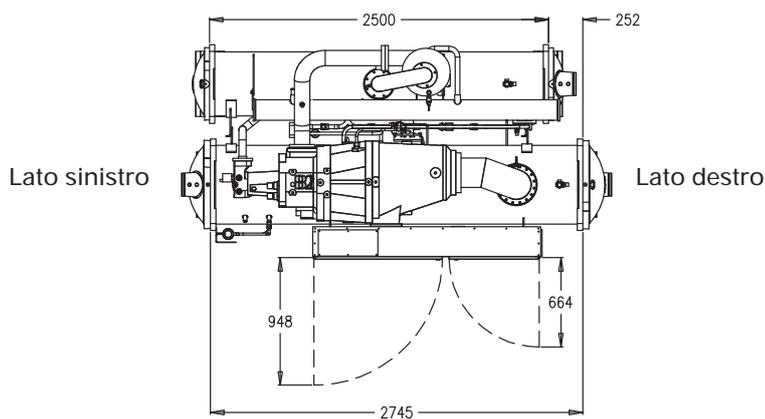
RTHD 150 HE

RTHD 175 HE

Nota: la configurazione dei raccordi è disponibile sia per il lato destro che sinistro.



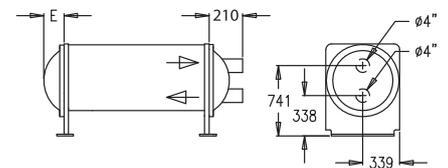
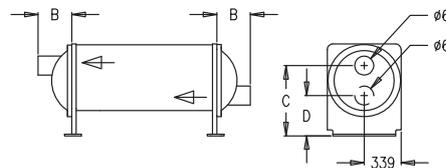
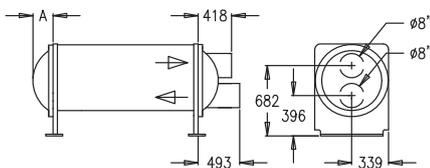
1 = Evaporatore
2 = Condensatore



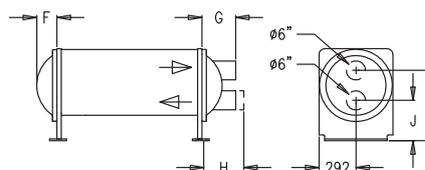
Evaporatore 2 canali (opzionale)
Lato destro

Evaporatore 3 canali (di serie)
Lato destro

Evaporatore 4 canali (opzionale)
Lato destro



Condensatore 2 canali (di serie)
Lato destro



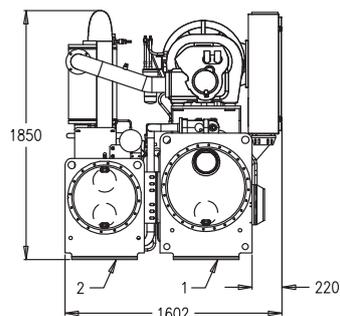
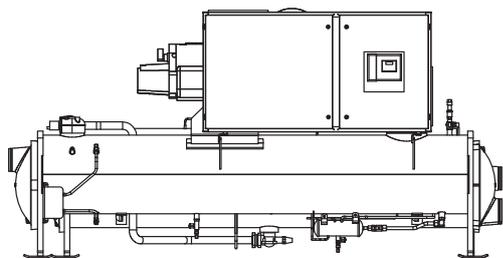
TIPO CASSA D'ACQUA	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
10 bar	168	213	726	352	163	123	203	203	334	588
21 bar	183	418	711	367	183	148	283	358	348	575

Installazione - Componenti meccanici

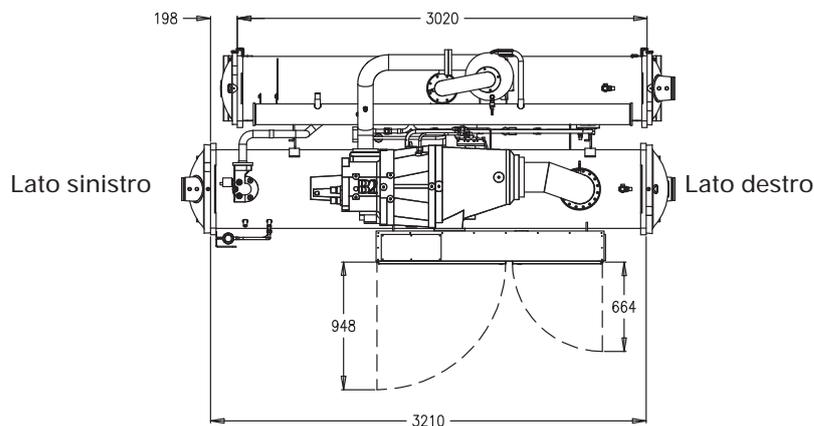
RTHD 150 XE

RTHD 175 XE

Nota: la configurazione dei raccordi è disponibile sia per il lato destro che sinistro.



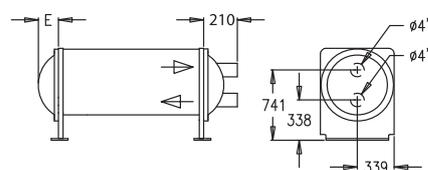
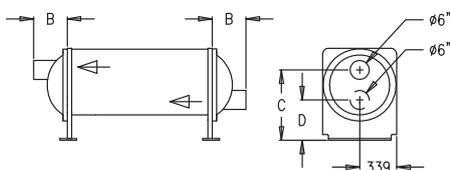
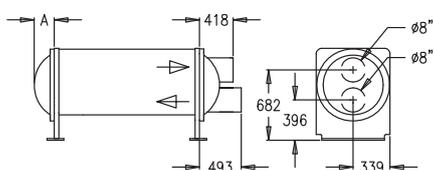
1 = Evaporatore
2 = Condensatore



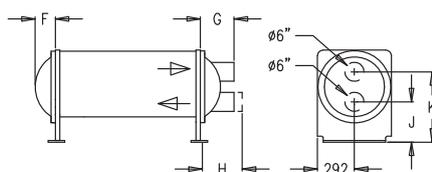
Evaporatore 2 canali (opzionale)
Lato destro

Evaporatore 3 canali (di serie)
Lato destro

Evaporatore 4 canali (opzionale)
Lato destro



Condensatore 2 canali (di serie)
Lato destro

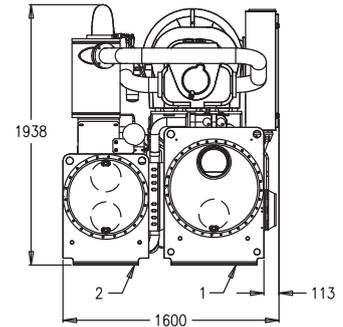
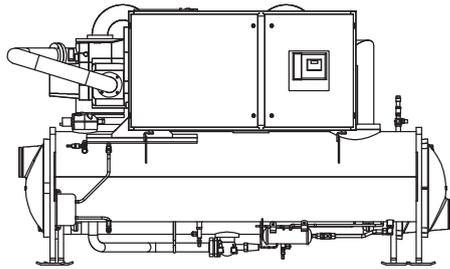


TIPO CASSA D'ACQUA	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
10 bar	168	213	726	352	163	123	203	203	334	588
21 bar	183	418	711	367	183	148	283	358	348	575

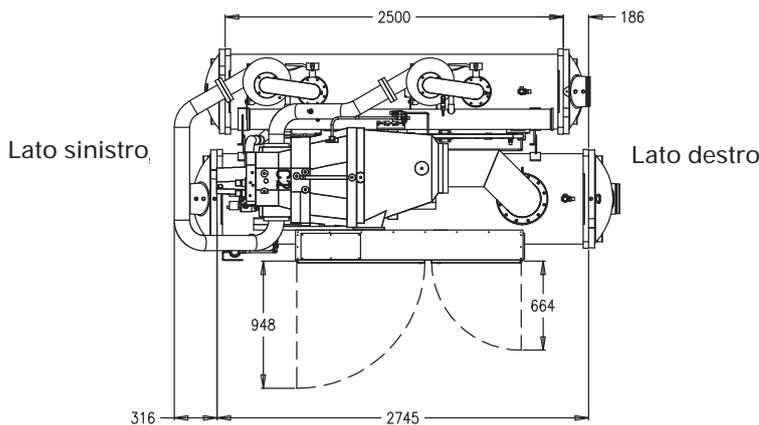
Installazione - Componenti meccanici

RTHD 225 SE / RTHD 225 HE / RTHD 225 XE
 RTHD 250 SE / RTHD 250 HE / RTHD 300 SE
 RTHD 300 HE / RTHD 325 SE / RTHD 350 SE
 RTHD 375 SE

Nota: la configurazione dei raccordi è disponibile sia per il lato destro che sinistro.



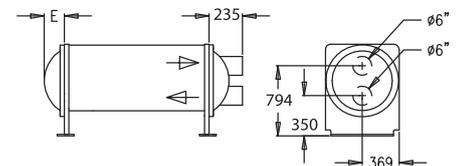
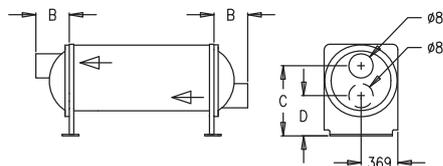
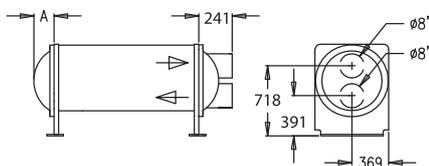
1 = Evaporatore
 2 = Condensatore



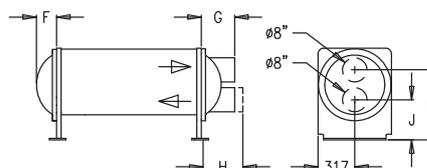
Evaporatore 2 canali (opzionale)
Lato destro

Evaporatore 3 canali (di serie)
Lato destro

Evaporatore 4 canali (opzionale)
Lato destro



Condensatore 2 canali (di serie)
Lato destro

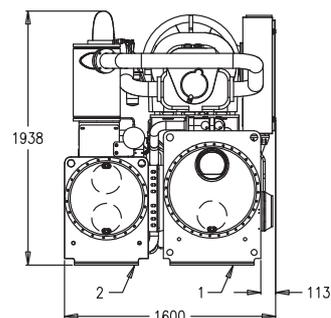
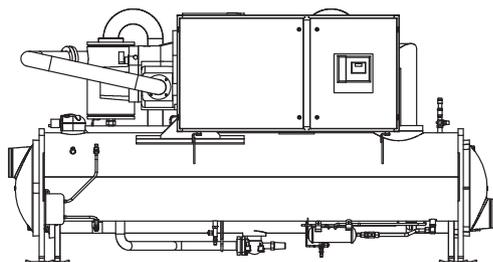


TIPO CASSA D'ACQUA	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
10 bar	201	230	766	378	181	150	199	199	359	657
21 bar	183	418	750	395	183	178	323	398	373	643

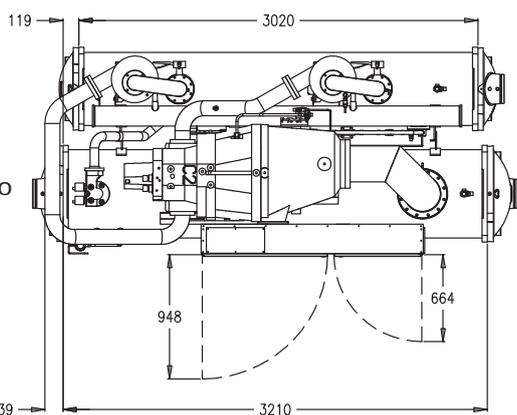
Installazione - Componenti meccanici

RTHD 275 XE

Nota: la configurazione dei raccordi è disponibile sia per il lato destro che sinistro.



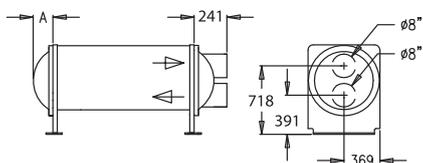
1 = Evaporatore
2 = Condensatore



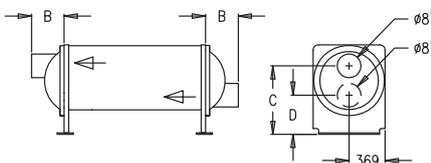
Lato sinistro

Lato destro

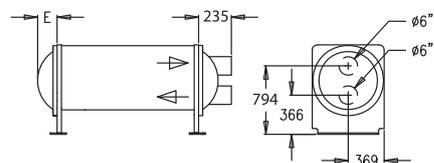
Evaporatore 2 canali (opzionale)
Lato destro



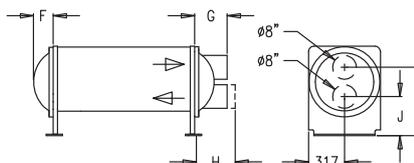
Evaporatore 3 canali (di serie)
Lato destro



Evaporatore 4 canali (opzionale)
Lato destro



Condensatore 2 canali (di serie)
Lato destro

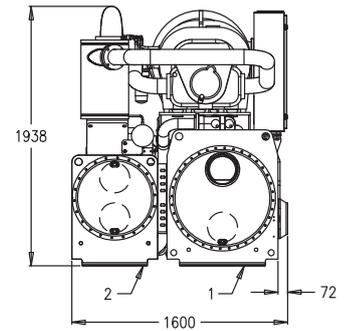
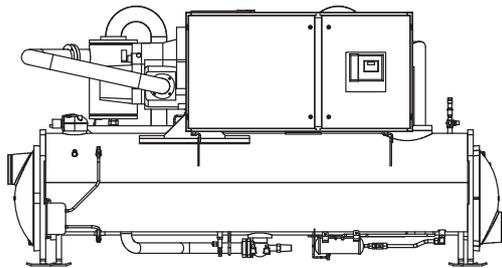


TIPO CASSA D'ACQUA	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
10 bar	201	230	766	378	181	150	199	199	359	657
21 bar	183	418	750	395	183	178	323	398	373	643

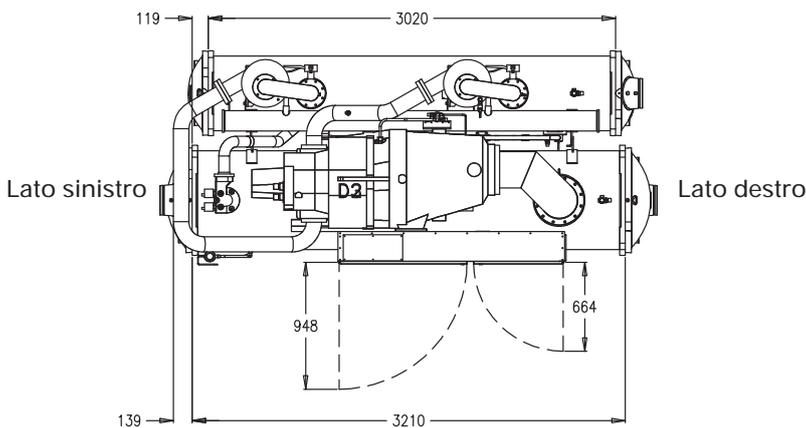
Installazione - Componenti meccanici

RTHD 350 HE
 RTHD 375 HE
 RTHD 400 HE

Nota: la configurazione dei raccordi è disponibile sia per il lato destro che sinistro.



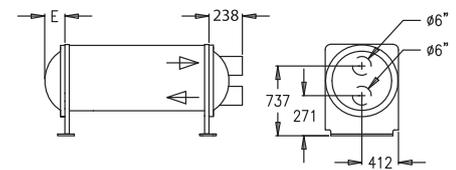
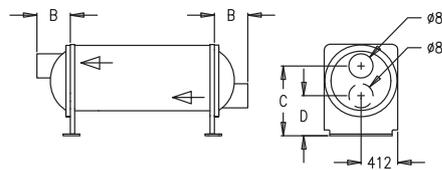
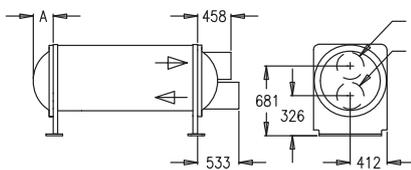
1 = Evaporatore
 2 = Condensatore



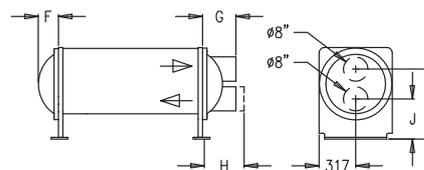
Evaporatore 2 canali
(opzionale) Lato destro

Evaporatore 3 canali (di serie)
Lato destro

Evaporatore 4 canali (opzionale)
Lato destro



Condensatore 2 canali (di serie)
Lato destro

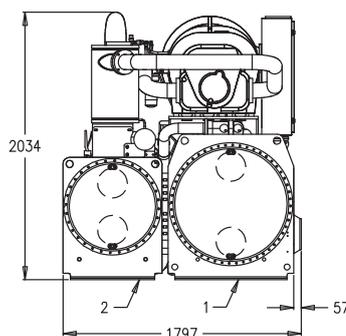
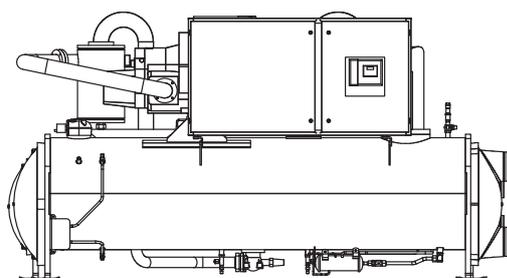


TIPO CASSA D'ACQUA	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
10 bar	218	238	720	288	189	150	199	199	359	657
21 bar	228	458	708	299	228	178	323	398	373	643

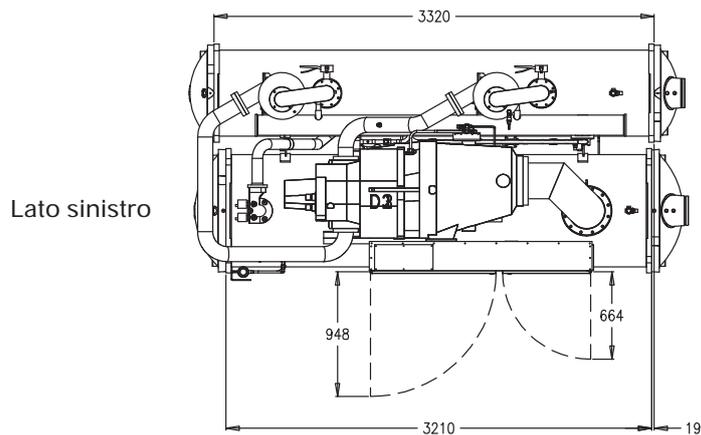
Installazione - Componenti meccanici

RTHD 325 XE
 RTHD 350 XE
 RTHD 375 XE
 RTHD 425 XE

Nota: la configurazione dei raccordi è disponibile sia per il lato destro che sinistro.



1 = Evaporatore
 2 = Condensatore



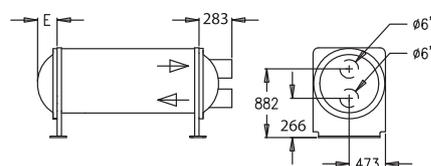
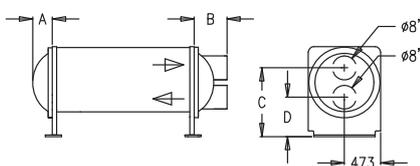
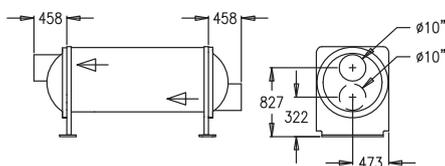
Lato sinistro

Lato destro

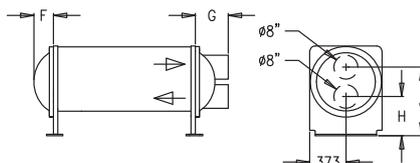
Evaporatore 2 canali (opzionale)
Lato destro

Evaporatore 3 canali (di serie)
Lato destro

Evaporatore 4 canali (opzionale)
Lato destro



Condensatore 2 canali (di serie)
Lato destro



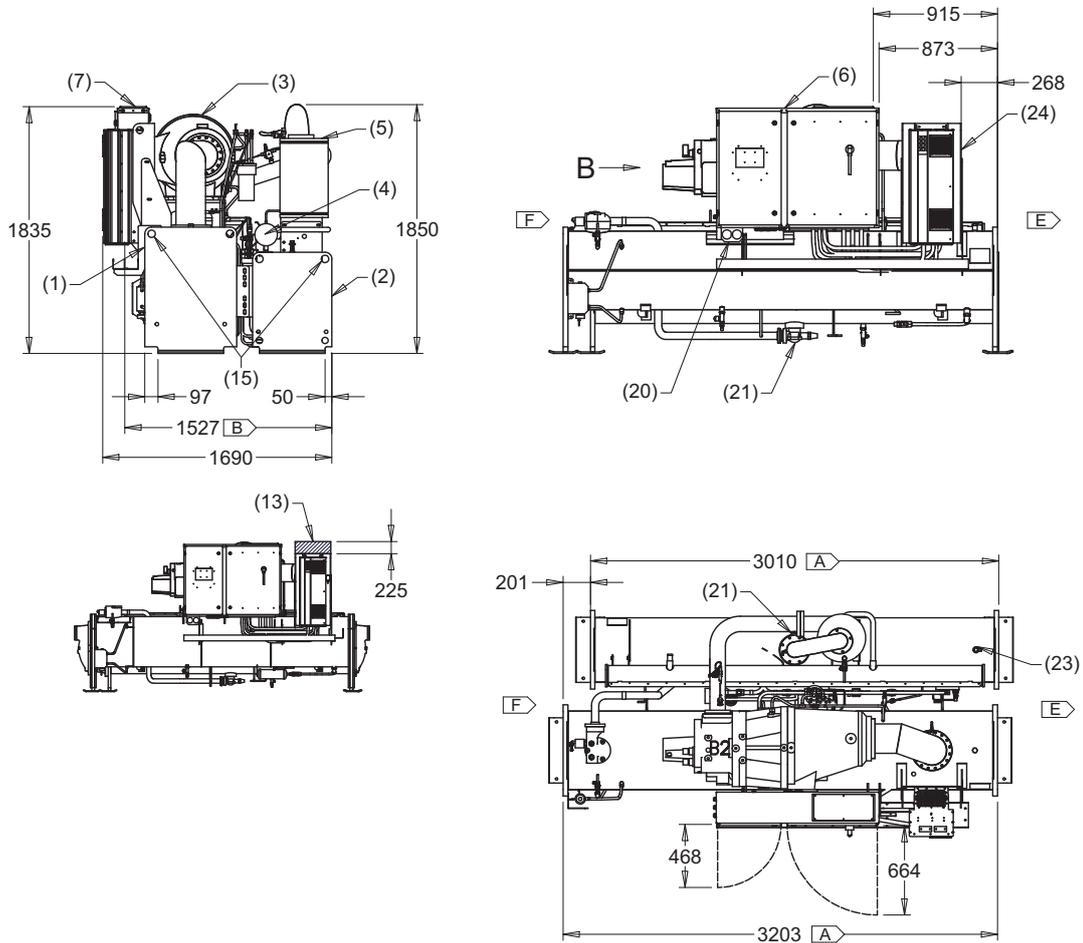
TIPO CASSA D'ACQUA	A	B	C	D	E	F	G	H	J
10 bar	238	276	860	289	235	184	232	378	734
21 bar	248	458	854	295	248	188	323	375	736

Installazione - Componenti meccanici

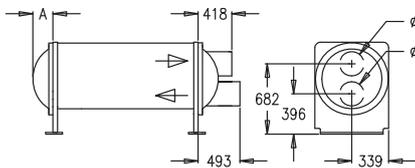
RTHD 150 HSE

RTHD 175 HSE

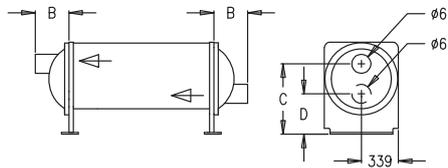
Nota: la configurazione dei raccordi è disponibile sia per il lato destro che sinistro.



