



Installazione Funzionamento Manutenzione

Refrigeratori e pompe di calore Scroll
Modelli CGA/CXA



Maggio 2015

CG-SVX031A-IT

Istruzioni originali

Indice

Informazioni generali	3
Referenze e certificazioni	4
Installazione	8
Collegamenti elettrici	9
Schemi idraulici	12
Istruzioni di montaggio del serbatoio	14
Procedure di avviamento	17
Avviamento	20
Manutenzione	22
Ricambi raccomandati	22



Informazioni generali

Garanzia

A. La garanzia si basa sui termini e sulle condizioni generali del fabbricante. Tale garanzia è da considerarsi nulla se l'apparecchio viene riparato o modificato senza il consenso scritto del produttore, se i limiti operativi 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 riportate nel presente manuale può causare l'annullamento della garanzia e della responsabilità del costruttore.

B. La garanzia ha una validità di dodici (12) mesi dalla data del primo avviamento nel sito di installazione o di diciotto (18) mesi dalla data di consegna nella sede di progettazione o in altra sede indicata dal cliente. La data della prima messa in funzione dell'unità è la data indicata nel modulo di primo avviamento contenuto nel libretto di impianto dell'unità. Questo modulo va compilato ed inviato a Trane entro 8 giorni dall'avviamento.

C. La garanzia è valida se sono state rispettate tutte le norme di installazione e avviamento (sia quelle indicate da Trane, sia quelle derivanti dalla pratica comune) e se il modulo di primo avviamento è stato compilato e inviato al reparto post-vendita di Trane.

D. La garanzia è valida se eventuali anomalie o difetti vengono comunicati entro 8 giorni dall'individuazione. La garanzia si applica solo se e quando l'acquirente interrompe l'uso della macchina non appena è stato identificato un difetto.

E. La garanzia è valida se il primo ciclo di funzionamento della macchina viene eseguito da un centro di assistenza autorizzato Trane.

F. La garanzia è legata alla regolare esecuzione degli interventi di manutenzione sull'unità, come indicato sul libretto di impianto dell'unità posto all'interno del quadro elettrico.

G. La garanzia termina automaticamente in caso di mancato pagamento, inosservanza delle disposizioni del contratto e anche in caso di manomissione delle unità in assenza dell'approvazione scritta di TRANE.

Ricevimento dell'unità

Al ricevimento dell'unità è responsabilità del cliente verificare che non vi siano danni evidenti né parti mancanti. In questo caso inviare immediatamente un reclamo al corriere relativamente al danno o alla mancata consegna compilando la Scheda di ricevimento presente all'interno del pannello elettrico dell'unità. In caso di danni notevoli produrre un'adeguata documentazione fotografica. La scheda va inviata a Trane entro 8 giorni dal ricevimento delle merci: il reclamo non verrà accettato se la scheda non viene inviata o viene spedita in ritardo.

Ispezione in fabbrica

Le unità vengono ispezionate in fabbrica, in apposite aree, secondo le procedure interne. Le verifiche delle prestazioni possono essere condotte sull'unità solo se vengono riprodotte e mantenute le medesime condizioni (carico costante, temperatura ed evaporazione costanti, capacità di condensazione e recupero, qualità e tolleranza degli strumenti di misurazione, ecc.) all'interno delle sale prova.

Le condizioni di ispezione sono quelle indicate dal cliente nella fase d'ordine: se non altrimenti specificato, è necessario fare riferimento al rendimento nominale indicato sul catalogo prodotti valido alla data di Conferma dell'ordine.

Uso improprio

L'unità è progettata e costruita per garantire la massima sicurezza nelle sue vicinanze e per resistere a condizioni ambientali aggressive. I ventilatori sono protetti da griglie. Eventuali rischi residui sono indicati con etichette di avvertenza.

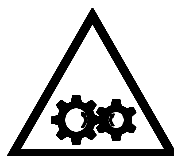
SIMBOLI RELATIVI ALLA SICUREZZA



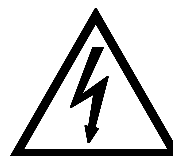
PERICOLO:
Pericolo generico



PERICOLO:
Temperatura



PERICOLO:
Organi in movimento



PERICOLO:
Tensione di cut-off



Referenze e certificazioni

Norme di riferimento

- DIRETTIVA APPARECCHI A PRESSIONE (97/23/CE)
- UNI EN ISO 3744 REGOLAMENTO ACUSTICO
- UNI-EN-ISO 9001:2008: SISTEMI DI GESTIONE PER LA QUALITÀ
- DIRETTIVA BASSA TENSIONE (LVD) 2006/95/CE
- DIRETTIVA MACCHINE (2006/42/CE)
- DIRETTIVA SULLA COMPATIBILITÀ ELETTRROMAGNETICA (2004/108/CE)
- DIRETTIVA CEI-EN 60204-1 (CEI44-5; CEI EN 62061) SICUREZZA DEL MACCHINARIO - EQUIPAGGIAMENTO ELETTRICO DELLE MACCHINE.
- DIRETTIVA ERP (DIRETTIVA ECODESIGN SUI PRODOTTI CORRELATI ALL'ENERGIA 2009/125/CE)
- UNI EN 14511-1-2-3-4 CONDIZIONI DI PROVA