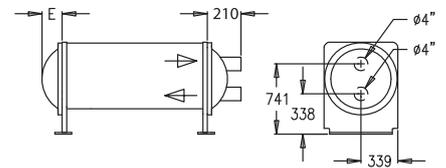
Evaporatore 2 canali (opzionale)
Lato destro



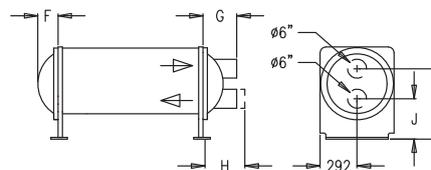
Evaporatore 3 canali (di serie)
Lato destro



Evaporatore 4 canali (opzionale)
Lato destro



Condensatore 2 canali (di serie)
Lato destro

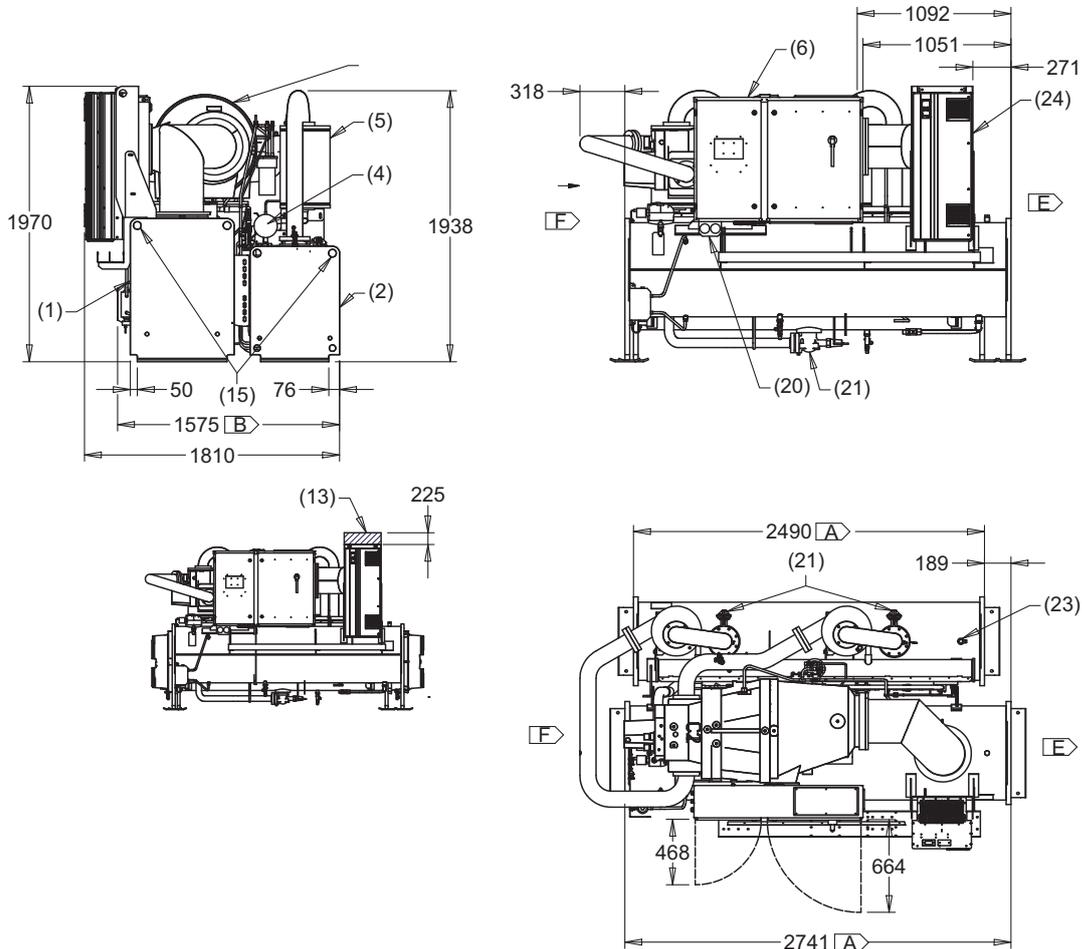


TIPO CASSA D'ACQUA	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
10 bar	168	213	726	352	163	123	203	203	334	588
21 bar	183	418	711	367	183	148	283	358	348	575

Installazione - Componenti meccanici

RTHD 225 HSE

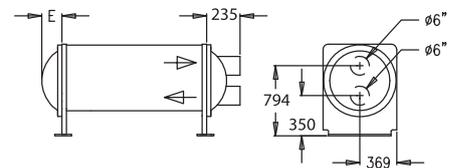
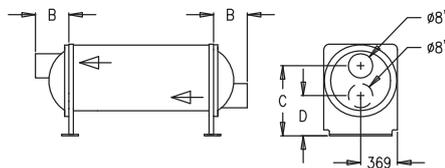
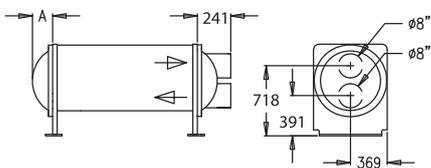
Nota: la configurazione dei raccordi è disponibile sia per il lato destro che sinistro.



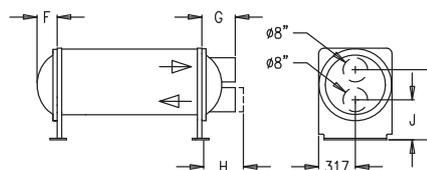
Evaporatore 2 canali (opzionale)
Lato destro

Evaporatore 3 canali (di serie)
Lato destro

Evaporatore 4 canali (opzionale)
Lato destro



Condensatore 2 canali (di serie)
Lato destro

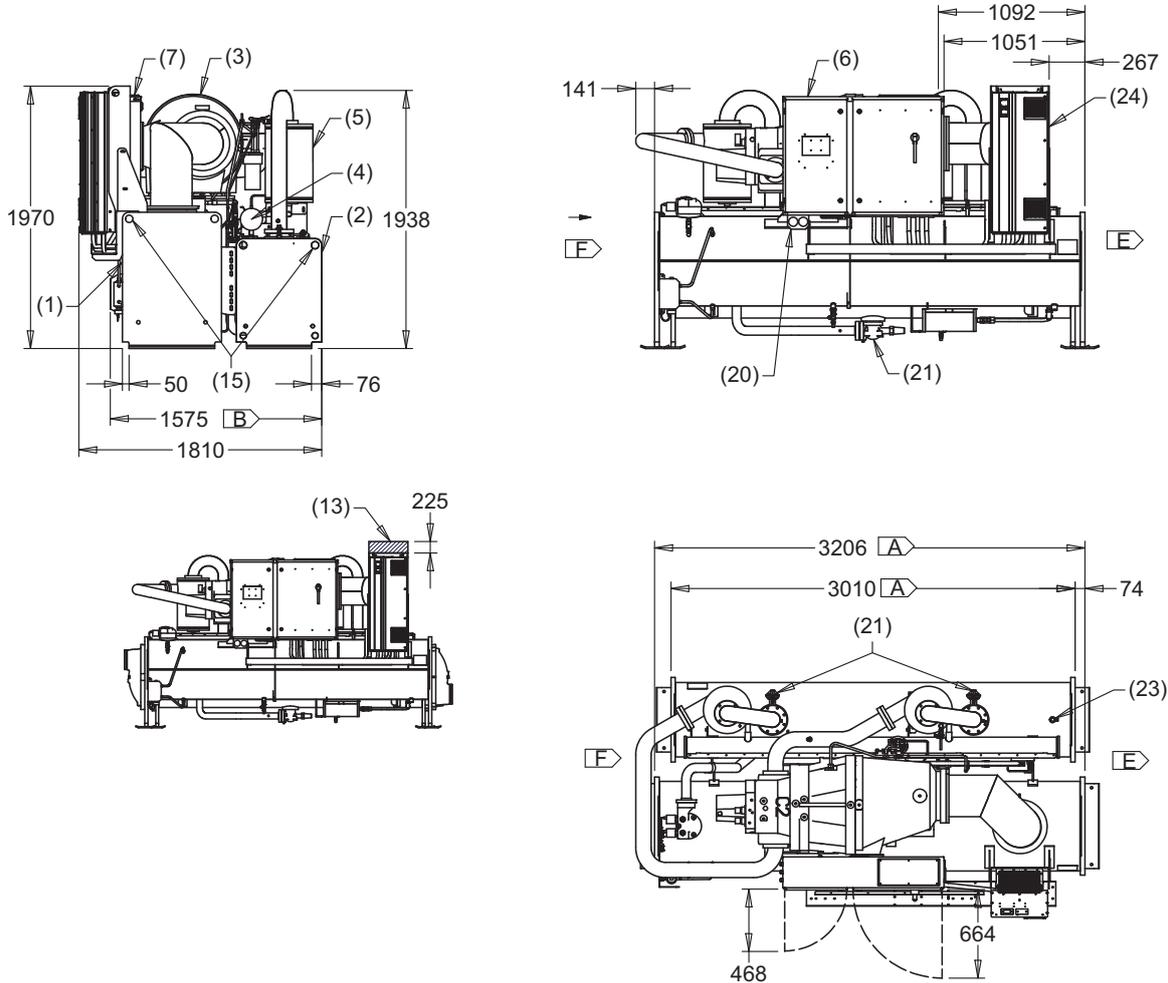


TIPO CASSA D'ACQUA	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
10 bar	201	230	766	378	181	150	199	199	359	657
21 bar	183	418	750	395	183	178	323	398	373	643

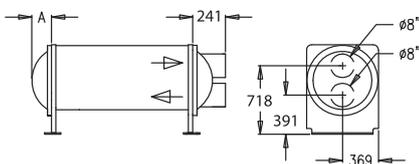
Installazione - Componenti meccanici

RTHD 275 HSE

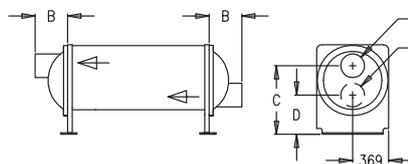
Nota: la configurazione dei raccordi è disponibile sia per il lato destro che sinistro.



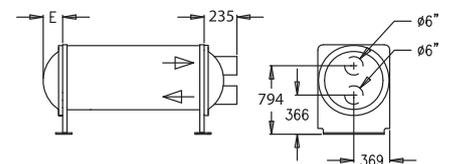
Evaporatore 2 canali
(opzionale) Lato destro



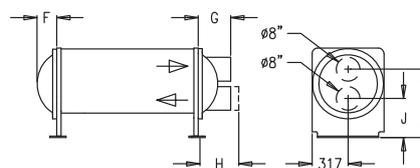
Evaporatore 3 canali (di serie)
Lato destro



Evaporatore 4 canali (opzionale)
Lato destro



Condensatore 2 canali (di serie)
Lato destro

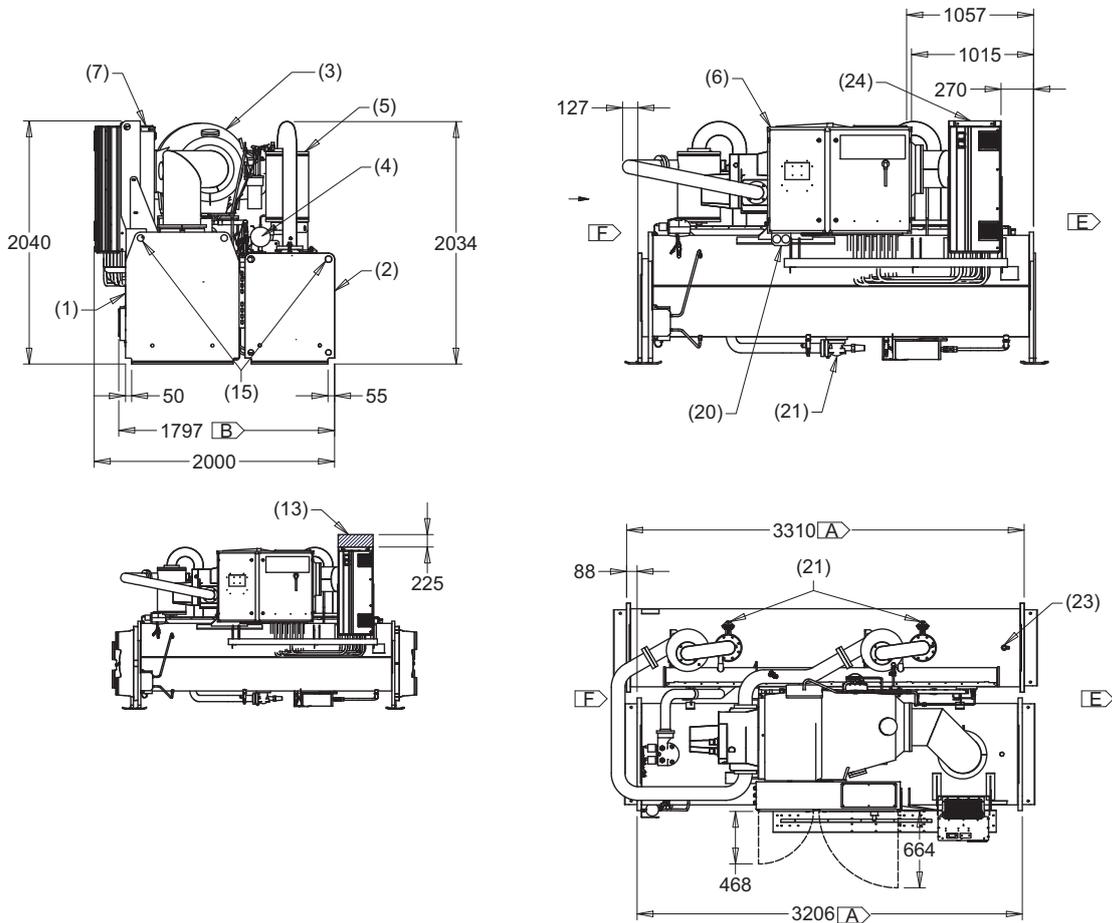


TIPO CASSA D'ACQUA	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
10 bar	201	230	766	378	181	150	199	199	359	657
21 bar	183	418	750	395	183	178	323	398	373	643

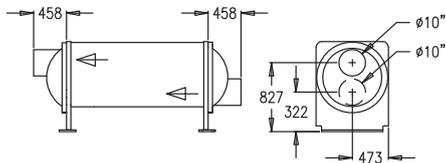
Installazione - Componenti meccanici

RTHD 325 HSE
 RTHD 350 HSE
 RTHD 375 HSE

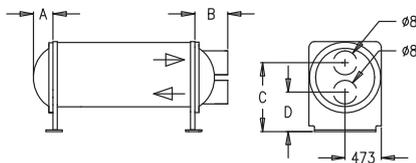
Nota: la configurazione dei raccordi è disponibile sia per il lato destro che sinistro.



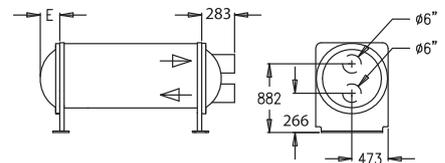
Evaporatore 2 canali (opzionale)
 Lato destro



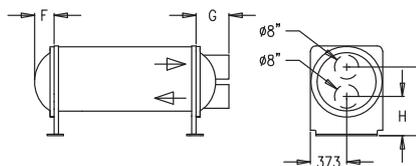
Evaporatore 3 canali (di serie)
 Lato destro



Evaporatore 4 canali (opzionale)
 Lato destro



Condensatore 2 canali (di serie)
 Lato destro

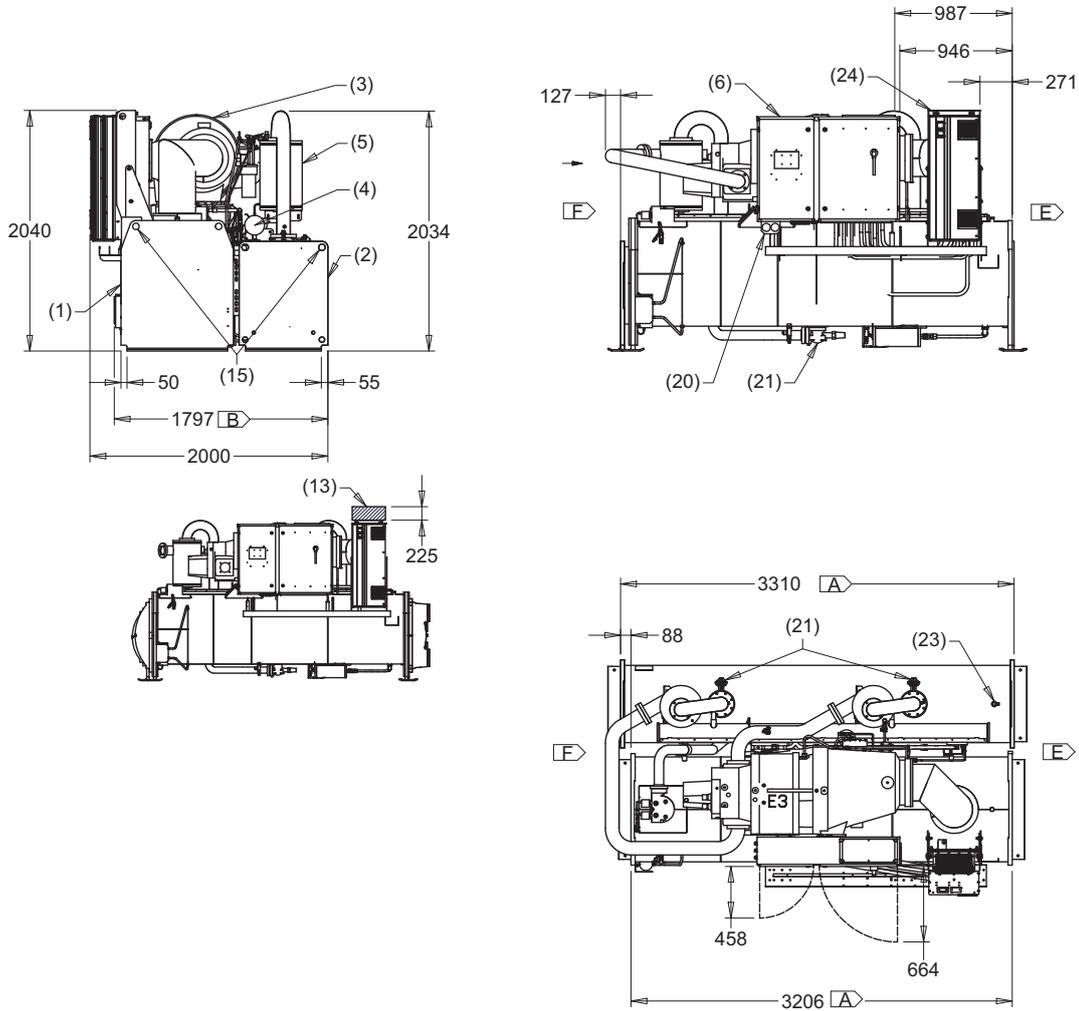


TIPO CASSA D'ACQUA	A	B	C	D	E	F	G	H	J
10 bar	238	276	860	289	235	184	232	378	734
21 bar	248	458	854	295	248	188	323	375	736

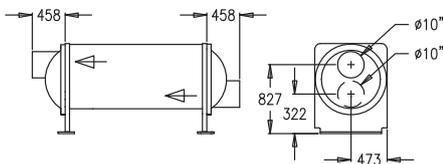
Installazione - Componenti meccanici

RTHD 425 HSE

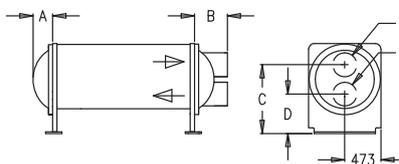
Nota: la configurazione dei raccordi è disponibile sia per il lato destro che sinistro.



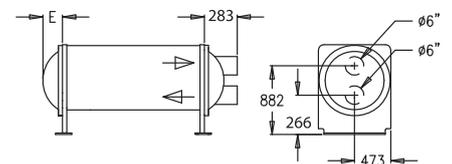
Evaporatore 2 canali (opzionale)
Lato destro



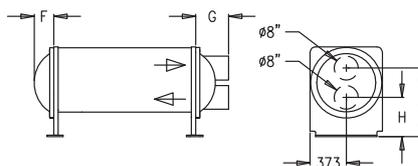
Evaporatore 3 canali (di serie)
Lato destro



Evaporatore 4 canali (opzionale)
Lato destro



Condensatore 2 canali (di serie)
Lato destro



TIPO CASSA D'ACQUA	A	B	C	D	E	F	G	H	J
10 bar	238	276	860	289	235	184	232	378	734
21 bar	248	458	854	295	248	188	323	375	736

Installazione - Componenti meccanici

Tabella 3 - Dati evaporatore e condensatore

Taglia unità	150	150	175	175	225	225	225	225	250	250	250	275	300	300	300	325	325	325	350	350	350	375	375	375	400	400	425	
Versione	HE	XE/ HSE	HE	XE/ HSE	SE	HE	XE/ HSE	HE	XE/ HSE																			
Compressore	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2	C2	C2	D1	D1	D1	D1	D2	D2	D2	D2	D2	D3	D3	D3	D3	E3	E3	E3	
Evaporatore	B1	C1	B1	C1	D6	D5	D3	D6	D5	D5	D6	E1	D4	D3	G1	D1	F1	G2	D1	F1	G2	D1	F1	G2	D2	F2	G3	
Condensatore	B1	D1	B1	D1	E5	E4	E3	E5	E4	F1	E4	F1	E4	E3	G1	E1	F2	G1	E1	F2	G2	E1	F2	G2	E2	F3	G3	
Evaporatore																												
Diametro involucro (mm)	584	584	584	584	673	673	673	673	673	673	673	673	673	673	673	673	737	737	737	737	737	737	737	851	851	673	737	851
Taglia conn. nominale																												
2 canali	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	250	250	250	250	250	250	250	250	250	200	250	200
3 canali	150	150	150	150	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
4 canali	100	100	100	100	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	200
6 canali	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	150
Condensatore																												
Diametro involucro (mm)	476	476	476	476	558	558	558	558	558	558	558	558	558	558	558	558	558	558	558	558	558	558	558	558	558	558	558	654
Taglia conn. nominale																												
2 canali	150	150	150	150	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200

Installazione - Componenti meccanici

Tabella 4 - Perdita di carico acqua evaporatore (kPa)

Eva- pora- tore	Ca- Min	Max	Portate d'acqua (l/s) solo per l'acqua																																				
			10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160						
B1	2	19	69	8	13	18	23	30	37	44	53	62	71																										
B1	3	13	46	15	26	39	55	72	91	113																													
B1	4	10	34	17	37	62	92	129																															
C1	2	25	88	9	13	18	23	28	34	40	47	54	62	70	78	88																							
C1	3	17	59	20	30	41	55	69	86	104	123																												
C1	4	13	44	28	48	71	99	131	168																														
D1	2	32	114	12	15	19	23	27	32	37	42	48	54	60	67	74	81	89	97																				
D1	3	21	76	16	23	31	39	48	58	69	81	94	108	122																									
D1	4	16	57	25	38	53	70	89	111	134	160																												
D2	2	35	124	10	13	16	20	24	28	33	38	43	48	54	60	66	72	79	87	94	102																		
D2	3	23	83	14	20	26	34	42	51	60	71	82	94	106	119																								
D2	4	18	62	22	33	46	61	78	96	117	139	164																											
D3	2	37	134	10	13	16	19	22	26	30	34	38	42	47	52	57	62	68	73	79	85	92																	
D3	3	25	89	12	17	22	29	36	43	51	60	69	79	89	100	112																							
D3	4	19	67	18	28	39	51	65	81	98	116	136	158																										
D4	2	27	97	10	13	17	21	25	30	35	41	47	53	60	66	74	81																						
D4	3	18	64	15	23	32	42	53	66	80	95	112																											
D4	4	14	48	21	36	55	76	101	129	161																													
D5	2	27	97	10	13	17	21	26	30	35	41	47	53	60	67	74	82																						
D5	3	18	64	15	23	32	42	54	66	80	95	112																											
D5	4	14	48	21	36	55	77	102	130	161																													
D6	2	23	81	10	13	18	23	28	34	40	47	55	62	71	80																								
D6	3	15	54	12	20	30	42	55	70	87	105																												
D6	4	12	40	28	48	72	100	133	170																														
E1	2	35	124	10	13	16	20	24	28	32	37	42	47	53	58	64	71	77	84	91	99																		
E1	3	23	83	16	22	29	37	46	56	66	77	89	102	115	130																								
E1	4	18	62	24	36	50	66	84	104	126	149	175																											
F1	2	43	156	10	13	15	18	21	24	27	30	34	37	41	45	49	54	58	63	67	72	78	83	88	94	100													
F1	3	29	104	15	20	26	32	39	46	54	62	71	80	90	101	112	123	136																					
F1	4	22	78	25	35	46	59	73	89	105	123	143	163	185																									
F2	2	46	168	11	13	16	18	21	24	27	30	33	37	40	44	48	52	56	60	65	69	74	79	84	89	95													
F2	3	31	112	23	28	34	41	48	55	63	72	81	90	100	110	121	132	144																					
F2	4	23	84	22	31	41	53	65	79	94	110	127	146	166	186																								
G1	3	39	140	14	18	22	26	30	35	40	46	51	57	63	70	76	83	91	98	106	114	123	131	140															
G1	4	29	105	19	25	33	41	49	58	68	79	90	102	115	128	142	156	171	187																				
G1	6	20	70	28	43	60	79	101	125	151	179	210	243	278																									
G2	3	42	152	15	19	23	26	31	35	40	45	50	55	61	67	73	79	86	93	100	107	115	122	130	139														
G2	4	32	114	22	28	35	43	51	60	69	79	89	100	112	124	136	150	163	178																				
G2	6	21	76	37	52	69	88	109	132	156	183	212	242	275																									
G3	3	47	172	15	18	21	25	28	32	36	41	45	50	54	59	65	70	76	81	87	93	100	106	113	120	127													
G3	4	36	129	23	29	35	41	48	56	64	73	82	91	101	111	122	133	145	157	170	183																		
G3	6	24	86	30	42	56	71	89	107	127	149	172	197	223	251	280																							

Installazione - Componenti meccanici

Tabella 5 - Perdita di carico acqua condensatore (kPa)

		Portate d'acqua (l/s) solo per l'acqua																																			
Cond	Ca- nali	Min	Max	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160			
B1	2	15	53	10	16	24	34	44	56	70	85																										
D1	2	15	53	11	19	28	39	52	66	81	98																										
E1	2	22	80	12	17	22	28	34	41	49	57	66	76	86	97																						
E2	2	24	87	10	15	19	24	30	36	43	50	58	66	75	84	94																					
E3	2	25	89	10	13	18	22	28	33	40	46	53	61	69	78	87																					
E4	2	19	67	11	17	23	31	39	48	58	69	81	94																								
E5	2	16	57	15	22	31	40	51	63	77	91																										
F1	2	29	104	12	16	20	25	30	36	42	49	55	63	70	79	87	96	106																			
F2	2	27	97	14	18	23	29	35	41	48	56	64	72	81	90	100	111																				
F3	2	30	106	12	16	20	25	31	36	42	49	56	63	71	79	88	97	106	116																		
G1	2	34	123	13	17	21	25	30	35	40	46	52	58	65	72	79	87	95	103	112	121																
G2	2	41	148	16	19	22	26	30	34	39	44	49	54	59	65	71	77	84	90	97	105	112	120	128													
G3	2	45	163	13	16	19	23	26	30	34	38	42	47	51	56	62	67	73	78	85	91	97	104	111	118	125	133										

Installazione - Componenti meccanici

Sfiato e drenaggio

Installare i tappi delle tubazioni di scarico sui raccordi di drenaggio e di sfiato delle casse acqua evaporatore e condensatore prima di riempire i circuiti idraulici. Per drenare l'acqua, rimuovere i tappi, installare un raccordo NPT nel raccordo di drenaggio e collegarvi un manicotto.