Certificazioni

PED RILASCIATO DA IMQ SPA - ORGANISMO NOTIFICATO AI SENSI DEL REGOLAMENTO 97/23/CE (N. 0051) SECONDO LE SEGUENTI DICHIARAZIONI:

- DICHIARAZIONE DI APPROVAZIONE DEL SISTEMA QUALITÀ - MODULO H1 (GARANZIA DI QUALITÀ CON CONTROLLO DESIGN E MONITORAGGIO DEI DETTAGLI DI VERIFICA FINALE): CERTIFICATO N. PEC-0051-1105003
- CERTIFICATI DI ESAME DEL PROGETTO N. 0051-PEC-1105004/05/06/07/08
- CERTIFICAZIONE DI QUALITÀ AI SENSI DELLA NORMA UNI EN ISO 9001:2008 RILASCIATA DA CSQ (ACCREDITATO ACCREDIA)
- CERTIFICAZIONE DELLE PRESTAZIONI DELL'UNITÀ ALLA PRESENZA DI RINA SPA DURANTE IL PROCESSO DI COLLAUDO (OPZIONALE)
- CERTIFICAZIONE GOST - (OPZIONALE) PER I DESTINATARI DI APPARECCHI A PRESSIONE NELLA FEDERAZIONE RUSSA

Definizioni

Proprietario:

Il rappresentante legale della società, persona fisica o giuridica che possiede l'impianto in cui è installata l'unità Trane: questi è responsabile del controllo e del rispetto di tutte le normative di sicurezza indicate nel presente manuale e delle norme vigenti a livello nazionale.

Installatore:

Il rappresentante legale della società designato dal titolare per il posizionamento e per il successivo collegamento idraulico ed elettrico dell'unità Trane all'impianto. Questa persona è responsabile della movimentazione e della corretta installazione dell'unità, secondo le indicazioni riportate nel manuale e in conformità alle normative nazionali vigenti.

Operatore:

Una persona autorizzata dal proprietario a svolgere tutte le operazioni di regolazione e controllo dell'unità Trane specificamente citate nel presente manuale. Questi deve attenersi alle azioni qui descritte limitando i propri interventi a quanto esplicitamente consentito.

Tecnico:

Una persona autorizzata direttamente da Trane o in seconda battuta, per tutti i paesi UE tranne l'Italia, dal distributore del prodotto Trane, sotto la loro responsabilità, a svolgere tutte le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria nonché eventuali regolazioni, controlli, riparazioni e sostituzioni di parti che si dovessero rendere necessari durante la vita dell'unità.

Accesso alle aree pericolose

L'accesso alle aree pericolose dell'unità è di norma impedito da pannelli di protezione, che possono essere rimossi con un apposito attrezzo. I ventilatori assiali sono protetti da griglie antinfortunistiche.

Il pacco alettato, per le unità non provviste di griglie protettive, è completamente accessibile, con conseguenti rischi di tagli ed abrasioni. Tecnici ed operatori devono essere consci di questi rischi.

Per tutte le unità in cui è possibile avere accesso alle tubazioni di raffreddamento o alle batterie di condensazione a pacco alettato, senza griglie di sicurezza (optional) o pannelli di chiusura, occorre prendere le seguenti precauzioni:

- Segnalare le aree a rischio di contatto.
- Apporre cartelli di avvertenza.

La zona di pericolo deve essere di dimensioni tali da evitare qualsiasi contatto, anche accidentale.

In presenza di valvole di sicurezza senza comando a distanza, l'area di funzionamento deve avere dimensioni tali da tenere conto di un raggio di azione del flusso di mandata di 3 metri.



Trane declina qualsiasi responsabilità in caso di danni a cose e persone non autorizzate se non sono presenti sistemi di delimitazione fissi che indichino chiaramente le aree di rischio, né relativi segnali di avvertenza e pericolo.

Precauzioni generali

L'operatore deve intervenire unicamente sui comandi dell'unità. Non deve aprire alcun pannello, a eccezione di quello che consente di accedere al modulo di controllo.

L'installatore deve intervenire solamente sui collegamenti tra l'impianto e la macchina e non deve aprire nessuno dei pannelli della macchina, né eseguire alcun comando.