Componenti delle tubazioni dell'evaporatore

Nota: accertarsi che tutti i componenti delle tubazioni siano posti tra le valvole di intercettazione, cosicché l'isolamento possa essere realizzato sia sul condensatore che sull'evaporatore. Per "componenti delle tubazioni" si intendono tutti i dispositivi e i controlli utilizzati per garantire il funzionamento corretto del sistema dell'acqua e l'uso sicuro dell'unità. Questi componenti e le rispettive posizioni sono indicati di seguito.

Tubazioni acqua refrigerata in entrata

- Sfiati aria (per scaricare l'aria dal sistema)
- Manometri per l'acqua con valvole di intercettazione
- Raccordi dei tubi
- Antivibranti in gomma (isolamento)
- Valvole di intercettazione
- Termometri
- Raccordi a T di pulizia
- Filtro per tubazioni

Tubazioni acqua refrigerata in uscita

- Sfiati aria (per scaricare l'aria dal sistema)
- Manometri per l'acqua con valvole di intercettazione
- Raccordi dei tubi
- Antivibranti in gomma (isolamento)
- Valvole di intercettazione
- Termometri
- Raccordi a T di pulizia
- Valvola di equilibratura
- Valvola di scarico della pressione

Per evitare danni all'evaporatore, la pressione delle casse d'acqua standard non deve superare i 10 bar. La pressione massima ammessa per casse d'acqua ad alta pressione è di 21 bar. Vedere il modulo di compilazione degli ordini.

Per evitare danni ai tubi, montare un filtro nella tubazione di entrata acqua dell'evaporatore.

Componenti delle tubazioni del condensatore

Per "componenti delle tubazioni" si intendono tutti i dispositivi e i controlli utilizzati per garantire il funzionamento corretto del sistema dell'acqua e l'uso sicuro dell'unità. Questi componenti e le rispettive posizioni sono indicati di seguito.

Tubazioni acqua in entrata del condensatore

- Sfiati aria (per scaricare l'aria dal sistema)
- Manometri per l'acqua con valvole di intercettazione
- Raccordi dei tubi
- Antivibranti in gomma (isolamento)
- Valvole di intercettazione
- Uno per ciascun canale
- Termometri
- Raccordi a T di pulizia
- Filtro per tubazioni
- Flussostato

Tubazioni acqua in uscita del condensatore

- Sfiati aria (per scaricare l'aria dal sistema)
- Manometri per l'acqua con valvole di intercettazione
- Raccordi dei tubi
- Antivibranti in gomma (isolamento)
- Valvole di intercettazione (isolamento)
- Uno per ciascun canale
- Termometri
- Raccordi a T di pulizia
- Valvola di equilibratura
- Valvola di scarico della pressione

Per evitare danni al condensatore, la pressione delle casse d'acqua standard non deve superare i 10 bar.

La pressione massima ammessa per casse d'acqua ad alta pressione è di 21 bar. Vedere il modulo di compilazione degli ordini.

Per evitare danni alle tubazioni, installare un filtro nella tubazione dell'acqua in entrata del condensatore.

Installazione - Componenti meccanici

Temperature dell'acqua del condensatore

Con il modello di refrigeratore RTHD, si rende necessario un sistema di controllo dell'acqua del condensatore solo se l'unità si avvia con temperatura dell'acqua di entrata inferiore a 13°C, o compresa tra 7 e 13°C, quando non è possibile che si verifichi un aumento della temperatura di 0,6°C al minuto fino a 13°C.

Quando l'applicazione richiede temperature di avviamento inferiori ai livelli minimi prescritti, sono disponibili una varietà di opzioni. Per controllare una valvola a 2 vie o a 3 vie, Trane offre un'opzione di controllo con valvola di regolazione del condensatore per i controlli Tracer UC800.

La temperatura dell'acqua in uscita dal condensatore deve essere 9°C superiore alla temperatura dell'acqua in uscita dall'evaporatore nei primi due minuti dopo l'avviamento. Successivamente deve essere mantenuto un differenziale minimo di 14°C.

I refrigeratori Serie R Trane si avviano e funzionano correttamente e in modo affidabile in diverse condizioni di carico con una temperatura dell'acqua in entrata del condensatore controllata. La riduzione della temperatura dell'acqua del condensatore rappresenta un metodo efficace per abbassare la potenza assorbita dal refrigeratore, ma la temperatura ideale per l'ottimizzazione del consumo di potenza totale del sistema dipenderà dalla dinamica complessiva del sistema. Dal punto di vista del sistema, alcuni miglioramenti in termini di efficienza del refrigeratore potrebbero essere compensati dall'aumento dei costi di pompaggio e della ventola di raffreddamento richiesti per ottenere temperature di raffreddamento inferiori.

Per maggiori informazioni sull'ottimizzazione delle prestazioni del sistema, contattare il fornitore locale di sistemi Trane.

Il differenziale di pressione del refrigerante minimo consentito tra condensatore ed evaporatore è di 1,7 bar. Il sistema di controllo del refrigeratore tenterà di raggiungere e mantenere tale differenziale all'avviamento, ma per il funzionamento continuo è necessario mantenere un differenziale di 14°C tra la temperatura dell'acqua in uscita dall'evaporatore e la temperatura dell'acqua in uscita dal condensatore.

ATTENZIONE! In caso di applicazioni a bassa temperatura dell'acqua in uscita dall'evaporatore, il mancato utilizzo di glicole sul lato del condensatore può causare un congelamento delle tubazioni del condensatore.

Regolazione acqua condensatore

L'opzione di controllo della pressione di mandata del condensatore consente l'invio di un segnale in uscita da 0-10 Vc.c. (campo massimo; è possibile regolare un campo più piccolo) al dispositivo di flusso acqua del condensatore del cliente. Questa opzione consente ai controlli Tracer UC800 di inviare un segnale per l'apertura e la chiusura della valvola a 2 o 3 vie per il mantenimento della pressione differenziale del refrigeratore.

Metodi diversi da quelli indicati possono essere impiegati per raggiungere gli stessi risultati. Per informazioni, contattare l'ufficio Trane locale.

Per informazioni sulla compatibilità con un flusso di acqua variabile, contattare il costruttore del dispositivo di raffreddamento.

Valvola a farfalla (Figura 9)

Questo metodo mantiene costante la pressione e la temperatura di condensazione regolando il flusso di acqua in uscita dal condensatore a seconda della pressione del condensatore o delle pressioni differenziali del sistema.

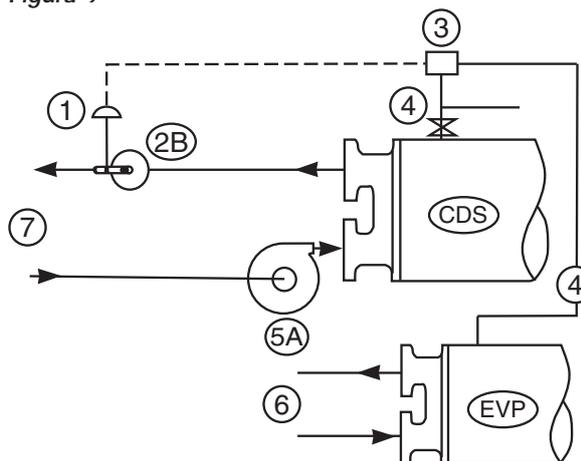
Vantaggi:

- Buon controllo con dimensionamento appropriato delle valvole ad un costo relativamente basso.
- Il costo del pompaggio può essere ridotto.

Svantaggi:

- Maggiori incrostazioni a causa di una minore velocità dell'acqua nel condensatore.
- Necessita di pompe adatte a un flusso variabile.

Figura 9



Installazione - Componenti meccanici

Bypass del dispositivo di raffreddamento (Figura 10)

Il bypass del dispositivo di raffreddamento costituisce anche un valido metodo di controllo se è possibile mantenere costanti le esigenze del refrigeratore in termini di temperatura.

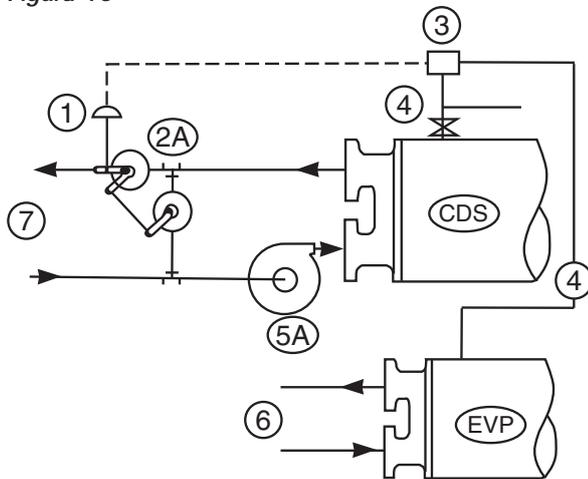
Vantaggio:

- Ottimo controllo tramite il mantenimento di un flusso di acqua costante nel condensatore.

Svantaggio:

- Costo più elevato a causa della pompa specifica necessaria per ogni refrigeratore se la pressione del condensatore è il segnale di controllo.

Figura 10



Pompa acqua del condensatore con trasmissione a frequenza variabile (Figura 11)

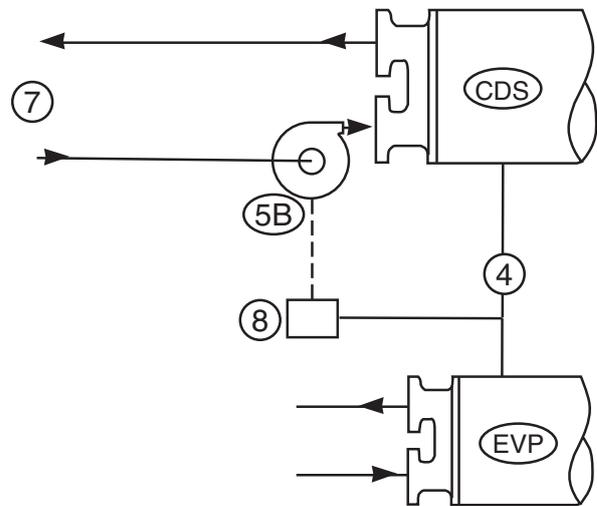
Vantaggi:

- Il costo del pompaggio può essere ridotto. Buon controllo della temperatura del dispositivo di raffreddamento.
- Costo primario relativamente basso.

Svantaggio:

- Maggiori incrostazioni a causa di una minore velocità dell'acqua nel condensatore.

Figura 11



- 1 = Attuatore elettrico per valvole
- 2A = Valvola a 3 vie o 2 valvole a farfalla
- 2B = 2 valvole a farfalla
- 3 = Controller RTHD
- 4 = Linea di mandata refrigerante
- 5A = Pompa dell'acqua condensatore
- 5B = Pompa dell'acqua condensatore con VFD
- 6 = Verso/da carico di raffreddamento
- 7 = Al/dal dispositivo di raffreddamento
- 8 = Dispositivo di controllo elettrico

Installazione - Componenti meccanici

Registrazione valvola di regolazione acqua del condensatore

Una scheda separata del menu di impostazioni intitolata "Impostazione controllo pressione di mandata condensatore", visibile solamente quando viene selezionata la configurazione, contiene le seguenti impostazioni e override manuali per la registrazione e la messa in servizio dell'unità, tutti all'interno di un'unica scheda:

- Comando uscita "Stato Off" (0-10Vc.c. incrementi da 0,1 volt, default 2,0 Vc.c.)
- Tensione di uscita al flusso minimo desiderato (Reg: da 0 a 10,0 con incrementi da 0,1, default 2,0 Vc.c.)
- Flusso minimo desiderato (Reg.: 0-100% del flusso totale con intervalli da 1%, default 20%)
- Tensione di uscita al flusso massimo desiderato (Reg: da 0 a 10,0 con incrementi da 0,1 (o inferiori), default 10 Vc.c.)
- Tempo corsa attuatore (gamma tempo da min. a max.) (Reg.: da 1 a 1.000 secondi, con incrementi da 1 secondo, default 30 sec)
- Coefficiente di smorzamento (Reg.: da 0,1 a 1,8, con incrementi da 0,1, default 0,5)
- Override controllo pressione di mandata (lista di: disattivazione (auto), stato "off", minimo, massimo (100%),) default : disattivazione (auto). Quando questa impostazione è su "disattivazione (auto)"
- Tempo di prefunzionamento pompa acqua condensatore

AVVERTENZA: nelle applicazioni con acqua refrigerata a basse temperature, in caso di perdita di potenza, vi è il rischio che il condensatore si congeli. Per applicazioni con acqua refrigerata a basse temperature, si raccomanda di adottare misure di protezione antigelo.

Trattamento dell'acqua

AVVERTENZA: non utilizzare acqua non trattata o trattata in modo inadeguato. L'utilizzo d'acqua non trattata o trattata in modo inadeguato può causare danni all'attrezzatura.

Tutte le unità RTHD presentano la seguente targhetta di rifiuto di responsabilità.

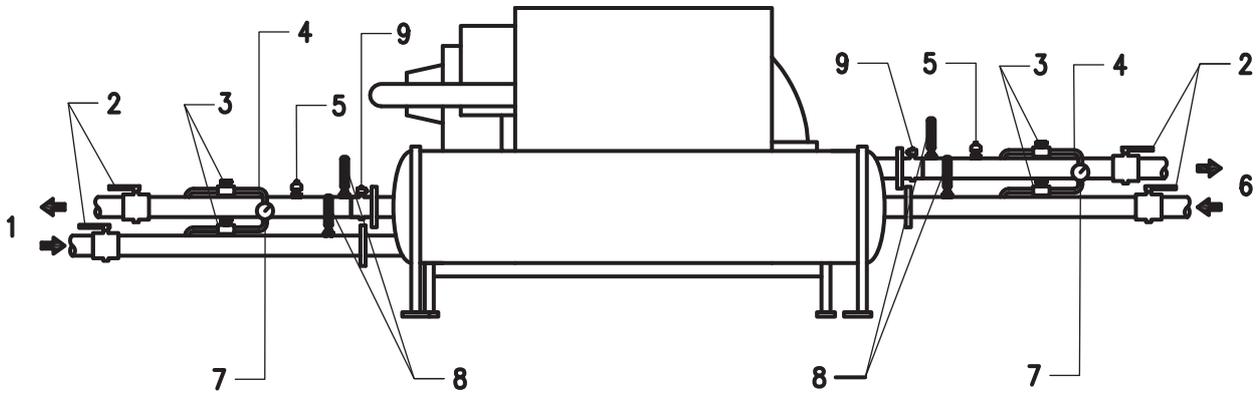
L'impiego in questa unità di acqua non trattata o trattata in modo inadeguato può causare incrostazioni, depositi di alghe o fango o fenomeni di corrosione ed erosione. Si consiglia di richiedere l'assistenza di un tecnico qualificato nel trattamento delle acque per individuare il tipo di trattamento più indicato. La garanzia esclude specificatamente ogni responsabilità per danni causati da corrosione, erosione o deterioramento dell'apparecchiatura fornita. Il produttore non si assume alcuna responsabilità per i danni derivanti dall'impiego di acqua non trattata o trattata in modo inadeguato, o di acqua salina o salmastra.

Termometri e manometri per l'acqua

Installare i termometri e i manometri forniti sul posto (con gli eventuali collettori) come illustrato nella Figura 12. Posizionare i manometri o i rubinetti in un tratto rettilineo della tubatura; evitare gomiti ecc. Se i raccordi acqua degli involucri si trovano ad estremità opposte, assicurarsi di installare i manometri alla medesima altezza su ciascun involucro. Per rilevare i valori dei manometri pressione acqua collegati con collettore, aprire una valvola e chiudere l'altra (a seconda della lettura desiderata). Ciò consente di eliminare gli errori causati dall'installazione di manometri calibrati in modo diverso a diverse altezze. • Fare riferimento al *bollettino tecnico Trane "Guida all'installazione e livelli sonori dei refrigeratori serie R* per applicazioni particolarmente sensibili al rumore".

Installazione - Componenti meccanici

Figura 12



- 1 = Flusso acqua evaporatore
- 2 = Valvole di isolamento
- 3 = Valvole di intercettazione
- 4 = Collettore
- 5 = Flussostato
- 6 = Flusso acqua condensatore
- 7 = Manometro differenziale
- 8 = Termometri
- 9 = Valvola di scarico

Installazione - Componenti meccanici

Valvole di sfiato pressione acqua

Montare una valvola di scarico pressione sia nel sistema ad acqua dell'evaporatore che in quello del condensatore. L'inosservanza di questa indicazione può causare danni all'involucro.

Montare una valvola di scarico pressione acqua in uno dei raccordi di drenaggio serbatoio acqua del condensatore e dell'evaporatore o sul lato involucro di una qualsiasi delle valvole di intercettazione. I recipienti dell'acqua con valvole di intercettazione monoblocco hanno un alto potenziale di aumento della pressione idrostatica all'aumento della temperatura dell'acqua. Per indicazioni relative all'installazione della valvola di sfiato, vedere le norme applicabili.

Dispositivi di rilevamento del flusso

Utilizzare flussostati o pressostati differenziali con interblocchi pompa, di fornitura non Trane, per rilevare il flusso d'acqua del sistema. La Figura 12 mostra lo schema di posizionamento dei flussostati.

Per proteggere il refrigeratore, montare e collegare i flussostati in serie con gli interblocchi della pompa acqua sia per i circuiti acqua refrigerata che per i circuiti dell'acqua del condensatore (vedere la sezione "Installazione - Componenti elettrici") Assieme all'unità, vengono forniti diagrammi di collegamento e schemi elettrici specifici.

I flussostati devono arrestare o impedire il funzionamento del compressore se il flusso di acqua del sistema diminuisce drasticamente. Per le procedure di selezione e installazione, osservare le raccomandazioni del produttore. Di seguito, sono riportate alcune istruzioni generali per l'installazione dei flussostati.

- Montare il flussostato verticalmente, in modo che da ciascun lato il tubo sia dritto e in piano per una lunghezza pari ad almeno 5 volte il diametro del tubo.
- Non installarlo nei pressi di gomiti, orifici o valvole.

Nota: la freccia sul flussostato deve puntare in direzione del flusso acqua. Per evitare vibrazioni del flussostato, scaricare tutta l'aria dal sistema ad acqua.

Nota: il Tracer UC800 prevede un ritardo di 6 secondi dell'ingresso del flussostato prima di arrestare l'unità in seguito a una diagnostica per mancanza di flusso. Qualora la macchina continui ad arrestarsi, contattare un centro di assistenza qualificato. Regolare il flussostato in modo che si apra quando il flusso dell'acqua scende al di sotto del valore nominale. Per particolari tipi di configurazioni, vedere le raccomandazioni relative alla portata minima riportate nella tabella dei Dati generali. I contatti del flussostato sono chiusi durante il rilevamento della portata d'acqua.

Sfiato valvole di scarico pressione del refrigerante

Per evitare lesioni causate dall'inalazione dei gas R134, non scaricare il refrigerante da nessuna parte. Se sono installati diversi refrigeratori, ogni unità dovrà essere dotata di sfiati separati per le proprie valvole di scarico. Per requisiti particolari relativi alla linea di sfiato, attenersi alle normative locali.

La responsabilità dell'intero sistema di valvole di scarico ricade sul tecnico dell'installazione. Tutte le unità RTHD utilizzano valvole di scarico della pressione del condensatore che devono essere sfiatate all'esterno dell'edificio. Le dimensioni e le posizioni dei raccordi delle valvole di scarico sono riportati nei disegni dimensionali dell'unità. Per informazioni relative alle dimensioni delle tubazioni di sfiato delle valvole di scarico, fare riferimento alle norme nazionali.

Installazione - Componenti meccanici

Non superare le specifiche stabilite dalle normative riguardanti le tubazioni di sfiato. L'inosservanza delle specifiche può causare una riduzione della potenza, danni all'unità e/o danni alla valvola di scarico.

Nota: una volta aperte, le valvole di scarico tendono a perdere.

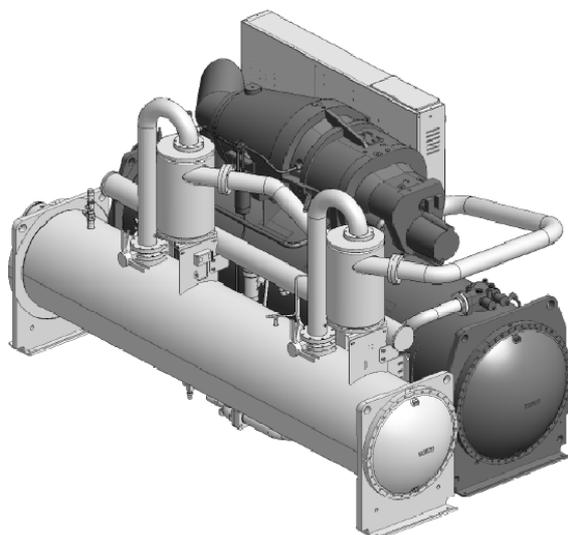
Isolamento termico

Tutte le unità RTHD sono disponibili già dotate di isolamento termico opzionale montato in fabbrica. Se l'unità non è stata dotata di isolamento in fabbrica, installare l'isolamento al di sopra delle aree indicate nella Figura 13.

Nota: il filtro, le valvole di carico del refrigerante, i sensori della temperatura dell'acqua, i raccordi di drenaggio e sfiato che vengono isolati, devono comunque rimanere accessibili per consentire interventi di manutenzione e riparazione. Utilizzare solamente vernici plastiche a base d'acqua su isolamenti realizzati in fabbrica. L'inosservanza di questa indicazione può causare il ritiro dell'isolamento.

Nota: le unità in ambienti con umidità elevata o una temperatura dell'acqua in uscita molto bassa potrebbero necessitare di un isolamento più spesso.

Figura 13



Paese	Tipo	Metri quadri
Evaporatore	19 mm	10
Compressore	19 mm	8
Tutti i componenti e le tubazioni sulla parte inferiore del sistema (pompa del gas, condotto di ritorno dell'olio, filtro da pompa)	19 mm	4

Installazione - Componenti elettrici

Raccomandazioni generali

Per garantire il corretto funzionamento dei componenti elettrici, non posizionare l'unità in zone esposte a polvere, sporcizia, vapori corrosivi o umidità eccessiva. Qualora sussistesse una di queste condizioni, sarà necessario prendere misure adeguate.

Scollegare tutti i cavi di alimentazione, compresi quelli dei dispositivi remoti, prima di effettuare qualsiasi intervento di manutenzione. L'inosservanza di questa indicazione può causare lesioni gravi o fatali.

RTHD versione HSE

- Tempo necessario prima di poter lavorare sul quadro elettrico dell'unità: una volta che l'AFD è spento (condizione confermata dallo spegnimento del display), è obbligatorio attendere un minuto prima di lavorare sul quadro elettrico.
- Tuttavia, per qualsiasi intervento sull'AFD, occorre attenersi al tempo indicato sulla targhetta dell'AFD.

Prima di installare il refrigeratore con versione HSE, l'utente deve valutare i potenziali problemi elettromagnetici nell'area circostante. Tenere in considerazione quanto segue:

- la presenza sopra, sotto e nelle adiacenze dell'unità di oggetti come: dispositivi di saldatura o altri cavi di alimentazione, cavi di controllo o cavi di segnalazione e telefonici;
- ricevitori e trasmettitori, radio e televisori;
- computer e altri dispositivi di controllo;
- dispositivi di sicurezza importanti, ad es. protezione di dispositivi industriali;
- la salute delle persone circostanti, ad esempio, l'utilizzo di pacemaker o di apparecchi acustici;
- l'immunità degli altri dispositivi nell'ambiente. L'utente deve verificare la compatibilità degli altri materiali utilizzati nell'ambiente. Potrebbero essere necessarie ulteriori misure di protezione.

Qualora vengano rilevati disturbi magnetici, è responsabilità dell'utente risolvere la situazione;

In qualsiasi caso, le interferenze elettromagnetiche devono essere ridotte fino a quando non costituiscono più un problema.

Tutto il cablaggio deve essere conforme alle norme elettriche nazionali. La targhetta di identificazione dell'unità riporta la capacità minima di conduzione della corrente del circuito e altri dati elettrici dell'unità. Consultare le specifiche riportate nell'ordine di acquisto per verificare i dati elettrici dell'unità. Assieme all'unità vengono forniti schemi di collegamento e schemi elettrici specifici.

Utilizzare esclusivamente fili di rame! I morsetti dell'unità non possono essere utilizzati con altri tipi di conduttori. L'inosservanza di questa indicazione può causare danni all'apparecchiatura.

Evitare interferenze tra canaline e altri componenti, parti strutturali o apparecchiature. Le canaline devono essere sufficientemente lunghe per consentire lo smontaggio del compressore e dello starter.

Nota: per evitare problemi di funzionamento, i cavi di bassa tensione (<30V) non devono passare in canaline in cui siano presenti conduttori di tensione superiore a 30 Volt.

Cablaggio dell'alimentazione

I refrigeratori RTHD sono progettati in base allo standard europeo EN 60204; di conseguenza tutti i cavi di alimentazione devono essere per dimensione e per tipo, conformi alle specifiche di progetto.

Alimentazione della pompa acqua

Fornire i cavi di alimentazione con fusibili sia per le pompe ad acqua refrigerata che per le pompe idrauliche del condensatore.

Alimentazione del pannello elettrico

Le istruzioni di collegamento dell'alimentazione per il pannello di controllo e dell'avviatore sono le seguenti:

Posare il cablaggio di tensione nella canalina che porta alle aperture di accesso del pannello di controllo/avviamento. Vedere il catalogo dei prodotti per le informazioni sulle dimensioni e sulla selezione dei cavi e la Tabella 6 e la Figura 14 per le dimensioni e l'ubicazione tipiche dei collegamenti elettrici. Fare sempre riferimento alle informazioni riportate nelle specifiche dell'unità installata.

Nota: i collegamenti contrassegnati da asterisco richiedono una fonte esterna di alimentazione. Il trasformatore di tensione di comando da 115 V non è in grado di reggere un carico aggiuntivo.

ATTENZIONE

Le RTHD versione HSE non dovranno essere connesse ai collegamenti neutri dell'installazione.

Le unità sono compatibili con le seguenti condizioni di esercizio neutre:

TNS	IT	TNC	TT
Standard	Speciale - su richiesta	Speciale - su richiesta	Speciale - su richiesta

Ordine delle fasi del motore del compressore

Verificare sempre che il senso di rotazione del compressore RTHD sia corretto, prima di avviare l'unità. Il senso di rotazione corretto del motore richiede la conferma della sequenza di fase della fonte di alimentazione elettrica. Il motore è cablato internamente per una rotazione in senso orario con un ordine di fasi di alimentazione A, B, C (L1, L2, L3).

Per confermare il rispetto dell'ordine delle fasi (ABC), utilizzare un indicatore di fasi.

Sostanzialmente, le tensioni generate in ogni fase di un alternatore o un circuito a più fasi sono chiamate tensioni di fase. In un circuito trifase vengono generate tre tensioni sinusoidali che differiscono le une dalle altre di 120 gradi elettrici. L'ordine nel quale le tre tensioni di un sistema trifase si succedono è chiamato ordine o rotazione di fasi. Ciò è determinato dal senso di rotazione dell'alternatore. Quando la rotazione si svolge in senso orario, l'ordine delle fasi è generalmente noto come "ABC".

Il senso di rotazione può essere invertito all'esterno dell'alternatore tramite un interscambio di due cavi. Questo possibile interscambio del cablaggio rende necessario un indicatore di ordine delle fasi per una rapida determinazione della rotazione delle fasi del motore.

Installazione - Componenti elettrici

Tabella 6 - Dati elettrici motore compressore - 50 Hz

Tipo di unità	Tensione nominale (gamma operativa)											
	380 V		(361V - 399V)		400V		(380V - 420V)		415V		(394V - 436V)	
	Potenza assorbita max (kW)	Corrente max (A)	Corrente avviamento (A)	Fattore di potenza	Potenza assorbita max (kW)	Corrente max (A)	Corrente avviamento (A)	Fattore di potenza	Potenza assorbita max (kW)	Corrente max (A)	Corrente avviamento (A)	Fattore di potenza
225SE	201	349	456	0,88	209	349	480	0,87	213	349	498	0,85
250SE	201	349	456	0,88	209	349	480	0,87	213	349	498	0,85
300SE	271	455	711	0,91	280	455	748	0,89	284	455	776	0,87
325SE	271	455	711	0,91	280	455	748	0,89	284	455	776	0,87
350SE	271	455	711	0,91	280	455	748	0,89	284	455	776	0,87
375SE	288	488	711	0,90	301	488	748	0,89	306	488	776	0,87
150HE	139	233	391	0,91	145	233	412	0,90	148	233	428	0,88
175HE	139	233	391	0,91	145	233	412	0,90	148	233	428	0,88
225HE	201	349	456	0,88	209	349	480	0,87	213	349	498	0,85
250HE	201	349	456	0,88	209	349	480	0,87	213	349	498	0,85
300HE	271	455	711	0,91	280	455	748	0,89	284	455	776	0,87
350HE	271	455	711	0,91	280	455	748	0,89	284	455	776	0,87
375HE	271	455	711	0,91	280	455	748	0,89	284	455	776	0,87
400HE	288	488	711	0,90	301	488	748	0,89	306	488	776	0,87
150XE	139	233	391	0,91	145	233	412	0,90	148	233	428	0,88
175XE	139	233	391	0,91	145	233	412	0,90	148	233	428	0,88
225XE	201	349	456	0,88	209	349	480	0,87	213	349	498	0,85
275XE	201	349	456	0,88	209	349	480	0,87	213	349	498	0,85
325XE	271	455	711	0,91	280	455	748	0,89	284	455	776	0,87
350XE	271	455	711	0,91	280	455	748	0,89	284	455	776	0,87
375XE	271	455	711	0,91	280	455	748	0,89	284	455	776	0,87
425XE	288	488	711	0,90	301	488	748	0,89	306	488	776	0,87
150HSE	142	221	< I Max.	0,98	148	218	< I Max.	0,98	150	213	< I Max.	0,98
175HSE	142	221	< I Max.	0,98	148	218	< I Max.	0,98	150	213	< I Max.	0,98
225HSE	205	318	< I Max.	0,98	213	314	< I Max.	0,98	217	309	< I Max.	0,98
275HSE	205	318	< I Max.	0,98	213	314	< I Max.	0,98	217	309	< I Max.	0,98
325HSE	276	429	< I Max.	0,98	286	421	< I Max.	0,98	290	412	< I Max.	0,98
350HSE	276	429	< I Max.	0,98	286	421	< I Max.	0,98	290	412	< I Max.	0,98
375HSE	276	429	< I Max.	0,98	286	421	< I Max.	0,98	290	412	< I Max.	0,98
425HSE	295	457	< I Max.	0,98	307	452	< I Max.	0,98	311	442	< I Max.	0,98

I dati sono soggetti a modifiche senza preavviso. Fare riferimento ai dati presenti sulla targa di identificazione dell'unità.

Installazione - Componenti elettrici

Tabella 7 - Collegamenti elettrici

Tipo di unità	Tensione nominale (gamma operativa)										
	Sezionatore opzionale non provvisto di fusibile			Sezionatore opzionale provvisto di fusibile				Interruttore automatico opzionale			Morsettiera opzionale
	Sezionatore (A)	Sezione trasversale del cavo di alimentazione		Sezionatore (A)	Calibro fusibili (A)	Sezione trasversale del cavo di alimentazione		Taglia interruttore automatico (A)	Sezione trasversale del cavo di alimentazione		Sezione trasversale del cavo di alimentazione (Max (mm ²))
		Min (mm ²)	Max (mm ²)			Min (mm ²)	Max (mm ²)		Min (mm ²)	Max (mm ²)	
225SE	400	185	240	500	400 T2	240	240	630	2x70	2x240	2x300
250SE	400	185	240	500	400 T2	240	240	630	2x70	2x240	2x300
300SE	630	2x150	2x300	630	500 T3	2x150	2x300	630	2x70	2x240	2x300
325SE	630	2x150	2x300	630	500 T3	2x150	2x300	630	2x70	2x240	2x300
350SE	630	2x150	2x300	630	500 T3	2x150	2x300	630	2x70	2x240	2x300
375SE	630	2x150	2x300	630	500 T3	2x150	2x300	630	2x70	2x240	2x300
150HE	315	150	240	315	250 T2	150	240	400	2x70	2x240	2x300
175HE	315	150	240	315	250 T2	150	240	400	2x70	2x240	2x300
225HE	400	185	240	500	400 T2	240	240	630	2x70	2x240	2x300
250HE	400	185	240	500	400 T2	240	240	630	2x70	2x240	2x300
300HE	630	2x150	2x300	630	500 T3	2x150	2x300	630	2x70	2x240	2x300
350HE	630	2x150	2x300	630	500 T3	2x150	2x300	630	2x70	2x240	2x300
375HE	630	2x150	2x300	630	500 T3	2x150	2x300	630	2x70	2x240	2x300
400HE	630	2x150	2x300	630	500 T3	2x150	2x300	630	2x70	2x240	2x300
150XE	315	150	240	315	250 T2	150	240	400	2x70	2x240	2x300
175XE	315	150	240	315	250 T2	150	240	400	2x70	2x240	2x300
225XE	400	185	240	500	400 T2	240	240	630	2x70	2x240	2x300
275XE	400	185	240	500	400 T2	240	240	630	2x70	2x240	2x300
325XE	630	2x150	2x300	630	500 T3	2x150	2x300	630	2x70	2x240	2x300
350XE	630	2x150	2x300	630	500 T3	2x150	2x300	630	2x70	2x240	2x300
375XE	630	2x150	2x300	630	500 T3	2x150	2x300	630	2x70	2x240	2x300
425XE	630	2x150	2x300	630	500 T3	2x150	2x300	630	2x70	2x240	2x300
150HSE	315	150	240	315	250 T2	150	240	400	2x70	2x240	2x300
175HSE	315	150	240	315	250 T2	150	240	400	2x70	2x240	2x300
225HSE	400	185	240	500	400 T2	240	240	630	2x70	2x240	2x300
275HSE	400	185	240	500	400 T2	240	240	630	2x70	2x240	2x300
325HSE	630	2x150	2x300	630	500 T3	2x150	2x300	630	2x70	2x240	2x300
350HSE	630	2x150	2x300	630	500 T3	2x150	2x300	630	2x70	2x240	2x300
375HSE	630	2x150	2x300	630	500 T3	2x150	2x300	630	2x70	2x240	2x300
425HSE	630	2x150	2x300	630	500 T3	2x150	2x300	630	2x70	2x240	2x300

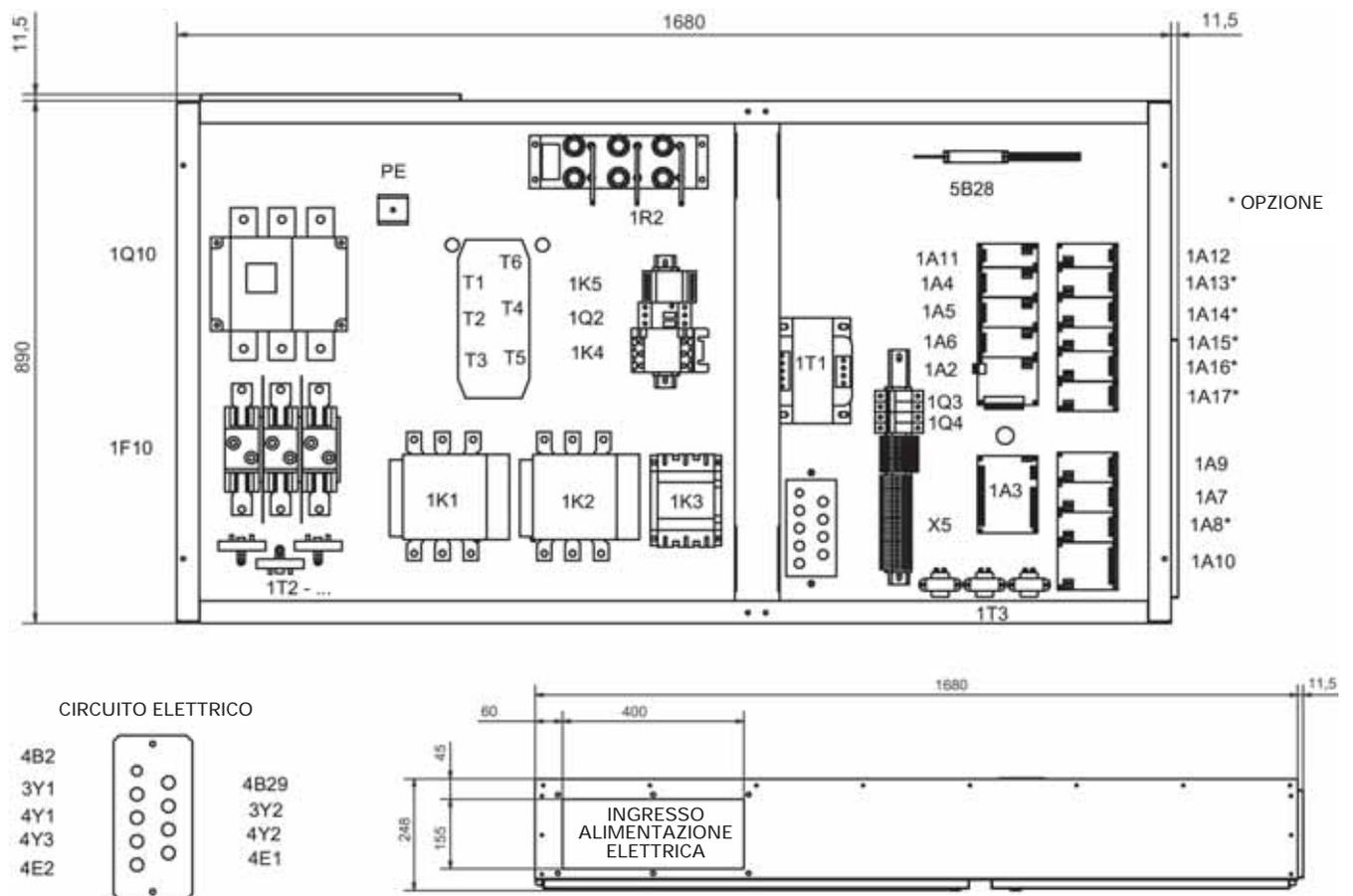
Nota: la sezione trasversale minima del cavo è un componente elettrico che trasmette dati. Il corretto dimensionamento del cavo di alimentazione in base al valore di corrente massimo è compito del fornitore elettrico.

Installazione - Componenti elettrici

Connettori del pannello di controllo e del modulo

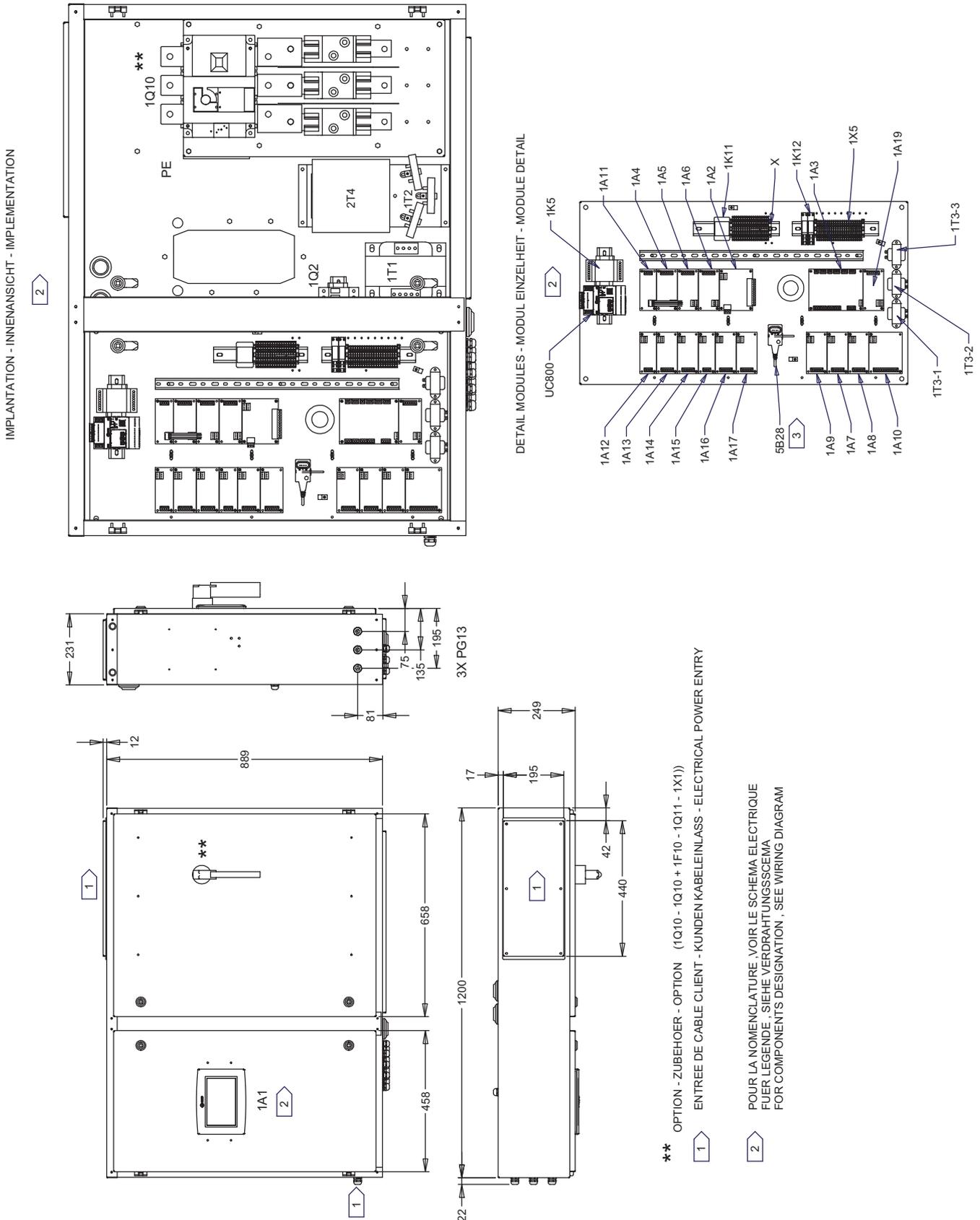
Tutti i connettori o i cavi possono essere staccati. Prima di staccare completamente un connettore, contrassegnare sia il connettore che la relativa presa, per assicurarsi di poterlo reinstallare nella stessa posizione.

Figura 14a - Disposizione del quadro elettrico - RTHD SE/HE/XE



Installazione - Componenti elettrici

Figura 14b - Disposizione del quadro elettrico - RTHD HSE



Installazione - Componenti elettrici

Cablaggio di interconnessione (cablaggio necessario sul campo)

Importante: non utilizzare gli interblocchi della pompa acqua refrigerata per accendere o spegnere il refrigeratore.

Durante la realizzazione dei collegamenti sul campo, consultare gli schemi di disposizione, di cablaggio e dei comandi adeguati forniti unitamente all'unità. Ogniqualevolta si verifica l'attivazione di un relè (output binario), la corrente nominale sarà:

A 120 Vc.a.	7,2 amp resistivi 2,88 amp. - circuito batteria 250 W, 7,2 FLA, 43,2 LRA
A 240 Vc.a.	5,0 amp resistivi 2,0 amp. - circuito batteria 250 W, 3,6 FLA, 21,3 LRA

Ogniqualevolta si ha un segnale di input contatto secco (input binario), la corrente nominale sarà di 24Vc.c., 12 mA.

Ogniqualevolta si ha un segnale input a relè (input binario), la corrente nominale sarà di 120 V CA, 5 mA.

Nota: i collegamenti contrassegnati da asterisco richiedono una fonte esterna di alimentazione. Il trasformatore di tensione di comando da 115 V non è in grado di reggere un carico aggiuntivo.

Controllo della pompa dell'acqua refrigerata

Il Tracer UC800 dispone di un relè di uscita sulla pompa acqua dell'evaporatore che si chiude quando il refrigeratore riceve da qualsiasi fonte un segnale che lo fa entrare in modalità di funzionamento Auto. Il contatto si apre per spegnere la pompa in presenza di guasti segnalati dal sistema di diagnostica della macchina, per prevenire il surriscaldamento della pompa. Per offrire una protezione contro il surriscaldamento della pompa per i casi diagnostici che non causano l'arresto e/o l'avvio della pompa e contro un guasto al flussostato, la pompa verrà sempre arrestata quando la pressione del refrigerante si avvicinerà alla pressione di progetto dello scambiatore di calore.

Interblocco portata d'acqua refrigerata

Il Tracer UC800 è dotato di un ingresso che accetta la chiusura di contatto da un dispositivo di rilevamento del flusso come un flussostato. Il flussostato deve essere cablato in serie con i contatti ausiliari dell'avviatore della pompa dell'acqua refrigerata. Quando non si rileva alcun segnale di flusso nei 20 minuti di transizione tra la modalità di arresto e la modalità automatica del refrigeratore, o si perde il segnale di flusso mentre il refrigeratore è in modalità automatica, il refrigeratore verrà arrestato da una diagnostica con riavvio automatico. Il segnale del flussostato verrà filtrato in modo da consentire momentanee aperture e chiusure del flussostato dovute a turbolenze di portata. Il filtraggio ha una durata di 6 secondi. La tensione di rilevamento per il flussostato dell'acqua del condensatore è di 115/240 V CA.

IMPORTANTE! NON eseguire un ciclo ON/OFF del refrigeratore accendendo e spegnendo la pompa dell'acqua refrigerata. Il compressore si potrebbe spegnere a pieno carico. Per eseguire un ciclo di accensione e spegnimento del refrigeratore, utilizzare un segnale di arresto/avvio esterno.

Installazione - Componenti elettrici

Controllo pompa acqua condensatore

Il Tracer UC800 emette un segnale di chiusura di contatto per avviare e arrestare la pompa dell'acqua del condensatore. Se le pompe del condensatore sono disposte in serie, il segnale può essere utilizzato per controllare una valvola di isolamento e/o informare un altro dispositivo che è necessaria un'ulteriore pompa.

Il tempo di preavvio della pompa dell'acqua del condensatore è stato aggiunto per alleviare i problemi di acqua fredda del condensatore. In ambienti esterni molto freddi, l'acqua fredda nella coppa del dispositivo di raffreddamento raggiunge il refrigeratore dopo che il sistema di protezione della pressione differenziale nella parte inferiore ha superato il suo tempo di attesa, causando l'arresto immediato e una diagnostica con riavvio manuale. Avviando la pompa in anticipo e consentendo il mescolamento del circuito interno più caldo con la coppa del dispositivo di raffreddamento, è possibile ovviare al problema.

Interblocco flusso acqua condensatore

Il Tracer UC800 accetta un segnale di chiusura di contatto isolato da un dispositivo di rilevamento del flusso installato dal cliente come un flussostato e un contatto ausiliario dell'avviatore della pompa fornito dal cliente per l'interbloccaggio del flusso dell'acqua del condensatore.

Il segnale verrà filtrato per consentire momentanee aperture e chiusure del flussostato dovute a turbolenze di portata, ecc. Il filtraggio durerà 6 secondi. La tensione di rilevamento per il flussostato dell'acqua del condensatore è di 115/240 V CA.

Quando il Tracer UC800 riceve una richiesta di raffreddamento in seguito all'interruzione del timer di inibizione del riavvio, eccita il relè della pompa dell'acqua del condensatore e controlla il flussostato dell'acqua del condensatore e l'ingresso dell'interblocco dell'avviatore pompa per una conferma del flusso.

Il compressore non potrà avviarsi finché non si sarà ricevuta conferma del flusso. Se il flusso non viene stabilito entro 1.200 secondi (20 minuti) dal momento in cui è stato eccitato il relè della pompa del condensatore, verrà generata una diagnostica a ripristino automatico "Flusso acqua condensatore in ritardo", che pone fine alla modalità di preavvio e diseccita il relè della pompa dell'acqua del condensatore. Questa diagnostica viene ripristinata automaticamente se in seguito è possibile determinare il flusso.

Nota: questa diagnostica non si ripristina automaticamente se il Tracer UC800 mantiene il controllo della pompa del condensatore attraverso il relè della pompa del condensatore perché, in questo caso, provvederà all'arresto al momento della diagnostica. Tuttavia, potrebbe consentire un ripristino e un normale funzionamento del refrigeratore nel caso in cui la pompa è controllata da una fonte esterna.

Relè programmabili (allarme e stato) opzionali

Il Tracer UC800 offre un'indicazione flessibile di allarme o stato del refrigeratore ad una postazione remota tramite un'interfaccia cablata a una chiusura di contatto secco. Vi sono quattro relè disponibili per questa funzione e sono forniti (generalmente con un dispositivo LLID con relè di uscita quadruplo) come parte dell'opzione relè di uscita allarme. Gli eventi/stati che possono essere assegnati ai relè programmabili sono riportati nella seguente tabella.

Installazione - Componenti elettrici

Tabella 8 - Descrizioni di eventi/stati del refrigeratore

Evento/Stato	Descrizione
Allarme - Ripristino manuale	Questa uscita è vera quando si ha una qualsiasi diagnostica attiva che richiede un ripristino manuale per essere annullata, e che interessa il refrigeratore, il circuito o il compressore. Questa classificazione non comprende le diagnostiche informative.
Allarme - Ripristino automatico	Questa uscita è vera quando si ha una qualsiasi diagnostica attiva che potrebbe annullarsi automaticamente, e che interessa il refrigeratore, il circuito o il compressore. Questa classificazione non comprende le diagnostiche informative. Se fosse necessario annullare tutte le diagnostiche a ripristino automatico, questa uscita tornerebbe in una condizione di falsità.
Allarme	Questa uscita è vera quando si ha una diagnostica che coinvolge qualsiasi componente, sia manuale che ripristinata automaticamente. Questa classificazione non comprende le diagnostiche informative.
Avvertenza	Questa uscita è vera quando si ha una diagnostica informativa che coinvolge qualsiasi componente, sia manuale che ripristinata automaticamente.
Modalità limite refrigeratore	Questa uscita è vera quando il refrigeratore è rimasto in funzione in una delle modalità limite dei tipi di scarico (condensatore, evaporatore, limite corrente o limite di squilibrio di fase) continuamente per gli ultimi 20 minuti. Un dato limite o una serie di diversi limiti devono essere attivi continuamente per 20 minuti prima che l'uscita diventi vera. Se nessun limite di scarico è presente per 1 minuto, diventerà falsa. Il filtro impedisce l'indicazione di limiti ripetitivi transitori o di breve durata. Il refrigeratore è considerato in modalità limite ai fini della visualizzazione e dell'annuncio sul pannello anteriore solo se rifiuta qualsiasi carico nelle posizioni "in attesa" o scarico forzato del controllo limite, eccezion fatta per la zona di "carico limitato" (in modelli precedenti, la zona di "carico limitato" del controllo limite era compresa nei criteri per la modalità limite sulle uscite degli annunci e del pannello anteriore).
Compressore in funzione	L'uscita è vera ogniqualvolta un compressore viene avviato o funziona nel refrigeratore e falsa quando nessun compressore viene avviato o funziona nel refrigeratore. Questo stato potrebbe riflettersi o meno sul vero stato del compressore durante il pumpdown di servizio se esiste questa modalità per un determinato refrigeratore.
Relè richiesta riduzione pressione del refrigeratore	Questa uscita di relè viene eccitata ogniqualvolta il refrigeratore funziona secondo una delle seguenti modalità: produzione ghiaccio o modo di controllo limite della pressione del condensatore continuamente per tutta la durata specificata dal tempo di filtraggio relè di sfiato del refrigeratore. Il tempo di filtraggio del relè di sfiato del refrigeratore rappresenta un setpoint di servizio. Il relè viene diseccitato ogniqualvolta il refrigeratore abbandona tutte le modalità sopraindicate continuamente per tutta la durata specificata dal tempo di filtraggio del relè di sfiato del refrigeratore.