Quando ci si avvicina all'unità o si lavora su di essa, prendere le seguenti precauzioni:

- Non indossare gioielli, abiti larghi o altri accessori che potrebbero rimanere impigliati.
- Indossare protezioni adeguate (guanti, occhiali ecc.) quando si usano fiamme libere (saldatura) o aria compressa.
- Se l'unità è posta in un ambiente chiuso, indossare protezioni per l'udito.
- Prima di scollegare o rimuovere tubi, filtri, giunti o altre parti di condotti, individuare i tubi di collegamento e svuotarli fino a che la pressione non raggiunge quella atmosferica.
- Non utilizzare le mani per verificare la presenza di possibili perdite di pressione.
- Utilizzare sempre attrezzi in buone condizioni; accertarsi di avere letto con attenzione le istruzioni prima di utilizzarli.
- Prima di chiudere l'unità e riavviarla, accertarsi che siano stati rimossi attrezzi, cavi elettrici e altri oggetti non fissati.

Precauzioni contro i rischi causati dal refrigerante

Dati di sicurezza R410a	
Tossicità	Non rilevante
Rischi in caso di contatto con la pelle	Spruzzi o schizzi possono causare ustioni da freddo. Il rischio di assorbimento attraverso la pelle non è rilevante.
	I refrigeranti potrebbero essere leggermente irritanti e quando sono allo stato liquido hanno un forte effetto sgrassante. In questo caso risciacquare con acqua fresca le aree cutanee contaminate.
	Il refrigerante allo stato liquido a contatto con gli abiti umidi può causare congelamento e aderire alla pelle. In questo caso togliere gli abiti contaminati per evitare il congelamento. Consultare un medico in caso di irritazione nelle aree contaminate.
Rischi in caso di contatto con gli occhi	I vapori non hanno conseguenze. Spruzzi o schizzi possono causare ustioni da freddo. In questi casi risciacquare gli occhi con acqua o con lavaggi oculari per 10 minuti. È necessario consultare un medico.
Rischi in caso di ingestione	L'ingestione causa ustioni da freddo ma non provoca vomito. Tenere sveglio il soggetto e risciacquargli la bocca con acqua fresca, facendogli bere almeno 0,25 litri di acqua. È preferibile consultare un medico.
Rischi in caso di inalazione	Concentrazioni elevate di vapori nell'aria possono causare effetti anestetici fino alla perdita di coscienza. Tempi di esposizione prolungati possono provocare aritmie cardiache e talvolta anche la morte.
	Concentrazioni elevate possono ridurre l'ossigeno presente nell'aria, con conseguente possibilità di soffocamento. In questi casi portare il soggetto all'aria aperta e farlo riposare.
	Se occorre, somministrare ossigeno. Se la respirazione si interrompe o diventa irregolare, praticare la respirazione artificiale. In caso di arresto cardiaco praticare un massaggio cardiaco. Consultare immediatamente un medico.
Condizioni da evitare	Utilizzo in presenza di fiamme libere o tenori elevati di umidità.
Reazioni pericolose	Possibili violente reazioni con sodio, potassio, bario e altre sostanze alcaline, materiali incompatibili e tutte le leghe con tenori di magnesio superiori al 2%.
Indumenti protettivi - Comportamento in caso di perdite o fuoriuscite	Indossare indumenti protettivi e autorespiratori. Isolare l'origine della perdita, se ciò è possibile in condizioni di sicurezza. Si possono far evaporare piccole quantità di refrigerante fuoriuscito allo stato liquido solo se il locale è ben aerato. In caso di perdite consistenti aerare immediatamente il locale. Tamponare la perdita con sabbia, terra o altro materiale assorbente; evitare che il refrigerante liquido penetri in scarichi idraulici o pozzi a perdere.
Smontaggio	La procedura ottimale è rappresentata da recupero e riciclo. Se ciò non fosse possibile, il refrigerante deve essere conferito in un impianto certificato per la distruzione al fine di neutralizzare i sottoprodotti acidi e tossici.

Precauzioni contro i rischi residui

Prevenzione dei rischi dovuti al sistema di comando

- Prima di intervenire in qualsiasi modo sul pannello di controllo, accertarsi di aver letto con attenzione le istruzioni.
- Conservare sempre il manuale di istruzioni a portata di mano quando si lavora sul pannello di controllo.
- Avviare l'unità solo dopo averne verificato il corretto collegamento all'impianto.
- Informare immediatamente il tecnico in caso di allarmi.
- Non resettare gli allarmi per il riavvio manuale senza prima averne identificato e rimosso la causa.