Installazione - Componenti elettrici

Lo strumento di assistenza Tracer UC800 (TU) si utilizza per installare e assegnare uno qualsiasi degli elenchi di eventi o stati sopraindicati a ognuno dei quattro relè forniti con l'opzione. Le assegnazioni predefinite per i quattro relè disponibili sono riportate di seguito.

Nome LLID	Software LLID Designazione relè	Nome uscita	Default
Relè programmabili stato operativo	Relè 0	Relè di stato 4, J2-1,2,3	Richiesta di sfiato pressione di mandata
	Relè 1	Relè di stato 3, J2-4,5,6	Relè modo limite refrigeratore
	Relè 2	Relè di stato 2, J2-7,8,9	Relè allarme refrigeratore (ripristino manuale o automatico)
	Relè 3	Relè di stato 1, J2-10,11,12	Relè di funzionamento compressore

Arresto di emergenza

Il Tracer UC800 consente il controllo ausiliario di un dispositivo di intervento manuale specificato e installato dal cliente. Quando questo contatto remoto procurato dal cliente è disponibile, il refrigeratore funziona normalmente quando il contatto è chiuso. Quando il contatto si apre, l'unità si arresta in caso di diagnostica a ripristino manuale. Questa condizione richiede il ripristino manuale dell'interruttore del refrigeratore sulla parte frontale del pannello di controllo.

Auto/Stop esterno

Se l'unità richiede la funzione Auto/Stop esterno, l'installatore deve procurare i conduttori dai contatti remoti ai terminali appropriati del LLID sul pannello di controllo. Il refrigeratore funzionerà normalmente a contatti chiusi. Quando il contatto si apre, i compressori, se in funzione, entrano immediatamente nel ciclo di funzionamento: modalità di funzionamento SCARICO e arresto. Il funzionamento dell'unità sarà inibito. La richiusura dei contatti consente all'unità di tornare automaticamente al funzionamento normale.

NOTA: un arresto di "panico" (simile a un arresto di "emergenza") può essere richiamato manualmente premendo due volte consecutive il tasto STOP. Il refrigeratore si spegnerà immediatamente, ma senza generare una diagnostica a ripristino manuale.

Caricamento graduale

Il caricamento graduale impedisce al refrigeratore di funzionare alla massima capacità durante il periodo di messa a regime. Il sistema di controllo Tracer UC800 dispone di due algoritmi per caricamento graduale perennemente in funzione. Si tratta degli algoritmi per il caricamento graduale del controllo della capacità e del limite corrente. Questi algoritmi introducono l'uso di un setpoint dell'acqua refrigerata filtrato e di un setpoint di limite corrente filtrato. Una volta avviato il compressore, il punto iniziale del setpoint dell'acqua refrigerata filtrato viene inizializzato al valore della temperatura dell'acqua in uscita dall'evaporatore. Il setpoint del limite corrente filtrato viene inizializzato al valore relativo alla percentuale di avviamento caricamento graduale limite corrente. Questi setpoint filtrati consentono una messa a regime stabile regolabile da parte dell'utente. Inoltre, eliminano condizioni transitorie dovute a modifiche di setpoint durante il normale funzionamento del refrigeratore.

Sono tre le impostazioni utilizzate per descrivere il comportamento del caricamento graduale.

L'impostazione del caricamento graduale può essere effettuata utilizzando TU.

- Carico morbido controllo capacità: Questa impostazione controlla la costante tempo del setpoint acqua refrigerata filtrata. Può essere impostata su un valore compreso tra 0 e 120 min.
- Tempo carico morbido controllo limite corrente: Questa impostazione controlla la costante tempo del setpoint limite corrente filtrato. Può essere impostata su un valore compreso tra 0 e 120 minuti.
- Avviamento carico morbido limite corrente %: Questa impostazione controlla il punto iniziale del setpoint limite corrente filtrato. Può essere impostata su un valore compreso tra 20 (40 per RTHD) e 100% RLA.

Installazione - Componenti elettrici

Caricamento base esterno - opzionale

In particolar modo per il controllo del processo, il caricamento base consente l'avviamento e il carico immediato di un refrigeratore fino ad un setpoint limite di corrente regolabile dall'esterno o da posizione remota indipendentemente dal differenziale di avviamento o arresto o dal comando temperatura acqua in uscita. Ciò consente la flessibilità di preavviare o precaricare un refrigeratore prima di un'applicazione di carico elevato. Consente inoltre di mantenere un refrigeratore in linea tra i processi evitando che il controllo della temperatura accenda o spenga l'unità.

Quando l'opzione di caricamento base viene installata attraverso Tracer TU, potrà essere controllata tramite la schermata TD7/Tracer TU, hardware esterno o Tracer (se installato). L'ordine di priorità per tutti i setpoint, display TD7/Tracer TU, poi Tracer dalla priorità inferiore fino alla priorità maggiore. Se si perde uno dei setpoint di priorità massima a causa di un sensore scadente o di una perdita di comunicazione, il caricamento base passerà alla priorità successivamente inferiore di comando e setpoint. Le impostazioni di comando e i setpoint di controllo associati con il caricamento base sono illustrati di seguito.

Setpoint di controllo caricamento base

Questo setpoint ha tre possibili sorgenti: ingresso analogico esterno, display TD7/Tracer TU o Tracer.

- Setpoint di controllo caricamento Display TD7 /base Tracer TU Base

La gamma è di 40-100% Carico compressore (Max % RLA). Il valore di default è 50%.

- Setpoint di controllo caricamento base Tracer

La gamma è di 40-100% Carico compressore (Max % RLA). Il valore di default è 50%.

- Setpoint caricamento base esterno

Questo è un ingresso analogico che imposta il setpoint di caricamento base. Questo segnale può essere controllato da un segnale di 2-10 Vc.c. o 4-20 mA sulla base delle informazioni di configurazione. Le equazioni mostrano il rapporto tra ingresso e carico compressore percentuale:

Se l'ingresso è configurato come

$$4-20 \text{ mA: } \% \text{ carico} = 3,75 * (\text{mA}) + 25$$

Se l'ingresso è configurato come

$$2-10 \text{ Vc.c.: } \% \text{ carico} = 7,5 * (\text{Vc.c.}) + 25$$

Interfaccia Summit - opzionale

Il sistema di controllo UC800 può disporre, in via opzionale, di un'interfaccia tra il refrigeratore e un sistema di gestione tecnica centralizzata Summit Trane. Un LLID di interfaccia comunicazioni verrà utilizzato per fornire funzionalità "gateway" tra il refrigeratore e il Summit.

Interfaccia di comunicazione LonTalk - opzionale

Il Tracer UC800 fornisce un'interfaccia di comunicazione LonTalk (LCI-C) opzionale tra il refrigeratore e un sistema BAS. Un LCI-C LLID viene utilizzato per fornire funzionalità "gateway" tra il protocollo LonTalk e il refrigeratore.

Interfaccia di comunicazione Bacnet - opzionale

Il Tracer UC800 fornisce un'interfaccia di comunicazione Bacnet opzionale tra il refrigeratore e un sistema BAS. In UC800 la capacità di comunicazione Bacnet è completamente integrata. Per maggiori informazioni, vedere la Guida per l'integrazione BAS-SVP01G.

Interfaccia di comunicazione Modbus - opzionale

Il Tracer UC800 fornisce un'interfaccia di comunicazione Modbus opzionale tra il refrigeratore e un sistema BAS. In UC800 la capacità di comunicazione Modbus è completamente integrata. Per maggiori informazioni, vedere la Guida per l'integrazione BAS-SVP01G.

Contatto produzione ghiaccio - opzionale

Tracer UC800 accetta un segnale in ingresso di chiusura del contatto per iniziare la produzione di ghiaccio. In modalità di produzione ghiaccio, il compressore è completamente carico (se il setpoint non è basso) e continua a funzionare fino a quando si aprono i contatti del ghiaccio o la temperatura di ritorno dell'acqua raggiunge il setpoint di fine produzione ghiaccio. Se il segnale viene interrotto una volta raggiunto il setpoint acqua di ritorno, Tracer UC800 non consentirà al refrigeratore di riavviarsi fino a quando il contatto di produzione ghiaccio non sarà aperto.

Controllo macchina ghiaccio - opzionale

Tracer UC800 fornisce una chiusura del contatto di uscita che può essere utilizzata per indicare al sistema che è in corso la produzione di ghiaccio. Questo relè si chiuderà quando è in corso la produzione di ghiaccio e si aprirà una volta che la produzione di ghiaccio verrà arrestata dal Tracer UC800 o dal dispositivo di arresto d'emergenza remoto. Viene utilizzato per segnalare le modifiche del sistema necessarie per passare alla produzione di ghiaccio oppure abbandonare l'operazione.

Setpoint acqua refrigerata esterno - opzionale

Tracer UC800 accetta un segnale in ingresso da 2-10 Vc.c. o da 4-20 mA, per regolare il setpoint dell'acqua refrigerata da una postazione remota.

Setpoint limite corrente esterna - opzionale

Tracer UC800 accetta un segnale in entrata da 2-10 Vc.c. o uno da 4-20 mA per registrare il setpoint limite corrente da una postazione remota.

Uscita pressione condensatore percentuale - opzionale

Tracer UC800 invia un segnale analogico da 2-10 Vc.c. per indicare la pressione di condensazione del limite di alta pressione (HPC) percentuale.

Percentuale HPC = (pressione condensatore/setpoint interruzione alta pressione) * 100

Uscita percentuale RLA del compressore - opzionale

Tracer UC800 invia un segnale analogico da 0-10 Vc.c. per indicare la %RLA della corrente di fase media dell'avviatore del compressore. Da 2 a 10 Vc.c. corrispondenti a 0-120% di RLA.

Principi operativi - Componenti meccanici

In questa sezione sono contenute informazioni generali sul funzionamento e la manutenzione dei refrigeratori RTHD forniti di sistemi di controllo basati su microcomputer. Descrive tutti i principi operativi della struttura RTHD. La sezione è seguita da informazioni riguardanti istruzioni operative specifiche, descrizioni dettagliate dei comandi dell'unità e opzioni e procedure di manutenzione da eseguire regolarmente per mantenere l'unità in condizioni ottimali. Vengono inoltre fornite informazioni diagnostiche che consentono all'operatore di individuare eventuali anomalie del sistema.

Nota: in caso di guasti, contattare un centro di assistenza qualificato per assicurare una diagnosi e una riparazione adeguate.

Informazioni generali

Le unità di tipo RTHD sono refrigeratori di liquido raffreddati ad acqua di tipo rotativo a vite con compressore unico. Queste unità sono dotate di pannelli di avviamento/controllo montati sull'unità. I componenti di base di un'unità RTHD sono:

- Pannello montato sull'unità, contenente avviatore e dispositivo di controllo Tracer UC800 e LLID di ingresso/uscita
- Compressore rotativo a vite
- Evaporatore
- Valvola di espansione elettronica
- Condensatore raffreddato ad acqua con sottoraffreddatore integrale
- Sistema di mandata olio
- Raffreddatore olio (a seconda dell'applicazione)
- Relative tubazioni di interconnessione
- AFD (Azionamento a frequenza variabile) sulla versione HSE

Ciclo di refrigerazione (raffreddamento)

Il ciclo di refrigerazione del refrigeratore RTHD è concettualmente simile a quello degli altri refrigeratori Trane. Si serve di un evaporatore a fascio tubiero con refrigerante che evapora sul lato involucro e acqua che penetra all'interno delle tubazioni con una maggiore superficie interna.

Il compressore è di tipo rotativo a vite con doppio rotore. Si serve di un motore raffreddato dal gas di aspirazione che funziona a temperature minori del motore in condizioni di esercizio costanti di carico pieno e parziale. Un sistema di gestione olio fornisce refrigerante privo di olio agli involucri per aumentare al massimo il rendimento del trasferimento di calore, consentendo allo stesso tempo la lubrificazione e la tenuta tra il rotore e il compressore. Il sistema di lubrificazione assicura una lunga durata del compressore e contribuisce a ridurre il rumore durante il funzionamento.

La condensazione si verifica all'interno di uno scambiatore di calore a fascio tubiero nel quale il refrigerante viene condensato sul lato involucro e l'acqua penetra all'interno delle tubazioni.

Il refrigerante viene dosato attraverso il sistema di flusso tramite una valvola di espansione elettronica che aumenta al massimo l'efficienza del refrigeratore a carico parziale.

Ogni refrigeratore è dotato di un pannello di avviamento/controllo montato sull'unità. I moduli di controllo a microprocessore (Tracer UC800) forniscono un controllo accurato dell'acqua refrigerata oltre a funzioni di monitoraggio, protezione e limite adattabile. La natura "adattabile" dei comandi impedisce in modo intelligente al refrigeratore di funzionare al di fuori dei limiti, oppure compensa condizioni d'esercizio insolite, mantenendo in funzione il refrigeratore invece di bloccarlo a causa di un allarme di sicurezza. Qualora si verificano degli inconvenienti, alcuni messaggi diagnostici assistono l'operatore nell'individuazione e nella risoluzione dei guasti.

Principi operativi - Componenti meccanici

Descrizione del ciclo

Il ciclo di refrigerazione per il refrigeratore RTHD può essere descritto utilizzando il diagramma pressione-entalpia nella Figura 15. I principali punti di condizione sono indicati nella figura e vengono richiamati nella discussione seguente. La Figura 16 mostra uno schema del sistema, il circuito di flusso del refrigerante e del lubrificante.

L'evaporazione del refrigerante si verifica nell'evaporatore, il quale aumenta al massimo il rendimento del trasferimento di calore dello scambiatore di calore riducendo al minimo la quantità di carica di refrigerante necessaria. Una quantità dosata di liquido refrigerante entra all'interno di un sistema di distribuzione nell'involucro dell'evaporatore e viene quindi distribuita alle tubazioni nel fascio di tubi dell'evaporatore.

Il refrigerante evapora mentre raffredda l'acqua che scorre lungo le tubazioni dell'evaporatore. Il vapore di refrigerante esce dall'evaporatore sotto forma di vapore saturo (condizione 1).

Il vapore del refrigerante generato nell'evaporatore scorre verso il lato aspirazione del compressore dove entra nel vano del motore raffreddato con gas di aspirazione. Il refrigerante scorre attraverso il motore, svolgendo una funzione di raffreddamento, quindi entra all'interno della camera di compressione. Il refrigerante viene compresso nel compressore per scaricare le condizioni di pressione. Allo stesso tempo, del lubrificante viene iniettato nel compressore con due scopi: (1) per lubrificare i cuscinetti a rotolamento, e (2) per sigillare i minuscoli spazi tra le coppie di rotori del compressore.

Subito dopo il processo di compressione, lubrificante e refrigerante vengono effettivamente divisi tramite un separatore d'olio. Il vapore di refrigerante senza olio entra nel condensatore in corrispondenza del punto di stato 2. Le questioni relative alla lubrificazione e alla gestione dell'olio sono discusse in modo più approfondito nelle seguenti sezioni dedicate al compressore e alla gestione dell'olio.

I deflettori posti all'interno del condensatore distribuiscono uniformemente il vapore di refrigerante compresso attraverso il fascio di tubi del condensatore. L'acqua del dispositivo di raffreddamento, che circola attraverso i tubi del condensatore, assorbe calore da questo refrigerante e lo condensa.

Quando il refrigerante lascia il fondo del condensatore (condizione 3), entra all'interno di un sottoraffreddatore integrale dove viene sottoraffreddato prima di dirigersi verso la valvola di espansione elettronica (condizione 4). La perdita di pressione generata dal processo di espansione fa evaporare una parte del refrigerante liquido. La miscela di refrigerante liquido e gassoso entra poi nel sistema di distribuzione dell'evaporatore (condizione 5). Il gas di evaporazione prodotto dal processo di espansione viene convogliato internamente in direzione dell'aspirazione del compressore, e durante la distribuzione del liquido refrigerante sopra il fascio tubiero dell'evaporatore.

Il refrigeratore RTHD aumenta al massimo il rendimento del trasferimento di calore dell'evaporatore riducendo al minimo le esigenze di carica del refrigerante. Ciò è possibile dosando il flusso di refrigerante liquido al sistema di distribuzione dell'evaporatore tramite la valvola di espansione elettronica.

Un livello di liquido relativamente basso viene mantenuto nell'involucro dell'evaporatore, che contiene una quantità eccedente di liquido refrigerante e lubrificante accumulato. Un dispositivo di misurazione del livello del liquido controlla questo livello e fornisce informazioni al dispositivo di controllo Tracer UC800, che ordina l'eventuale riposizionamento della valvola di espansione elettronica.

Se il livello aumenta, la valvola di espansione si chiude leggermente, mentre se il livello scende, la valvola si apre leggermente in modo da mantenere costante il livello.

Principi operativi - Componenti meccanici

Figura 15 - Curva pressione/entalpia

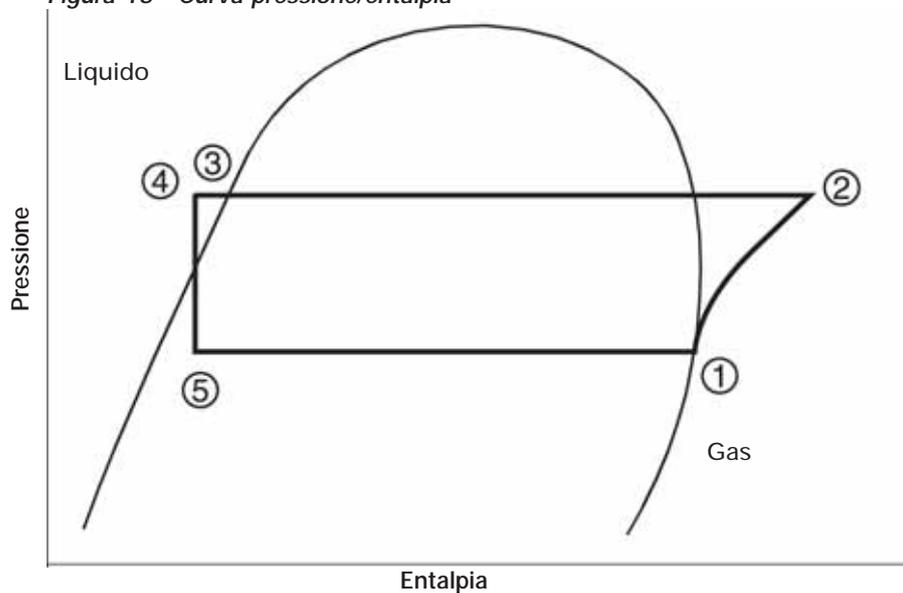
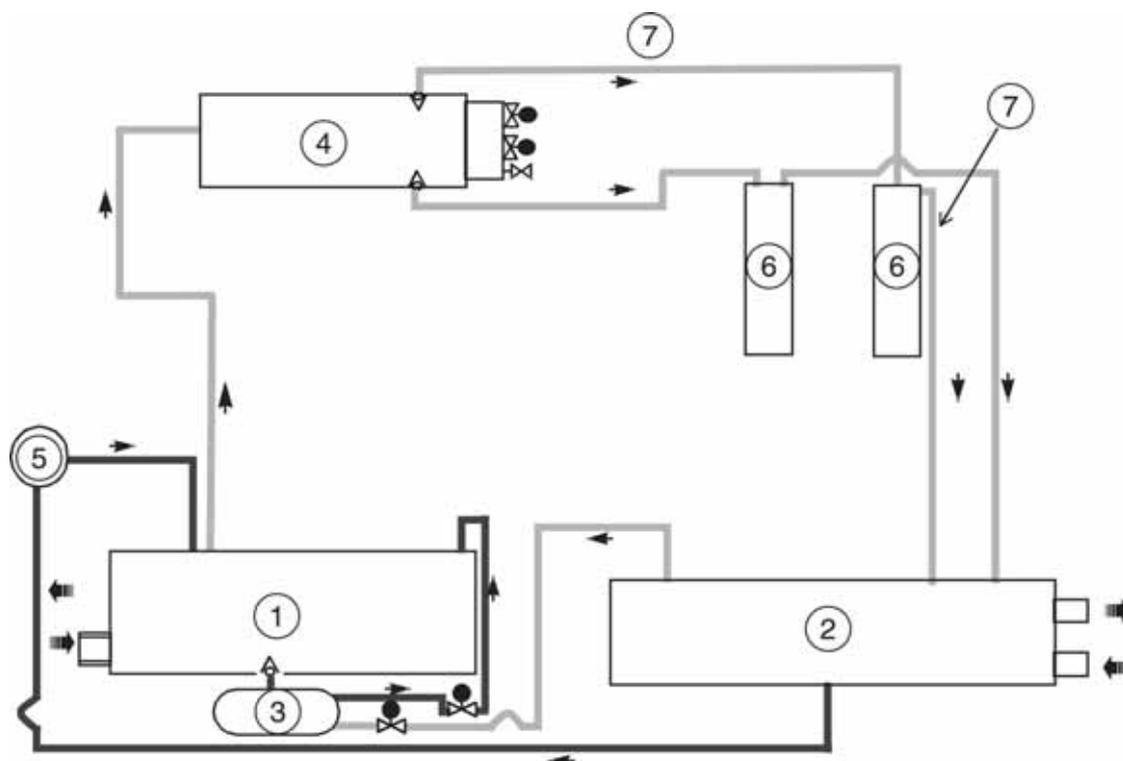


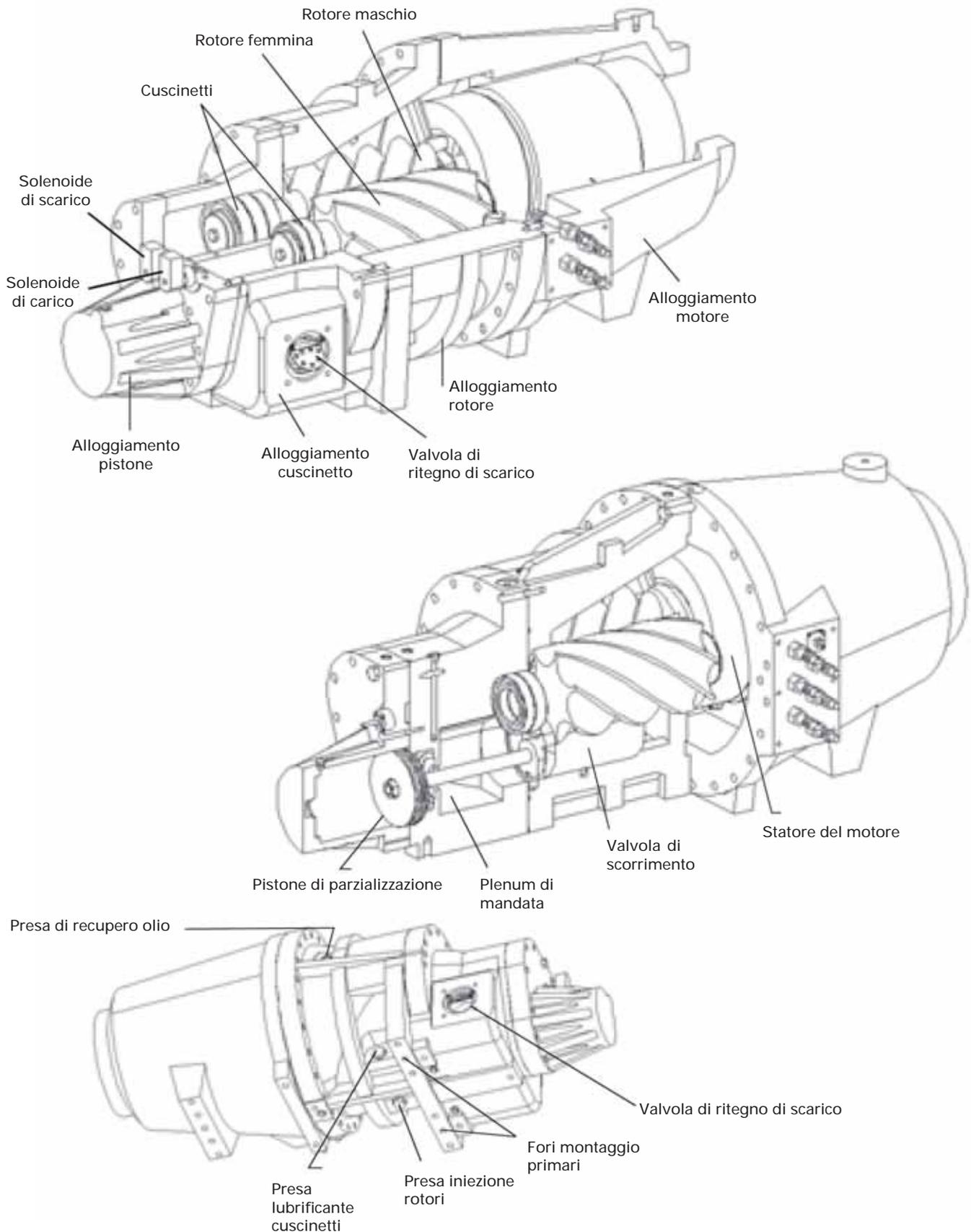
Figura 16 - Diagramma flusso refrigerante



- 1 = Evaporatore
- 2 = Condensatore
- 3 = Pompa a gas
- 4 = Compressore
- 5 = EXV
- 6 = Separatore
- 7 = Tubazioni di scarico doppie solo su compressori di tipo C, D ed E

Principi operativi - Componenti meccanici

Figura 17 - Descrizione del compressore



Principi operativi - Componenti meccanici

Il compressore (Figura 17) utilizzato dal refrigeratore RTHD consta di 3 sezioni distinte: il motore, i rotori e l'alloggiamento cuscinetto.

Motore compressore

Un motore a induzione bipolare, ermetico, a gabbia di scoiattolo aziona direttamente i rotori del compressore. Il motore è raffreddato dal vapore aspirato dall'evaporatore che entra dall'estremità dell'alloggiamento motore.

Rotori compressore

Ogni refrigeratore Serie R si avvale di un compressore semiermetico di tipo rotativo a vite a presa diretta. Ad esclusione dei cuscinetti, ogni compressore presenta solo 3 parti in movimento. 2 rotori - "maschio" e "femmina" - che forniscono la compressione e una valvola a scorrimento che controlla la capacità. Il rotore maschio è fissato al motore dal quale è azionato, e il rotore femmina è, a sua volta, azionato dal rotore maschio. A ciascuna estremità dei rotori sono posti cuscinetti. La valvola a scorrimento si trova al di sotto dei rotori (sui quali scorre).

Il compressore di tipo elicoidale rotativo è un compressore volumetrico positivo. Il refrigerante proveniente dall'evaporatore viene aspirato nel foro di aspirazione all'estremità della sezione che alloggia il motore. Il gas attraversa e raffredda il motore e passa quindi nella sezione dei rotori. Viene quindi compresso e scaricato direttamente nel plenum di mandata.

Non vi è alcun contatto fisico tra i rotori e l'alloggiamento del compressore. L'olio viene iniettato sul fondo della sezione rotore del compressore e riveste entrambi i rotori e l'interno dell'alloggiamento del compressore. Sebbene questo olio lubrifichi i rotori, il suo scopo principale è quello di sigillare gli spazi esistenti tra i rotori e l'alloggiamento del compressore. La tenuta ermetica tra queste parti interne migliora l'efficienza del compressore limitando le perdite tra le cavità di alta e bassa pressione.

Il controllo della capacità avviene tramite una valvola di scorrimento situata nelle sezioni rotore/alloggiamento cuscinetto del compressore. Posta sul fondo dei rotori, la valvola di scorrimento viene azionata da un pistone/

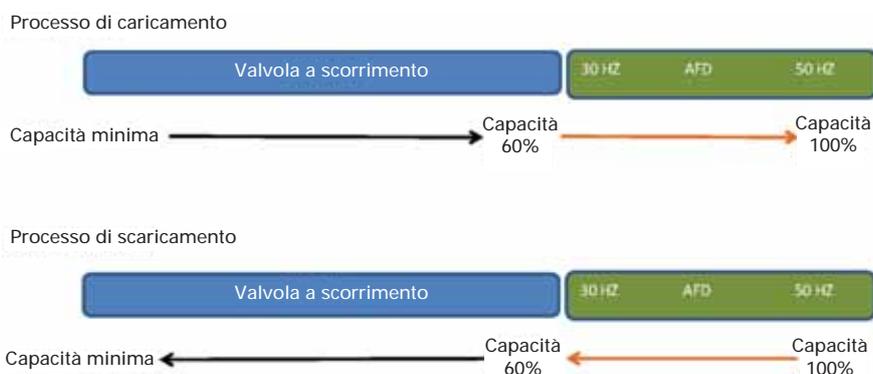
cilindro lungo un asse parallelo a quello dei rotori. La condizione di carico del compressore è determinata dalla posizione della valvola di scorrimento rispetto ai rotori. Quando la valvola copre completamente i rotori, il compressore è a pieno carico. Lo scarico avviene quando la valvola di scorrimento si sposta dal lato aspirazione dei rotori. Lo scarico della valvola di scorrimento riduce la capacità di refrigerazione diminuendo la superficie di compressione dei rotori.

Movimento laterale della valvola sulle versioni SE/HE/XE

Il movimento del pistone della valvola di scorrimento determina la posizione della valvola di scorrimento che, a sua volta, regola la capacità del compressore. Il flusso in entrata e in uscita dal cilindro del vapore compresso regola il movimento del pistone e viene controllato dalle valvole solenoidi di carico e scarico. Le valvole solenoidi (entrambe normalmente chiuse) ricevono segnali di "carico" e "scarico" dal TRACER UC800, sulla base delle esigenze di raffreddamento del sistema. Per caricare il compressore, il Tracer UC800 apre la valvola solenoide di carico. Il flusso di vapore pressurizzato entra quindi nel cilindro e, grazie alla minore pressione di aspirazione sulla superficie della valvola di scarico, muove il pistone verso i rotori. Il compressore si scarica quando la valvola solenoide di scarico è aperta. Il vapore "intrappolato" all'interno del cilindro viene estratto e inviato all'area di aspirazione di minore pressione del compressore. Man mano che il vapore pressurizzato abbandona il cilindro, la valvola di scorrimento si allontana lentamente dai rotori. Quando entrambe le valvole solenoidi sono chiuse, viene mantenuto il livello corrente di carico del compressore. All'arresto del compressore, la valvola solenoide di scarico viene eccitata. Le molle aiutano a far sì che la valvola di scorrimento raggiunga la posizione di completo scarico, in modo che l'avviamento dell'unità avvenga sempre in posizione completamente scarica.

Movimento della valvola di scorrimento per la versione HSE

La valvola di scorrimento opera nelle versioni HSE coordinate con AFD. L'algoritmo di Tracer UC800 controlla la capacità del compressore con la capacità della valvola di scorrimento e una minore frequenza dell'AFD per ottenere una maggiore efficienza



Questo schema di carico/scarico è un dato generale, potrebbe essere diverso in caso di improvvisa modifica dei dati di esercizio. Inoltre, non deve essere considerata come una modalità di avviamento/interruzione.

Principi operativi - Componenti meccanici

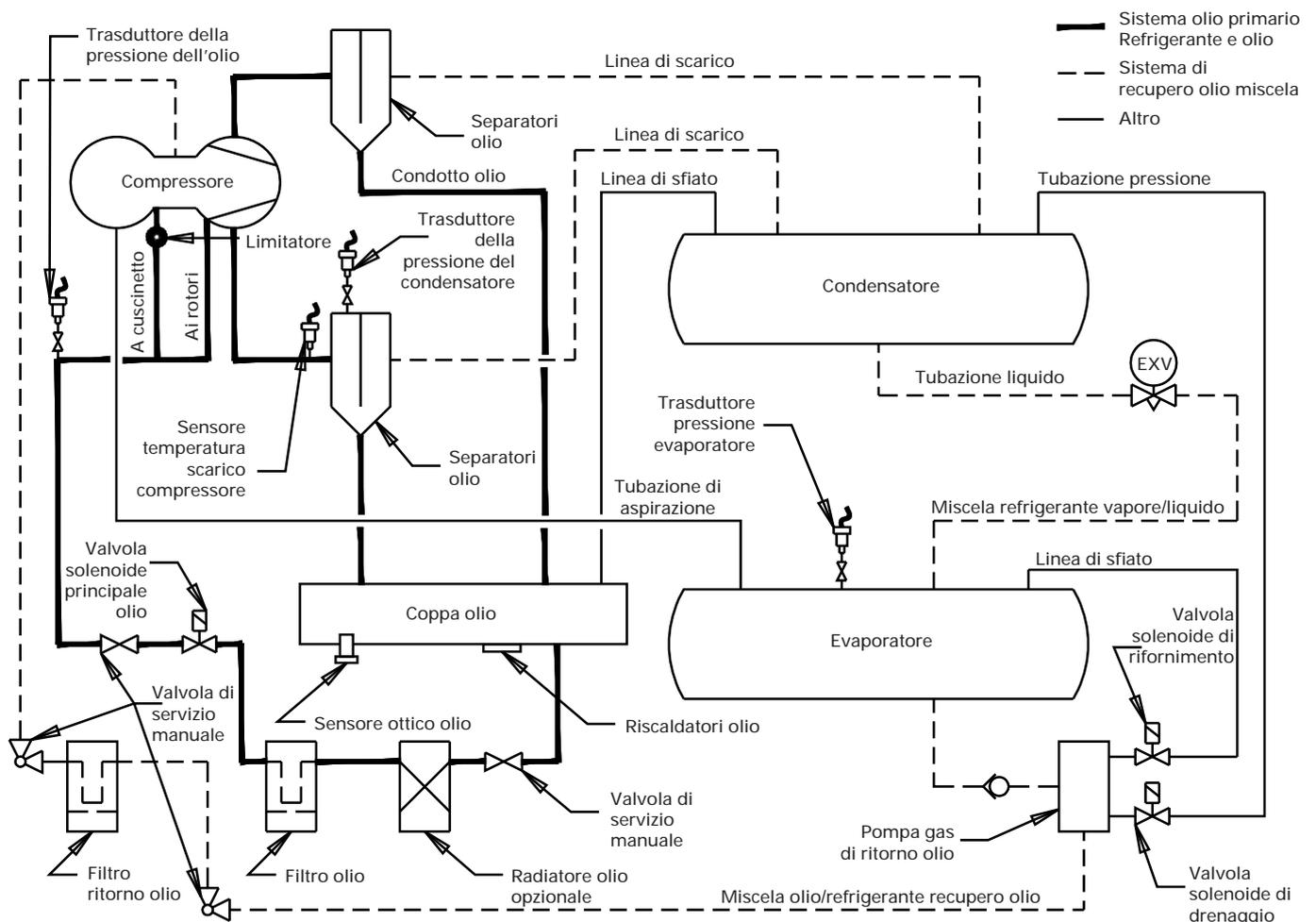
Sistema di gestione dell'olio

Separatore olio

Il separatore dell'olio consiste in un cilindro verticale situato attorno a un passaggio d'uscita. Una volta iniettato direttamente nei rotori del compressore, l'olio si mescola con il vapore di refrigerante compresso e viene scaricato direttamente nel separatore d'olio. Poiché la miscela di refrigerante e olio viene scaricata direttamente nel separatore d'olio, l'olio viene spinto verso l'esterno a causa della forza centrifuga, si deposita sulle pareti del cilindro e viene raccolto sul fondo del cilindro del separatore d'olio. L'olio accumulato cola quindi fuori dal cilindro e si deposita nella coppa dell'olio situata nei pressi della sommità e tra gli involucri dell'evaporatore e del condensatore.

L'olio che si deposita nella coppa del serbatoio si trova alla pressione di condensazione durante il funzionamento del compressore, quindi, si muove costantemente verso le aree di bassa pressione.

Figura 18 - Diagramma flusso olio



Principi operativi - Componenti meccanici

Protezione flusso olio

L'olio che scorre lungo il circuito di lubrificazione passa dalla coppa dell'olio al compressore (Figura 18). Quando l'olio abbandona la coppa, passa attraverso una valvola di servizio, un radiatore olio (se utilizzato), il filtro olio, la valvola solenoide principale e quindi un'ulteriore valvola di servizio. Il flusso dell'olio si divide quindi in due sezioni distinte, ognuna delle quali svolge una funzione separata. (1) lubrificazione dei cuscinetti e raffreddamento, e (2) iniezione dell'olio del compressore. Il flusso e la qualità dell'olio vengono confermate da una serie di sensori, tra cui un trasduttore di pressione e il sensore ottico di livello olio.

Se per qualsiasi ragione il flusso di olio venisse bloccato a causa di ostruzione nel filtro dell'olio, chiusura della valvola di servizio, guasto della valvola solenoide principale o altro, il trasduttore di pressione dell'olio rileverà una perdita di carico eccessivamente alta nel sistema di lubrificazione (rispetto alla pressione totale del sistema) e arresterà il refrigeratore.

Allo stesso modo, il sensore ottico di livello olio può rilevare la perdita di olio nel sistema di lubrificazione primario (che potrebbe essere causata da una carica olio errata in seguito alla manutenzione, o al deposito di olio in altre parti del sistema). Il sensore impedirà al compressore di avviarsi o di funzionare se non vi è una quantità adeguata di olio. La combinazione di questi due dispositivi, oltre alla diagnostica associata a una bassa pressione differenziale del sistema prolungata e a basse condizioni di surriscaldamento può proteggere il compressore da danni dovuti a condizioni gravi, guasti di componenti o funzionamento errato.

Se il compressore si arresta per qualsiasi ragione, la valvola solenoide principale si chiude; ciò isola il carico d'olio durante i periodi di arresto. Quando l'olio è conservato in modo efficiente nella coppa, è prontamente disponibile al compressore in fase di avviamento. In caso contrario, i vari flussi scaricherebbero olio dalle tubazioni e dalla coppa con effetti indesiderati.

Per assicurare che la pressione differenziale del sistema sia tale da inviare olio al compressore, il Tracer UC800 effettua un controllo e un monitoraggio minimo della pressione differenziale del sistema. Sulla base dei valori rilevati dai trasduttori della pressione nell'evaporatore e nel condensatore, l'EXV viene modulata in modo da mantenere la pressione dell'evaporatore a un livello minimo di 1,7 bar sotto la pressione del condensatore. Una volta soddisfatto il livello minimo, l'EXV tornerà ad effettuare il normale controllo di livello liquido (vedere il paragrafo sulla "Descrizione del ciclo"). Se il differenziale è notevolmente inferiore a quello richiesto, l'unità darà inizio all'appropriata procedura diagnostica e a un periodo di raffreddamento del compressore. Per assicurare una lubrificazione adeguata e ridurre al minimo la condensazione del refrigerante nella coppa dell'olio, vengono montati dei riscaldatori sulla parte inferiore della coppa dell'olio. Un contatto ausiliario dell'avviatore del compressore eccita questi riscaldatori durante il ciclo di arresto del compressore in modo da mantenere un livello adeguato della temperatura dell'olio. Il riscaldatore viene continuamente eccitato mentre il compressore è spento e non si spegne/accende in base alla temperatura.

Filtro olio

Tutti i refrigeratori Serie R sono dotati di filtri olio con elemento sostituibile. Questi trattengono le impurità che potrebbero sporcare il sistema di mandata olio interno del compressore. In questo modo, le superfici del rotore del compressore e dei cuscinetti risultano maggiormente protette dall'usura e si prolunga la durata dei cuscinetti. Per gli intervalli di sostituzione dei filtri raccomandati, vedere la sezione relativa alla manutenzione.

Mandata olio ai cuscinetti del compressore

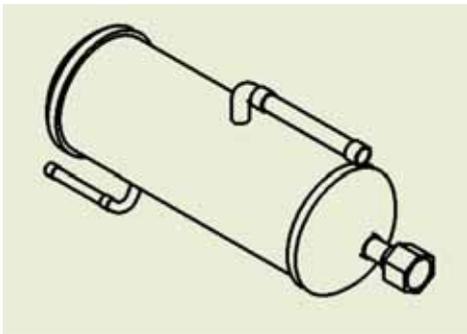
L'olio viene iniettato nell'alloggiamento del rotore da dove viene inviato ai gruppi di cuscinetti situati nelle sezioni del motore e delle sedi dei cuscinetti. Ogni alloggiamento dei cuscinetti viene sfiatato al lato aspirazione del compressore in modo che l'olio che lascia i cuscinetti ritorni attraverso i rotori del compressore al separatore dell'olio.

Principi operativi - Componenti meccanici

Mandata olio al rotore del compressore

L'olio che scorre attraverso questo circuito entra dal fondo dell'alloggiamento rotore del compressore. Da qui viene iniettato lungo i rotori per chiudere gli spazi attorno ai rotori e lubrificare la linea di contatto tra i rotori maschio e femmina.

Figura 19 - Pompa a gas



Recupero di lubrificante

Nonostante l'elevata efficienza dei separatori d'olio, una piccola percentuale di olio riuscirà a infiltrarsi, passando attraverso il condensatore per finire nell'evaporatore. Questo olio deve essere recuperato e riportato nella coppa dell'olio. La funzione di recupero attivo dell'olio viene compiuta da una pompa attuata a pressione nota come "pompa a gas". La pompa a gas, montata appena al di sotto dell'evaporatore, è un cilindro con quattro prese controllate da due valvole solenoidi. La pompa consente di far rifluire l'olio accumulato nell'evaporatore verso il compressore ad intervalli di tempo regolari. Poiché la miscela refrigerante-olio entra nella pompa a gas dalla parte inferiore dell'evaporatore, una valvola solenoide di rifornimento si apre per consentire al vapore di refrigerante di essere sfiato alla sommità dell'evaporatore, e quindi si chiude. Una seconda valvola solenoide si apre quindi per consentire al refrigerante a pressione di condensazione di entrare nella pompa a gas. Allo stesso tempo, una valvola di ritegno impedisce il reflusso nell'evaporatore. Una miscela di refrigerante liquido e olio viene rimossa dal cilindro della pompa a gas e inviata attraverso il filtro in direzione del compressore. L'olio si combina quindi con l'olio iniettato nel compressore e ritorna alla coppa dell'olio attraverso i separatori dell'olio.

Raffreddatore olio

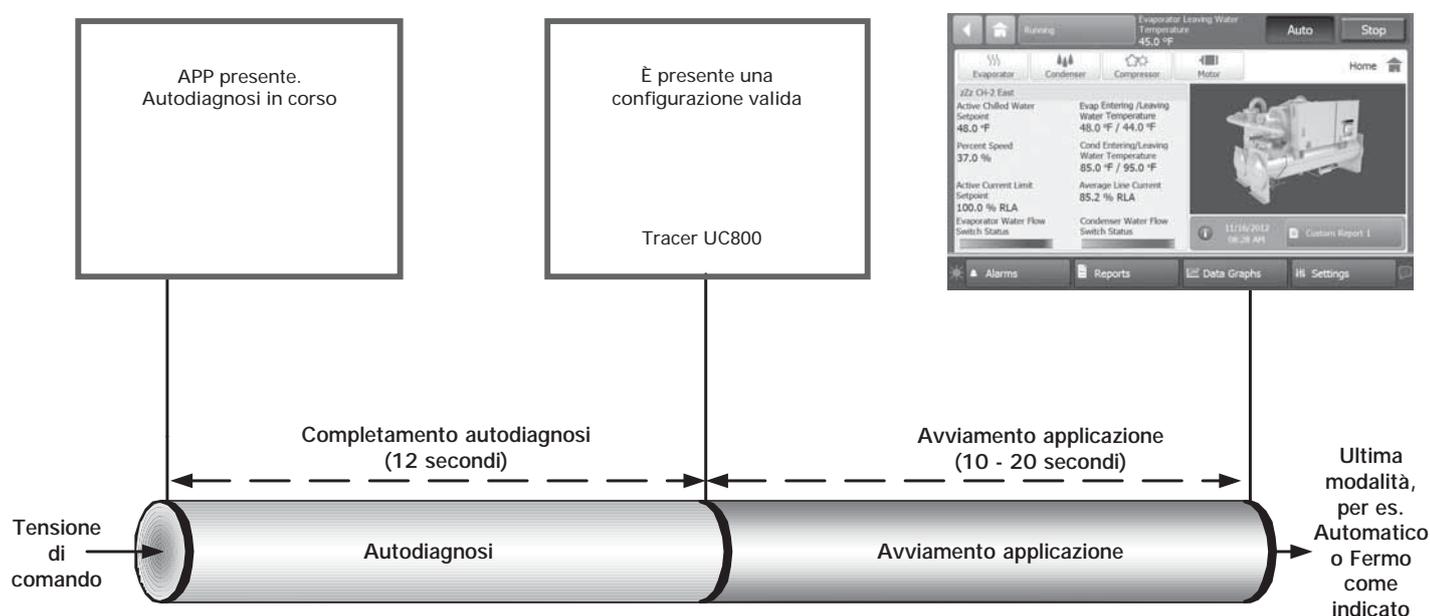
Il radiatore dell'olio è uno scambiatore di calore a piastra brasata situato nei pressi del filtro dell'olio. Ha lo scopo di trasferire circa 3,5 kW di calore dall'olio al lato di aspirazione del sistema. Il liquido sottoraffreddato è la fonte di raffreddamento. Il radiatore dell'olio è necessario su unità che funzionano ad alte temperature di condensazione e basse temperature di aspirazione. Le elevate temperature di scarico in queste applicazioni aumentano le temperature dell'olio al di sopra dei limiti raccomandati per un'adeguata lubrificazione e riducono la viscosità dell'olio.

Avviamento unità

Accensione

La Figura 20 mostra le schermate visualizzate durante l'accensione del processore principale. Questo processo richiede dai 30 ai 50 secondi a seconda del numero di opzioni installate. Durante ogni accensione, il software attraverserà sempre lo stato di software "Fermo" indipendentemente dall'ultima modalità. Se l'ultima modalità prima dello spegnimento era "Automatico", si verificherà la transizione tra "Fermo" e "Avviamento", senza che l'utente se ne accorga.

Figura 20 - Sequenza di funzionamento dell'unità RTHD: Accensione



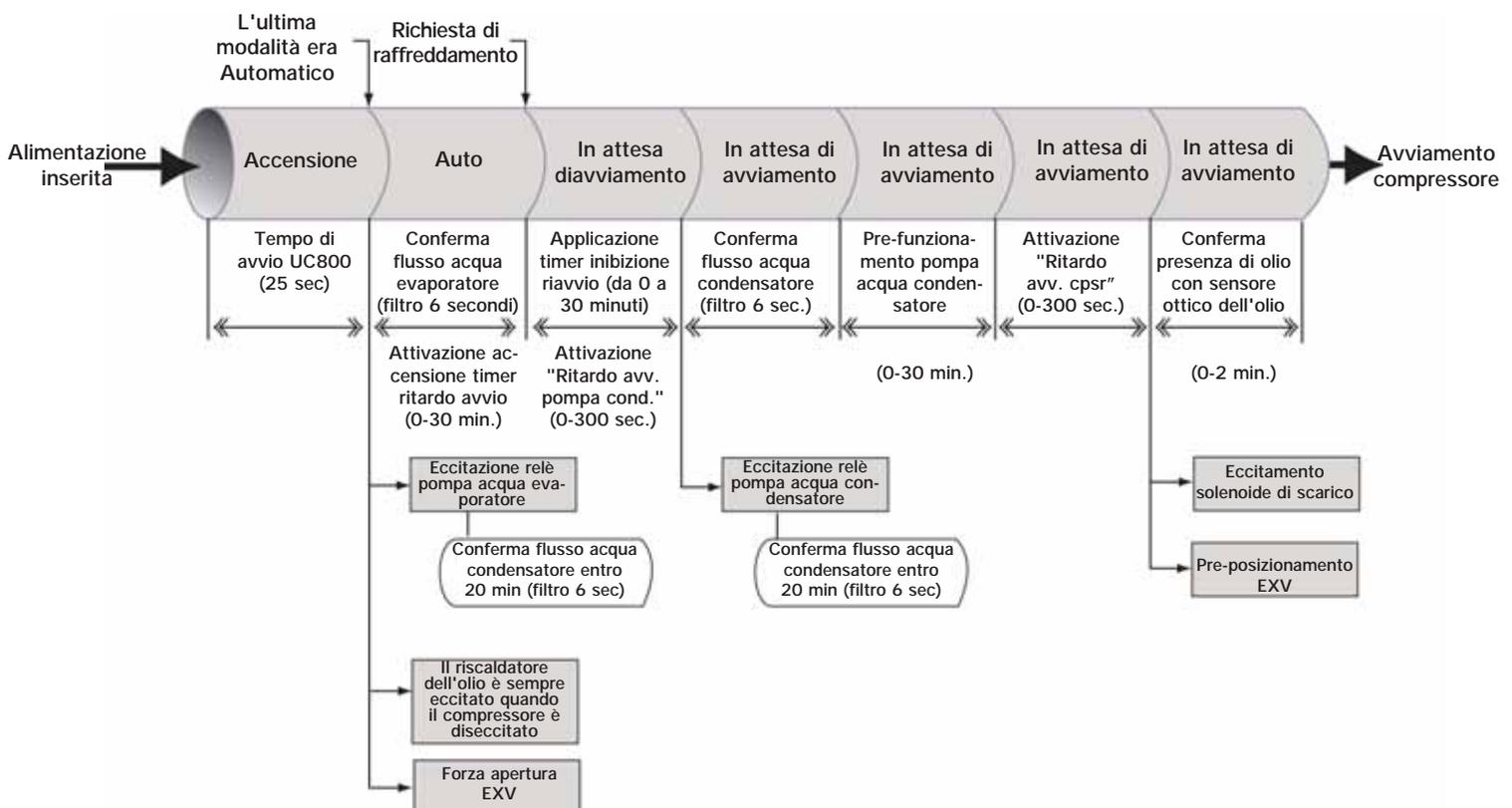
Avviamento unità

Da accensione ad avviamento

La Figura 21 mostra il periodo di tempo che intercorre tra l'accensione e l'eccitazione del compressore. Il periodo di tempo più breve possibile, 95 secondi, è plausibile nelle seguenti condizioni:

1. Nessuna inibizione riavvio motore
2. Presenza di flusso di acqua evaporatore e condensatore
3. Setpoint ritardo avvio accensione impostato su 0 minuti
4. Temporizzatore da arresto a avviamento regolabile impostato sui 5 secondi
5. Esigenza di raffreddamento

Figura 21 - Da accensione ad avviamento



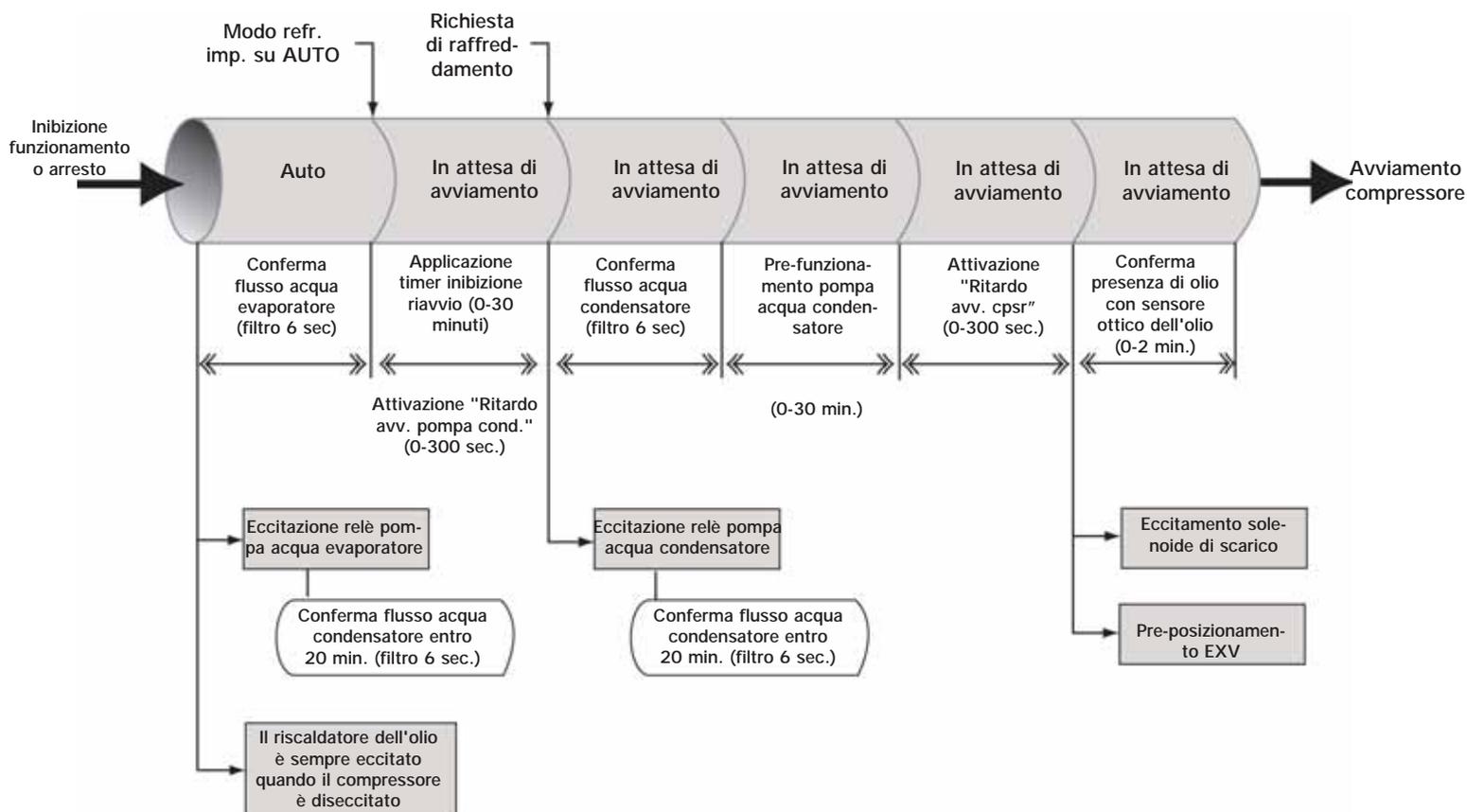
Avviamento unità

Da fermo ad avviamento

Lo schema relativo alla transizione "da fermo ad avviamento" mostra il periodo di tempo dalla modalità "Fermo" all'eccitazione del compressore. Il periodo di tempo più breve possibile, 60 secondi, è plausibile nelle seguenti condizioni:

1. Nessuna inibizione riavvio motore
2. Presenza di flusso di acqua evaporatore e condensatore
3. Il temporizzatore ritardo avviamento accensione ha raggiunto il tempo stabilito
4. Il temporizzatore da arresto a avviamento regolabile ha raggiunto il periodo di tempo stabilito
5. Esigenza di raffreddamento

Figura 22 - Da fermo ad avviamento



Avviamento unità

Condizioni limite

Il Tracer UC800 limiterà automaticamente certi parametri operativi durante l'avviamento e gestirà alcune modalità così da mantenere il rendimento ottimale del refrigeratore ed evitare la visita del personale di servizio. Queste condizioni limite sono illustrate nella Tabella 9.

Tabella 9 - Condizioni limite

In esercizio - Lim	Il refrigeratore, il circuito e il compressore sono attualmente in funzione, ma il funzionamento del refrigeratore/compressore è limitato in modo attivo dai dispositivi di controllo. La modalità secondaria fornisce ulteriori informazioni.
Capacità limitata da alta pressione condensatore	Il circuito rileva pressioni del condensatore pari o prossime all'impostazione limite del condensatore. Il compressore verrà scaricato per impedire il superamento dei limiti.
Capacità limitata da bassa temperatura refrigerante evaporatore	Il circuito rileva temperature sature dell'evaporatore pari o prossime all'impostazione del limite di bassa temperatura del refrigerante. I compressori verranno scaricati per impedirne lo sgancio.
Cap. lim. da basso liv. liquido	Il circuito sta registrando bassi livelli di liquido refrigerante e l'EXV è completamente aperto o quasi. Il compressore verrà scaricato per impedirne il bloccaggio.
Capacità limitata da corrente elevata	Il compressore è in funzione e la sua capacità viene limitata da correnti elevate. L'impostazione del limite di corrente è pari al 100% RLA (per evitare il bloccaggio dovuto a sovracorrenti).
Capacità limitata da squilibrio di fase	Il compressore è in funzione e la sua capacità viene limitata dall'eccessivo squilibrio di fase.

Nota: a causa di problemi di raffreddamento del motore, gli RTHD non sono progettati per il funzionamento continuo senza carico. Ciò potrebbe causare guasti ai dispositivi di protezione del motore e del compressore per i quali TRANE declina ogni responsabilità.

Procedura di avviamento stagionale dell'unità

1. Chiudere tutte le valvole e installare nuovamente i tappi di drenaggio delle teste del condensatore e dell'evaporatore.
2. Mantenere l'apparecchiatura ausiliaria secondo le istruzioni di avviamento/manutenzione fornite dalle case produttrici delle rispettive apparecchiature.
3. Sfiatare e riempire il dispositivo di raffreddamento, se utilizzato, oltre al condensatore e alle tubazioni. A questo punto, sarà necessario rimuovere tutta l'aria dal sistema (compresi tutti i canali). Chiudere tutte le valvole di scarico nei circuiti acqua refrigerata dell'evaporatore.
4. Aprire tutte le valvole nei circuiti acqua refrigerata dell'evaporatore.
5. Se l'evaporatore è stato drenato in precedenza, sfiatare e riempire l'evaporatore e il circuito acqua refrigerata. Quando tutta l'aria è stata rimossa dal sistema (compresi tutti i canali), installare i tappi di sfiato nelle casse dell'acqua dell'evaporatore.

ATTENZIONE: Danni all'apparecchiatura!

Assicurarsi che i riscaldatori della coppa dell'olio siano rimasti in esercizio per un minimo di 24 ore prima dell'avvio. L'inosservanza di questa indicazione può causare danni all'apparecchiatura.

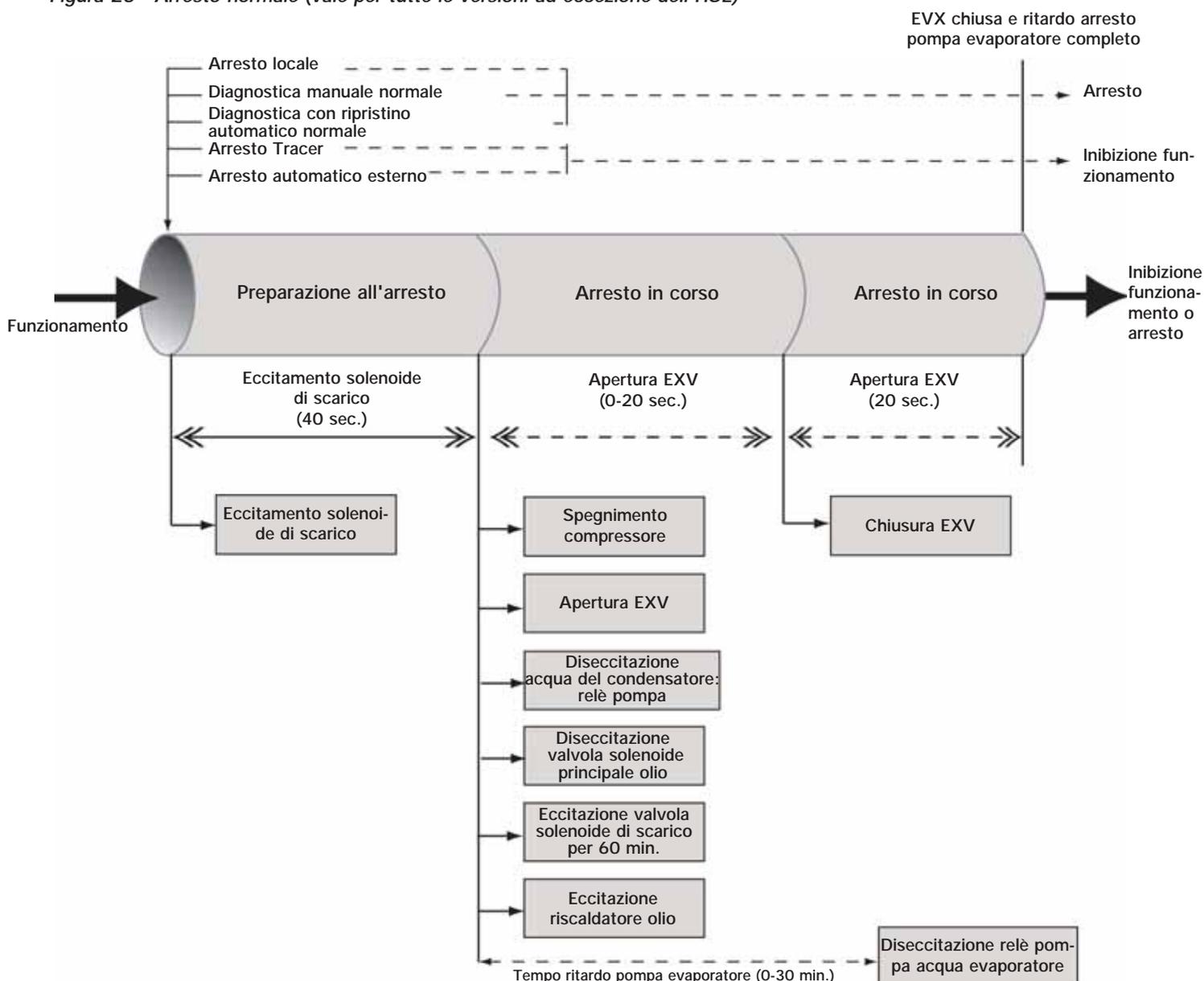
6. Controllare le regolazioni e il funzionamento di tutti i controlli operativi e di sicurezza.
7. Chiudere tutti i sezionatori.
8. Fare riferimento alla sequenza di avviamento quotidiano dell'unità per la continuazione dell'avviamento stagionale.

Avviamento unità

Da arresto normale a fermo

Lo schema dell'arresto normale mostra la transizione dal funzionamento all'arresto normale. Le linee tratteggiate (-----) sopra lo schema mostrano la modalità finale quando l'arresto è causato da diversi segnali in ingresso.

Figura 23 - Arresto normale (vale per tutte le versioni ad eccezione dell'HSE)



Arresto stagionale unità

1. Eseguire la normale sequenza di arresto utilizzando il tasto <Stop>.

NOTA: non aprire il sezionatore dell'avviatore. Questo deve rimanere chiuso per fornire tensione di comando dal trasformatore di tensione di comando al riscaldatore della coppa olio.

2. Verificare che le pompe dell'acqua refrigerata e dell'acqua del condensatore siano spente. Se si desidera, è possibile aprire i sezionatori delle pompe.

3. Se si desidera, è possibile scaricare le tubazioni del condensatore e il dispositivo di raffreddamento per proteggerli da un possibile congelamento. Si raccomanda di utilizzare una soluzione antigelo (ovvero glicole) per protezione contro il congelamento.

4. Se viene utilizzata la soluzione di drenaggio, rimuovere i tappi di sfiato e drenaggio del condensatore per scaricarlo.

5. Verificare che il riscaldatore olio funzioni.

6. Una volta fissata l'unità, eseguire la procedura di manutenzione descritta nelle seguenti sezioni.

Manutenzione periodica

Panoramica

Questa sezione descrive le procedure e gli intervalli di manutenzione preventiva per unità Serie R. Utilizzare un programma di manutenzione periodico per assicurare il rendimento ottimale e la massima efficienza delle unità. Un aspetto importante del programma di manutenzione del refrigeratore è la regolare compilazione del "Registro di esercizio". Se compilati adeguatamente, i registri possono essere esaminati in modo da identificare qualsiasi nuova tendenza nelle condizioni di esercizio del refrigeratore.

Manutenzione e controlli settimanali

Una volta che l'unità ha funzionato per circa 30 minuti e il sistema si è stabilizzato, controllare le condizioni operative e completare le procedure indicate di seguito:

- Tenere un registro del refrigeratore.
- Controllare la pressione di evaporatore e condensatore con manometri e confrontarle al valore indicato dal display CLD. I valori della pressione dovrebbero rientrare nell'ambito delle seguenti gamme specificate nelle Condizioni d'esercizio.

NOTA: la pressione ottimale del condensatore dipende dalla temperatura dell'acqua del condensatore e deve risultare pari alla pressione di saturazione del refrigerante a una temperatura tra 1 e 3°C maggiore dell'acqua in uscita dal condensatore a pieno carico.

Manutenzione e controlli mensili

- Rivedere il registro di esercizio.
- Pulire tutti i filtri dell'acqua sia nei sistemi di tubazioni di acqua refrigerata che di acqua di condensazione.
- Misurare la perdita di carico del filtro dell'olio. Sostituire il filtro dell'olio se necessario. Vedere le "Procedure di servizio".
- Misurare e registrare il sottoraffreddamento e il surriscaldamento.
- Se le condizioni di esercizio indicano una carenza di refrigerante, verificare l'eventuale presenza di perdite mediante delle bolle di sapone.
- Riparare tutte le perdite.
- Regolare la carica del refrigerante fino a quando l'unità funziona nelle condizioni indicate nella nota sottostante.

Nota: acqua del condensatore: 30/35°C e acqua evaporatore: 12/7°C.

Tabella 10 - Condizioni d'esercizio a pieno carico

Descrizione	Condizione
Pressione evaporatore	1,8 - 2,7 bar
Pressione di condensazione	8 - 8,5 bar
Surriscaldamento di scarico	10°C
Sottoraffreddamento	3 - 5°C
Percentuale di apertura EXV	Apertura del 40 - 50% in modalità Auto

Tutte le condizioni sopraindicate si basano sul presupposto di un'unità in esercizio a pieno carico, funzionante in base alle condizioni sopraindicate. Se non è possibile soddisfare le condizioni di pieno carico, fare riferimento alla nota qui sotto per regolare la carica del refrigerante.

Nota: acqua del condensatore in entrata: 30°C e acqua evaporatore in entrata: 12°C.

Manutenzione periodica

Tabella 11 - Condizioni d'esercizio a carico minimo

Descrizione	Condizione
Temperatura di avvicinamento evaporatore	* < 4°C (applicazioni senza glicole)
Temperatura di avvicinamento condensatore	* < 4°C
Sottoraffreddamento	1-2°C
Percentuale di apertura EXV	Apertura del 10-20%

* 0,5°C per unità nuove.

Manutenzione annuale

AVVERTENZA: Tensione pericolosa!

Scollegare tutti i dispositivi elettrici, compresi i sezionatori remoti, prima di effettuare qualsiasi intervento di manutenzione. Osservare le corrette procedure di blocco/ segnalazione per prevenire l'involontaria messa in tensione. Il mancato scollegamento dell'alimentazione prima di iniziare le operazioni di manutenzione potrebbe avere conseguenze letali o comportare gravi lesioni.

- Arrestare il refrigeratore una volta l'anno per controllare quanto segue:
- Eseguire tutte le procedure di manutenzione settimanali e mensili.
- Verificare la carica del refrigerante e il livello dell'olio. Vedere "Procedure di manutenzione". Il regolare cambio dell'olio non è necessario in un sistema ermetico.
- Rivolgersi a un laboratorio qualificato e chiedere un'analisi dell'olio per determinare il contenuto di umidità nel sistema e il livello acido.

NOTA IMPORTANTE: A causa delle proprietà igroscopiche dell'olio POE, tutto l'olio deve essere conservato in contenitori di metallo. Se conservato in contenitori di plastica, l'olio assorbe acqua.

- Verificare la perdita di carico nel filtro dell'olio. Vedere "Procedure di manutenzione".
- Contattare un centro di assistenza qualificato per verificare l'eventuale presenza di perdite nel refrigeratore, per ispezionare i comandi di sicurezza e la presenza di danni nei componenti elettrici.
- Ispezionare tutti i componenti delle tubazioni per individuare la presenza di eventuali perdite e/o danni. Pulire tutti i filtri.

- Pulire e riverniciare qualsiasi area che presenti tracce di corrosione.
- Testare le tubazioni di tutte le valvole di scarico per verificare la presenza di refrigerante e rilevare le valvole di scarico con tenuta inadeguata. Sostituire tutte le valvole di sfiato che presentano perdite.
- Ispezionare le tubazioni del condensatore per individuare la presenza di sporcizia; pulire se necessario. Vedere "Procedure di manutenzione".
- Assicurarsi che il riscaldatore del carter funzioni.

Programmazione di altre operazioni di manutenzione

- Eseguire un test non distruttivo per ispezionare i tubi del condensatore e dell'evaporatore a intervalli di 3 anni.

NOTA: potrebbe essere utile eseguire delle prove tubi su questi componenti a intervalli più frequenti, a seconda dell'applicazione del refrigeratore. Tale istruzione è valida soprattutto per apparecchiature designate per processi particolarmente importanti.

- A seconda del lavoro del refrigeratore, contattare un centro di servizio qualificato per determinare quando condurre un esame completo dell'unità al fine di determinare la condizione del compressore e dei componenti interni.
- In caso di indicazioni speciali, osservare le norme nazionali.

Manutenzione periodica

Scheda di controllo conferma installatore

Questa scheda di controllo deve essere completata dall'installatore e presentata prima di richiedere il servizio di supporto all'avviamento di Trane. La scheda di controllo identifica le operazioni da portare a termine prima dell'effettivo avviamento della macchina.

Scheda di controllo conferma installatore	
Indirizzata all'ufficio di assistenza Trane:	
Nome lavoro:	Sede lavoro:
N. modello:	N. ordine vendita:
Unità	Acqua di raffreddamento
<input type="checkbox"/> Unità installata	<input type="checkbox"/> Collegata all'unità
<input type="checkbox"/> Ammortizzatori in posizione	<input type="checkbox"/> Collegata al dispositivo di raffreddamento
Acqua refrigerata	<input type="checkbox"/> Collegata alle pompe
<input type="checkbox"/> Collegata all'unità	<input type="checkbox"/> Sistema lavato e quindi riempito
<input type="checkbox"/> Collegata alle unità di gestione aria	<input type="checkbox"/> Funzionamento pompe e spurgo aria
<input type="checkbox"/> Collegata alle pompe	<input type="checkbox"/> Filtri puliti
<input type="checkbox"/> Sistema lavato e quindi riempito	<input type="checkbox"/> Flussostato installato e controllato/regolato
<input type="checkbox"/> Funzionamento pompe e spurgo aria	<input type="checkbox"/> Valvola di intercettazione regolabile installata per l'acqua in uscita
<input type="checkbox"/> Filtri puliti	<input type="checkbox"/> Termometri installati per l'acqua in entrata/uscita
<input type="checkbox"/> Flussostato installato e controllato/regolato	<input type="checkbox"/> Manometri in acqua in entrata/uscita
<input type="checkbox"/> Valvola di intercettazione regolabile installata per l'acqua in uscita	<input type="checkbox"/> Comando acqua di refrigerazione operativo
<input type="checkbox"/> Termometri in acqua in entrata/uscita	<input type="checkbox"/> Apparecchiatura di trattamento di acqua
<input type="checkbox"/> Manometri in acqua in entrata/uscita	Cablaggio
	<input type="checkbox"/> Alimentazione collegata e disponibile
	<input type="checkbox"/> Protezione esterna collegata
	Carico
	<input type="checkbox"/> Il sistema può essere fatto funzionare in condizioni di carico

Richiediamo quindi la presenza del vostro tecnico di servizio entro* _____.

Scheda di controllo completata da _____.

Data _____.

* Rispedire questa scheda di controllo completa al proprio ufficio di assistenza Trane locale al più presto possibile così da permettere la programmazione della visita di avviamento. Sarà necessario fornire una notifica anticipata in modo da consentire la programmazione dell'avviamento in una data quanto più prossima possibile alla data richiesta. Ulteriore tempo necessario per il completamento dell'avviamento e della registrazione dovuto all'incompletezza dell'installazione verrà fatturato alle tariffe correnti.

Procedure di manutenzione

Pulizia del condensatore

ATTENZIONE: Corretto trattamento dell'acqua!

L'impiego in questa unità di acqua non trattata o trattata in modo incorretto può causare incrostazioni, depositi di alghe o fango o fenomeni di corrosione ed erosione. Si consiglia di rivolgersi ad un tecnico qualificato per stabilire, all'occorrenza, il trattamento più idoneo dell'acqua. Trane non si assume alcuna responsabilità per i danni derivanti dall'impiego di acqua non trattata o trattata in modo incorretto, o di acqua salina o salmastra.

Le incrostazioni delle tubazioni del condensatore vengono rilevate quando la temperatura di "avvicinamento" (ovvero la differenza tra la temperatura di condensazione del refrigerante e la temperatura dell'acqua del condensatore in uscita) è maggiore rispetto alle previsioni. Le applicazioni acqua standard funzioneranno con un avvicinamento inferiore a 5°C. Se la temperatura di avvicinamento supera i 5°C e non sono presenti gas non condensabili nel sistema, si consiglia di pulire i tubi del condensatore.

NOTA: il glicole nel sistema idraulico raddoppia normalmente l'avvicinamento standard.

Se l'ispezione annuale dei tubi del condensatore indica la presenza di sporcizia nei tubi, è possibile utilizzare 2 metodi di pulizia per eliminare le sostanze contaminanti dai tubi. Questi metodi sono:

Procedura di pulizia meccanica

Il metodo di pulizia meccanica dei tubi è utilizzato per rimuovere fango e materiale separato dai tubi del condensatore con alesaggio liscio.

1. Rimuovere le viti di fissaggio dalle casse in ciascuna estremità del condensatore. Utilizzare un ponte sollevatore per sollevare i serbatoi dell'acqua.
2. Inserire e disinserire una spazzola con setole di nylon od ottone (attaccata a un'asta) in ciascuno dei tubi idraulici del condensatore in modo da ridurre la concentrazione di fango.
3. Lavare accuratamente i tubi idraulici del condensatore con acqua pulita (per pulire internamente tubi con una maggiore superficie interna, utilizzare una spazzola bidirezionale o consultare un centro di assistenza qualificata per raccomandazioni).

Procedura di pulizia chimica

Per l'eliminazione di depositi di scorie, si raccomanda di utilizzare sostanze chimiche. Per raccomandazioni relative ad una soluzione pulente adeguata, consultare un tecnico qualificato nel trattamento dell'acqua (ovvero una persona esperta del contenuto chimico/minerale dell'acqua locale). Un circuito idraulico del condensatore standard è composto unicamente di rame, ghisa e acciaio. Una pulizia chimica inadeguata può causare danni alle pareti dei tubi.

Tutti i materiali utilizzati nel sistema di circolazione esterna, la quantità della soluzione, la durata del periodo di pulizia e qualsiasi precauzione di sicurezza necessaria devono essere approvati dalla società fornitrice dei materiali o responsabile della pulizia.

NOTA: la pulizia chimica dei tubi deve sempre essere seguita da una pulizia di tipo meccanico.

Pulizia dell'evaporatore

Poiché l'evaporatore fa generalmente parte di un circuito chiuso, non accumula quantità considerevoli di scorie o fanghiglia. Se la pulizia è considerata necessaria, utilizzare gli stessi metodi di pulizia descritti per i tubi del condensatore.

Olio compressore

ATTENZIONE: Danni all'apparecchiatura!

Per impedire il sovraccarico del riscaldatore della coppa dell'olio, aprire il sezionatore di rete principale prima di rimuovere olio dal compressore.

L'olio poliestere Trane è l'olio approvato per le unità RTHD. L'olio POE è estremamente igroscopico, ovvero attrae prontamente l'umidità. L'olio non può essere conservato in contenitori di plastica a causa delle sue proprietà igroscopiche. Così come con l'olio minerale, se vi è dell'acqua nel sistema, questa reagirà con l'olio in modo da formare acidi. Utilizzare la Tabella 12 per determinare l'accettabilità dell'olio. Gli oli approvati Trane sulle versioni SE, HE e XE sono OIL 048E e OIL 023E, sulla versione HSE (con AFD) l'olio approvato Trane è OIL 00317. Le quantità di carica adeguate vengono indicate a pagina 10. Nota: utilizzare una pompa di trasferimento dell'olio per cambiare l'olio indipendentemente dalla pressione del refrigeratore.

Procedure di manutenzione

Tabella 12 - Proprietà olio POE

Descrizione	Livelli accettabili
Contenuto di umidità	meno di 300 ppm
Livello di acido (mg KOH/g)	meno di 0,5 TAN

L'olio minerale utilizzato nelle unità RTHA e RTHB aveva livelli accettabili diversi (<50 ppm di umidità e < 0,05 mg KOH/g)

Controllo di livello coppa olio

È possibile misurare il livello dell'olio nella coppa per ottenere un'indicazione della carica di olio del sistema. Osservare le seguenti procedure per il controllo del livello.

1. Azionare l'unità completamente carica per circa 20 minuti.

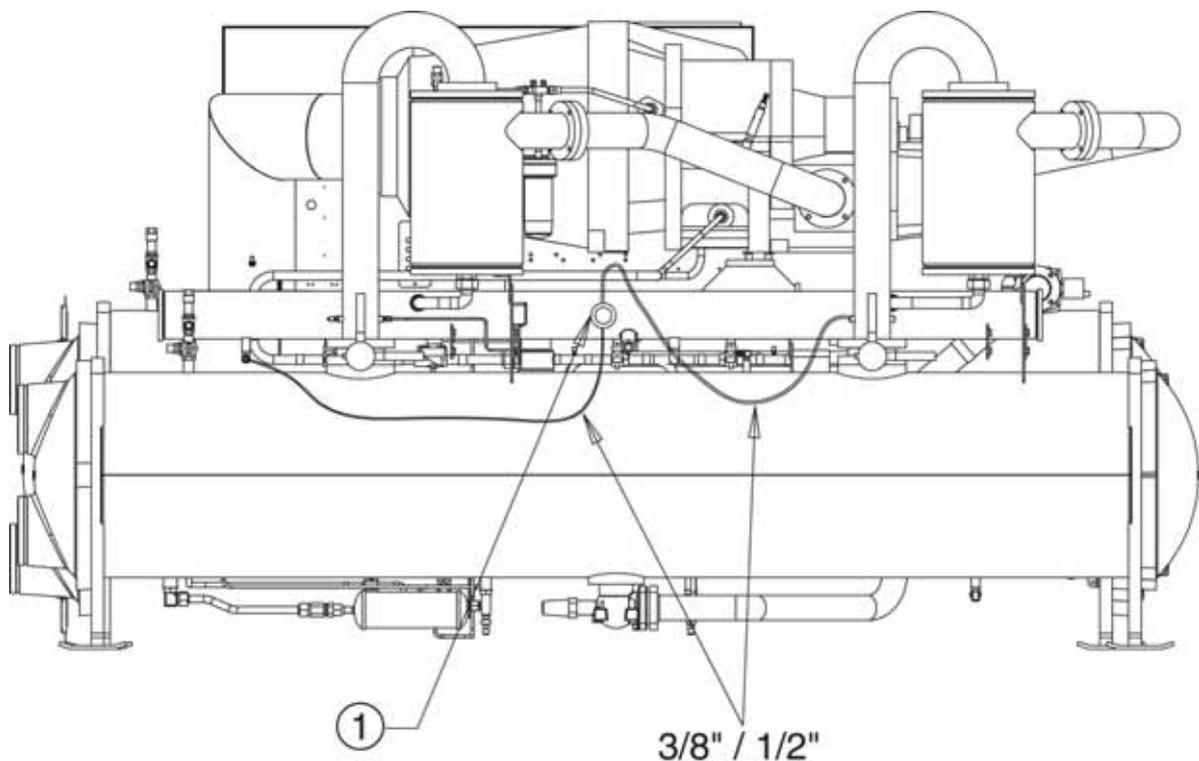
Nota: facendo funzionare l'unità con il carico minimo i livelli della coppa dell'olio tendono ad abbassarsi fino a 50 mm, ovvero a un livello ben inferiore ai normali livelli di 120 mm-150 mm. Questo perché l'evaporatore tende a conservare una maggiore quantità di olio in condizioni di carico minimo. Prima di aggiungere dell'olio, rilevare il valore del livello olio in condizioni di funzionamento a pieno carico.

2. Disattivare il compressore.

ATTENZIONE: perdita di olio!

Non attivare mai il compressore con le valvole di servizio della spia di livello aperte. Si verificherà una notevole perdita d'olio. Chiudere le valvole dopo aver controllato il livello dell'olio. La coppa si trova sopra il condensatore ed è possibile scaricare l'olio.

Figura 24 - Determinazione del livello dell'olio nella coppa



Procedure di manutenzione

3. Fissare un flessibile da 3/8 " o 1/2" con un vetro spia (1) a metà tra la valvola di scarico della coppa dell'olio e la valvola Schrader da 1/4" a monte della linea di scarico. L'utilizzo di un flessibile trasparente adatto per l'alta pressione con raccordi adeguati può velocizzare il processo.
 4. Una volta che l'unità è rimasta spenta per 10 minuti, spostare il vetro spia (1) lungo il lato della coppa dell'olio.
 5. Il livello dovrebbe essere compreso tra 50mm e 125 mm dal fondo della coppa dell'olio. Se il livello è superiore ai 200 mm, la coppa dell'olio è completamente piena. È probabile che sia necessario rimuovere i residui dell'olio presenti nel resto del sistema per far scendere il livello tra i 50 mm e i 125 mm nella coppa dell'olio.
 6. Se il livello è inferiore a 50 mm, non vi è abbastanza olio nella coppa. Ciò può verificarsi a causa della presenza di un quantitativo insufficiente di olio nel sistema o, con maggiore probabilità, a causa del passaggio dell'olio nell'evaporatore. Tale passaggio può essere provocato da un basso carico di refrigerante, malfunzionamenti della pompa a gas, ecc.
- NOTA:** se l'olio è bloccato nell'evaporatore, confermare il funzionamento della pompa del gas. Se la pompa del gas non funziona correttamente, tutto l'olio si bloccherà nell'evaporatore.
7. Dopo aver stabilito il livello dell'olio, chiudere le valvole di servizio e scollegare il gruppo tubo flessibile e spia di livello.

Rimozione dell'olio del compressore

L'olio nella coppa del compressore si trova ad una pressione positiva costante a temperatura ambiente. Per rimuovere l'olio, aprire la valvola di servizio situata in fondo alla coppa dell'olio e drenare l'olio in un contenitore adatto tramite la procedura indicata di seguito:

ATTENZIONE: Olio POE!

A causa delle proprietà igroscopiche dell'olio POE, tutto l'olio deve essere conservato in contenitori di metallo. Se conservato in contenitori di plastica, l'olio assorbe acqua.

Non rimuovere olio finché non viene isolato o rimosso il refrigerante.

8. Collegare una tubazione alla valvola di scarico della coppa dell'olio.
9. Aprire la valvola e lasciare scorrere la quantità di olio desiderata nel contenitore, quindi chiudere la valvola di rifornimento.
10. Misurare la quantità esatta di olio rimosso dall'unità.

Procedura di carica olio

È essenziale riempire le tubazioni dell'olio che alimentano il compressore durante il rifornimento di olio del sistema. Se le tubazioni non sono piene all'avvio, viene generata una diagnostica di "Perdita olio nel compressore fermo".

Per caricare adeguatamente il sistema con l'olio, osservare le seguenti fasi:

1. Individuare la valvola Schrader da 1/4" tra la valvola a sfera e il filtro dell'olio (o tra la valvola a sfera e il radiatore olio, se in dotazione).
 2. Collegare in modo piuttosto allentato la pompa dell'olio alla valvola Schrader del punto 1.
 3. Azionare la pompa di rifornimento olio finché l'olio non diventa visibile nel raccordo della valvola di rifornimento, quindi serrare il raccordo.
- Nota:** per impedire all'aria di infiltrarsi nell'olio, sarà necessario sigillare il collegamento valvola di rifornimento a tenuta d'aria.
4. Chiudere la valvola a sfera appena a valle della valvola Schrader collegata alla pompa dell'olio. Ciò consentirà all'olio di viaggiare attraverso i condotti fino al compressore invece di passare direttamente alla coppa dell'olio.
 5. Eccitare la valvola solenoide principale olio.
 6. In questo modo, l'olio passerà dalla valvola Schrader al compressore. Ci vorranno circa 7,5 litri di olio per riempire i condotti.

7. Dopo aver caricato i primi 7,5 litri, diseccitare la valvola solenoide principale.
8. Aprire la valvola a sfera appena a valle della valvola Schrader collegata alla pompa dell'olio. Ciò consentirà al resto della mandata di scorrere alla coppa dell'olio.

Procedure di manutenzione

9. Monitorare lo "Stato del sensore di livello perdita olio in TD7 nello Stato del compressore. Questo messaggio mostra se il sensore ottico rileva la presenza di olio (bagnato) oppure no (asciutto).

NOTA: il resto dell'olio può essere caricato in una valvola di servizio da 1/4" situata in fondo alla coppa se si preferisce un raccordo di dimensioni maggiori.

Sostituzione del filtro olio principale (filtro caldo)

L'elemento filtrante deve essere sostituito se il flusso dell'olio è sufficientemente ostruito. Possono succedere due cose: il refrigeratore potrebbe arrestarsi per un guasto di "Flusso olio basso" oppure il compressore potrebbe arrestarsi per un guasto di "Perdita olio al compressore (in esercizio)". Se si verifica una di queste diagnostiche, è possibile che il filtro dell'olio debba essere sostituito. Di solito, il filtro dell'olio non provoca una diagnostica di "Perdita olio al compressore".

In particolare, il filtro deve essere sostituito se la perdita di carico tra le 2 valvole di servizio nel circuito di lubrificazione supera il livello massimo indicato nella Figura 25. Questa tabella mostra il rapporto tra la perdita di carico misurata nel circuito di lubrificazione e il differenziale della pressione d'esercizio del refrigeratore (misurato dalle pressioni nel condensatore e nell'evaporatore).

Le normali perdite di carico tra le valvole di servizio del circuito di lubrificazione sono indicate dalla curva inferiore. La curva superiore rappresenta la perdita di carico massimo consentito e indica quando è necessario sostituire il filtro dell'olio. Le perdite di carico che giacciono tra le curve inferiori e superiori sono considerate accettabili.

Per un refrigeratore dotato di raffreddatore di olio, aggiungere 35 kPa ai valori indicati nella Figura 25. Per esempio, se il differenziale di pressione del sistema era 550 kPa, la perdita di carico nel filtro pulito sarà di circa 100 kPa (da 70 kPa). Per un refrigeratore dotato di radiatore olio e funzionante con un filtro olio sporco, la perdita di carico massima consentita sarà di 190 kPa (da 160 kPa).

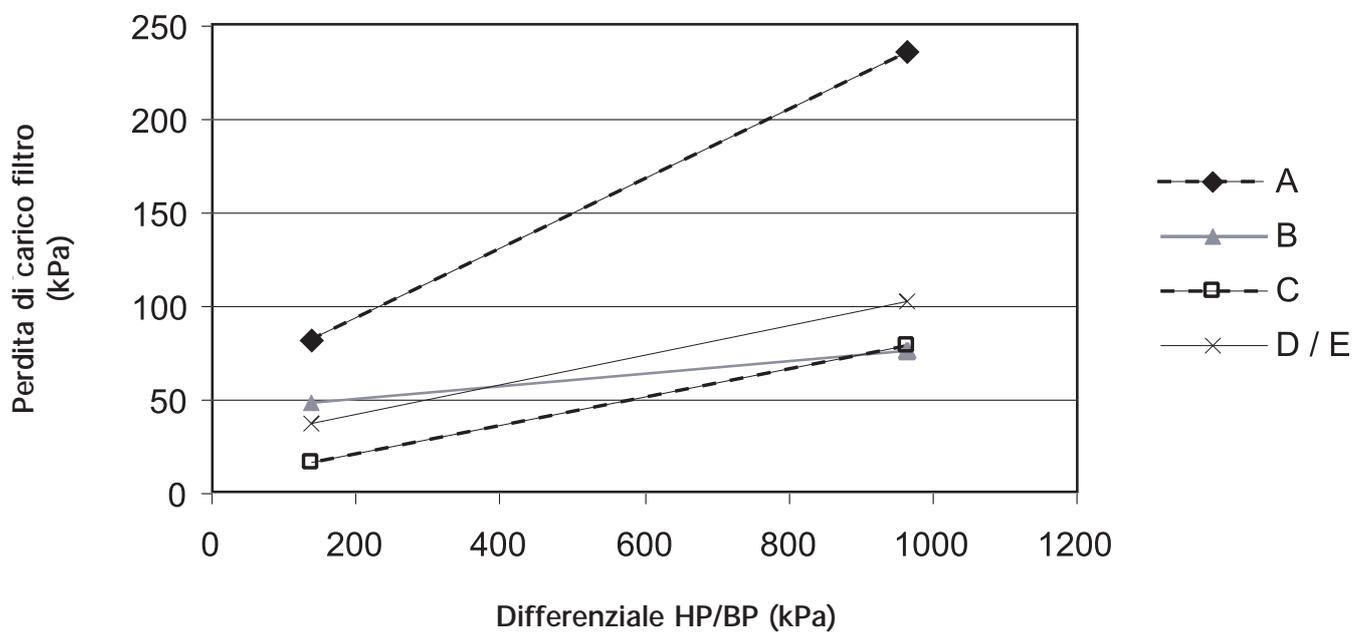
In condizioni di esercizio normale, l'elemento deve essere sostituito dopo il primo anno di funzionamento e quindi secondo necessità.

Per informazioni sulla carica di olio, fare riferimento a Informazioni generali e alla targhetta di identificazione dell'unità.

1. Isolare il filtro dell'olio chiudendo le 2 valvole a sfera situate a monte e a valle del filtro.
2. Scaricare la pressione dal condotto idraulico attraverso la valvola Schrader da 1/4" situata tra la valvola a sfera e il filtro dell'olio (o tra la valvola a sfera e il raffreddatore olio, secondo il sistema).
3. Utilizzare una chiave a nastro per allentare il dado che fissa l'elemento filtrante al collettore del filtro.
4. Ruotare il dado in senso orario fino a quando l'elemento filtrante si stacca dal collettore.
5. Rimuovere l'elemento filtrante e misurare la quantità esatta di olio contenuta nel vaso del filtro e nell'elemento.
6. Posizionare la cartuccia nel dado dopo aver riempito il vaso con la quantità appropriata di olio refrigerante (vedere il punto 5). Ruotare il nuovo gruppo del dado in senso antiorario e serrare a fondo.
7. Collegare il gruppo del manometro alla valvola di rifornimento olio e svuotare il filtro fino a quando il manometro registra una pressione di vuoto pari a 500 micron.
8. Ricaricare il condotto dell'olio con la quantità di olio rimossa. Aprire le valvole di intercettazione al sistema di rifornimento olio.

Procedure di manutenzione

Figura 25 - Tabella di sostituzione filtro olio



A = Perdita di carico massima

B = Compressori B

C = Compressori C

D/E = Compressori D ed E

Procedure di manutenzione

Sostituzione del filtro olio della pompa a gas

Se la pompa non è in grado di rimandare l'olio al compressore, potrebbe essere necessario sostituire l'elemento filtrante nel circuito della pompa a gas.

Un evaporatore in cui sono presenti depositi di olio accuserà un livello di liquido elevato in termini di sensore livello liquido, basse pressioni di aspirazione e una temperatura di avvicinamento più alta del normale.

Quando l'evaporatore presenta depositi d'olio, potrebbe essere necessario spostare manualmente l'olio dall'evaporatore alla coppa dell'olio per evitare perdite nelle linee dell'olio principali.

Carica refrigerante

Se si sospetta una bassa carica di refrigerante, individuare innanzitutto la causa della perdita di refrigerante. Una volta riparato l'inconveniente, seguire le procedure sotto riportate per svuotare e caricare l'unità.

Recupero del refrigerante

1. Assicurarsi di mantenere un flusso dell'acqua nel condensatore e nell'evaporatore durante l'operazione di recupero.
2. Per rimuovere il refrigerante sono disponibili connessioni sull'evaporatore e il condensatore. Pesare il refrigerante rimosso.

ATTENZIONE!

Non recuperare mai il refrigerante senza mantenere un flusso di acqua nominale sugli scambiatori di calore durante l'operazione di recupero. L'evaporatore o il condensatore potrebbero congelare e causare gravi danni all'unità.

3. Utilizzare una "macchina di trasferimento del refrigerante" e cilindri di servizio adeguati per conservare il refrigerante recuperato.
4. A seconda della sua qualità, utilizzare il refrigerante recuperato per caricare l'unità o inviarla al produttore di refrigerante per il riciclaggio oppure lo smaltimento.

Svuotamento e disidratazione

1. Scollegare TUTTI i cavi di alimentazione prima e durante la messa in vuoto.
2. Collegare la pompa a vuoto ad un raccordo svasato da 5/8" sulla parte inferiore dell'evaporatore e/o del condensatore.
3. Per rimuovere tutta l'umidità dal sistema ed evitare qualsiasi perdita, creare un vuoto nel sistema ad una pressione inferiore ai 500 micron.
4. Una volta svuotata l'unità, eseguire una prova fissa di aumento pressione per almeno un'ora. La pressione non deve aumentare per più di 150 micron. Se le pressioni aumentano di più di 150 micron, significa che vi è una perdita o che vi è ancora dell'umidità presente nel sistema.

NOTA: se vi è dell'olio nel sistema, la prova risulterà più difficile. L'olio è aromatico e libera vapori che innalzano la pressione del sistema.

Caricamento del refrigerante

Quando il sistema non contiene più umidità e non vi sono perdite, utilizzare i raccordi svasati da 5/8" posti sulla parte inferiore dell'evaporatore e del condensatore per aggiungere una carica di refrigerante. Per informazioni sulla carica di refrigerante, fare riferimento alla Tabella 2 e alla targhetta di identificazione dell'unità.

Protezione antigelo

Qualora l'unità funzioni in condizioni di bassa temperatura, sarà necessario adottare delle misure di protezione contro il congelamento. La Tabella 13 riporta le impostazioni adeguate e i valori delle soluzioni di glicole etilenico raccomandati.

Procedure di manutenzione

Tabella 13 - Impostazioni di temperatura bassa refrigerante, glicole etilenico e protezione antigelo

Setpt acqua refrig.	BBB, CDE, DDE, EDE*				BCD, CEF, DFF, EFF*			DGG, EGG*		
	Interr. temp. acqua in uscita	Interr. bassa temp. refrig.	Glicole etilenico %	Punto congel. soluzio- ne	Interr. bassa temp. refrig.	Glicole etilenico %	Punto congel. soluzio- ne	Interr. bassa temp. refrig.	Glicole etilenico %	Punto congel. soluzio- ne
(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)
4,4	1,1	-1,9	0	0,0	-1,9	0	0,0	-1,9	0	0,0
3,9	0,6	-2,7	2	-0,8	-2,4	1	-0,4	-2,3	0	0,0
3,3	0,0	-3,5	4	-1,6	-3,1	3	-1,1	-2,7	2	-0,5
2,8	-0,6	-4,3	6	-2,4	-3,7	5	-1,7	-3,1	3	-1,0
2,2	-1,1	-5,2	8	-3,3	-4,3	6	-2,4	-3,5	4	-1,5
1,7	-1,7	-6,1	11	-4,2	-5,0	8	-3,1	-3,9	6	-2,1
1,1	-2,2	-6,6	12	-4,7	-5,5	10	-3,6	-4,4	7	-2,6
0,6	-2,8	-7,1	13	-5,2	-6,1	11	-4,2	-5,0	8	-3,1
0,0	-3,3	-7,7	15	-5,8	-6,6	12	-4,7	-5,6	10	-3,7
-0,6	-3,9	-8,3	16	-6,4	-7,3	14	-5,4	-6,3	12	-4,4
-1,1	-4,4	-8,9	17	-7,1	-8,0	15	-6,1	-7,1	13	-5,2
-1,7	-5,0	-9,6	18	-7,7	-8,6	16	-6,7	-7,6	14	-5,7
-2,2	-5,6	-10,2	20	-8,3	-9,2	17	-7,3	-8,1	15	-6,2
-2,8	-6,1	-10,9	21	-9,0	-9,8	18	-7,9	-8,7	16	-6,8
-3,3	-6,7	-11,6	22	-9,7	-10,4	20	-8,5	-9,2	17	-7,3
-3,9	-7,2	-12,3	23	-10,4	-11,1	21	-9,2	-9,8	19	-7,9
-4,4	-7,8	-13,0	24	-11,1	-11,7	22	-9,8	-10,4	20	-8,6
-5,0	-8,3	-13,7	25	-11,8	-12,4	23	-10,5	-11,1	21	-9,2
-5,6	-8,9	-14,5	26	-12,6	-13,1	24	-11,2	-11,7	22	-9,8
-6,1	-9,4	-15,3	27	-13,4	-13,8	25	-11,9	-12,4	23	-10,5
-6,7	-10,0	-16,1	28	-14,2	-14,6	26	-12,7	-13,1	24	-11,2
-7,2	-10,6	-16,9	30	-15,0	-15,3	27	-13,4	-13,7	25	-11,8
-7,8	-11,1	-17,7	31	-15,8	-16,1	29	-14,2	-14,4	26	-12,6
-8,3	-11,7	-18,6	32	-16,7	-16,9	30	-15,0	-15,2	28	-13,3
-8,9	-12,2	-19,4	33	-17,5	-17,7	31	-15,8	-15,9	29	-14,1
-9,4	-12,8	-20.,	33	-18,4	-18,5	32	-16,6	-16,7	30	-14,8
-10,0	-13,3	N.d.	34	-19,3	-19,3	33	-17,4	-17,4	31	-15,6
-10,6	-13,9	N.d.	35	-20,2	-20,2	34	-18,3	-18,2	32	-16,3
-11,1	-14,4	N.d.	36	-21,2	N.d.	34	-19,2	-19,1	33	-17,2
-11,7	-15,0	N.d.	37	-22,1	N.d.	35	-20,1	-19,9	34	-18,0
-12,2	-15,6	N.d.	38	-23,1	N.d.	36	-20,9	-20,7	34	-18,8

* Fare riferimento al numero di modello, cifre 6, 14, 21

N.d. = il refrigeratore non va applicato alle temperature dell'acqua in uscita dall'evaporatore, che causano un'impostazione LRTC inferiore a quelle indicate nella tabella.

Procedure di manutenzione

Tabella 14 - Impostazioni di temperatura bassa refrigerante, glicole propilenico e protezione antigelo

Setpt acqua refrig. (°C)	Interr. temp. acqua in uscita (°C)	BBB, CDE, DDE, EDE*			BCD, CEF, DFF, EFF*			DGG, EGG*		
		Interr. bassa temp. refrig. (°C)	Glicole propile- nico %	Punto congel. soluzio- ne (°C)	Interr. bassa temp. refrig. (°C)	Glicole propile- nico %	Punto congel. soluzio- ne (°C)	Interr. bassa temp. refrig. (°C)	Glicole propile- nico %	Punto congel. soluzio- ne (°C)
4,4	1,1	-1,9	0	0	-1,9	0	0	-1,9	0	0
3,9	0,6	-2,7	3	-0,8	-2,3	2	-0,4	-1,9	0	0
3,3	0	-3,7	6	-1,8	-3,1	4	-1,2	-2,4	2	-0,5
2,8	-0,6	-4,7	9	-2,8	-3,7	6	-1,8	-2,8	3	-0,9
2,2	-1,1	-6	12	-4,1	-4,6	9	-2,7	-3,3	5	-1,4
1,7	-1,7	-7,2	15	-5,3	-5,4	10	-3,5	-3,9	7	-2
1,1	-2,2	-7,7	17	-5,8	-5,9	12	-4	-4,4	8	-2,5
0,6	-2,8	-8,1	18	-6,2	-6,5	14	-4,6	-4,8	10	-2,9
0	-3,3	-8,8	20	-6,9	-7	16	-5,1	-5,5	11	-3,6
-0,6	-3,9	-9,4	21	-7,5	-7,8	17	-5,9	-6,3	13	-4,4
-1,1	-4,4	-10,3	23	-8,4	-8,7	19	-6,8	-7,4	16	-5,5
-1,7	-5	-10,9	24	-9	-9,3	21	-7,4	-7,8	17	-5,9
-2,2	-5,6	-11,5	25	-9,6	-9,9	22	-8	-8,2	19	-6,3
-2,8	-6,1	-12,4	27	-10,5	-10,6	23	-8,7	-8,9	20	-7
-3,3	-6,7	-13,2	28	-11,3	-11,2	25	-9,3	-9,3	21	-7,4
-3,9	-7,2	-14,1	30	-12,2	-12,1	26	-10,2	-10	22	-8,1
-4,4	-7,8	-14,9	31	-13	-12,7	27	-10,8	-10,8	24	-8,9
-5	-8,3	-15,8	32	-13,9	-13,6	29	-11,7	-11,5	25	-9,6
-5,6	-8,9	-16,8	33	-14,9	-14,4	30	-12,5	-12,1	26	-10,2
-6,1	-9,4	-17,9	34	-16	-15,3	31	-13,4	-13	28	-11,1
-6,7	-10	-18,9	36	-17	-16,3	32	-14,4	-13,8	29	-11,9
-7,2	-10,6	-19,9	37	-18	-17,1	34	-15,2	-14,4	30	-12,5
-7,8	-11,1	N.d.	38	-19,1	-18,2	35	-16,3	-15,5	32	-13,6
-8,3	-11,7	N.d.	40	-20,3	-19,2	36	-17,3	-16,3	33	-14,4
-8,9	-12,2	N.d.	41	-21,4	-20,3	38	-18,4	-17,4	34	-15,5
-9,4	-12,8	N.d.	42	-22,6	N.d.	39	-19,4	-18,2	35	-16,3
-10	-13,3	N.d.	43	-23,9	N.d.	40	-20,5	-19,3	36	-17,4
-10,6	-13,9	N.d.	44	-25,1	N.d.	41	-21,7	-20,1	37	-18,2
-11,1	-14,4	N.d.	46	-26,6	N.d.	43	-23	-21,4	39	-19,5
-11,7	-15	N.d.	47	-27,8	N.d.	44	-24,2	N.d.	40	-20,5
-12,2	-15,6	N.d.	48	-29,2	N.d.	45	-25,2	N.d.	41	-21,5

* Fare riferimento al numero di modello, cifre 6, 14, 21

N.d. = il refrigeratore non va applicato alle temperature dell'acqua in uscita dall'evaporatore, che causano un'impostazione LRTC inferiore a quelle indicate nella tabella.

Nota 1: questi valori sono dati solo a scopo di riferimento e varieranno in base alla configurazione dell'unità e al sistema operativo.

Nota 2: durante l'installazione di un sistema per la produzione di ghiaccio, il setpoint di fine produzione ghiaccio è l'acqua in ingresso. Per usare la precedente tabella sottrarre 3,4°C dal setpoint: Setpoint acqua refrigerata (solo produzione di ghiaccio) = setpoint di fine produzione ghiaccio - 3,4°C.



Note



Note



Trane ottimizza le prestazioni di abitazioni ed edifici in tutto il mondo. Azienda del Gruppo Ingersoll Rand, leader nella creazione e nel mantenimento di ambienti sicuri, confortevoli ed energeticamente efficienti, Trane offre un ampio portafoglio di sistemi HVAC e dispositivi di controllo avanzati, servizi completi per gli edifici e parti di ricambio. Per maggiori informazioni, visitare il sito www.Trane.com

Trane pratica una politica di continuo miglioramento del prodotto e della documentazione che lo accompagna, e si riserva il diritto di apportare modifiche alla struttura e alle specifiche dei propri prodotti senza preavviso.

© 2014 Trane. Tutti i diritti riservati
RLC-SVX018A-IT Maggio 2014
Nuovo

Ci impegniamo a utilizzare sistemi di stampa
rispettosi dell'ambiente e che riducono gli sprechi.