Prevenzione dei rischi residui di natura meccanica

- Installare l'unità conformemente alle disposizioni contenute nel presente manuale.
- Svolgere regolarmente tutte le operazioni di manutenzione previste dal presente manuale.
- Indossare un casco protettivo prima di accedere all'interno dell'unità.
- Prima di aprire un pannello della macchina accertarsi che sia ben fissato con una cerniera
- Non toccare le batterie di condensazione senza aver prima indossato i guanti protettivi.
- Non rimuovere le protezioni presenti sugli organi in movimento mentre l'unità è in funzione.
- Prima di riavviare l'unità accertarsi del corretto posizionamento delle protezioni sugli organi in movimento.

Prevenzione dei rischi residui di natura elettrica

- Collegare l'unità alla rete conformemente alle disposizioni del presente manuale.
- Eseguire regolarmente tutte le operazioni di manutenzione.
- Prima di aprire il pannello di controllo scollegare l'unità dalla rete mediante un interruttore a lama esterno.
- Controllare che l'unità sia stata correttamente messa a terra prima di avviarla.
- Controllare tutti i collegamenti elettrici e i cavi di collegamento prestando particolare attenzione alle condizioni dell'isolamento, sostituire i cavi chiaramente usurati o danneggiati.
- Eseguire controlli periodici del cablaggio all'interno del pannello.
- Non utilizzare cavi con una sezione non adatta né collegamenti volanti nemmeno per un limitato periodo di tempo o in caso di emergenza.

Prevenzione dei rischi residui di diversa natura

- I rischi residui dovuti alla pressione derivano principalmente dal malfunzionamento dei dispositivi di sicurezza. Per evitarli occorre eseguire i controlli e le sostituzioni come indicato di seguito (par. 12.1 e 13).
- Per motivi di sicurezza, non è consentito rimuovere le protezioni dagli scarichi delle valvole di sicurezza durante il funzionamento dell'unità né avvicinarsi alla stessa senza indossare le protezioni adatte. In caso di contatto accidentale con il refrigerante attraverso gli scarichi delle valvole, attenersi a quanto riportato in precedenza (par. 2.5).
- Eseguire i collegamenti dell'impianto all'unità attenendosi alle indicazioni contenute nel presente manuale e sui pannelli dell'unità stessa.
- Se viene smontata una parte, accertarsi che venga rimontata correttamente prima di riavviare l'unità.
- Non toccare la linea di mandata del compressore né il compressore stesso o altri tubi o componenti all'interno della macchina senza indossare guanti protettivi.
- Tenere un estintore in grado di spegnere incendi di apparecchiature elettriche in prossimità della macchina.
- Sulle unità installate all'interno collegare la valvola di sezionamento del circuito frigorifero a una rete di tubi in grado di deviare all'esterno eventuali fuoriuscite di fluido refrigerante.
- Eliminare eventuali perdite di fluido all'interno o all'esterno dell'unità.
- Raccogliere il liquido scaricato e pulire eventuali fuoriuscite d'olio.
- Pulire periodicamente l'involucro del compressore dagli accumuli di sporcizia.
- Non tenere liquidi infiammabili vicino all'unità.
- Non smaltire il fluido refrigerante e l'olio lubrificante nell'ambiente.
- Eseguire saldature solo su tubi vuoti; non avvicinare fiamme o altre fonti di calore ai tubi che contengono fluido refrigerante.
- Non piegare né colpire tubi contenenti fluidi sotto pressione.

Precauzioni da osservare durante le operazioni di manutenzione

Solo tecnici autorizzati possono effettuare interventi di manutenzione. Prima di eseguire qualsiasi operazione di manutenzione procedere come segue:

- Isolare l'unità dalla rete elettrica utilizzando l'interruttore a lama esterno.
- Posizionare un cartello sull'interruttore a lama esterno con l'indicazione "Non usare - manutenzione in corso".
- Accertarsi che eventuali comandi on-off siano disabilitati.
- Utilizzare dispositivi di protezione adatti (casco, guanti isolanti, vetri protettivi, calzature di sicurezza ecc.).

Se occorre eseguire misurazioni o controlli con l'unità in funzione, rispettare quanto segue:

- Operare con il quadro elettrico aperto per il più breve tempo possibile.
- Chiudere il quadro elettrico non appena terminata la misurazione o il controllo.
- Per le unità collocate all'esterno, non eseguire interventi in condizioni atmosferiche pericolose come pioggia, neve, nebbia ecc.

Occorre inoltre prendere sempre le seguenti precauzioni:

- Non smaltire mai nell'ambiente fluidi contenuti nel circuito frigorifero.
- Durante la sostituzione di una EPROM o di una scheda elettronica, utilizzare sempre strumenti adatti (estrattore, bracciale antistatico ecc.).
- Se occorre sostituire un compressore, l'evaporatore, le batterie di condensazione o altre parti pesanti, accertarsi che il sistema di sollevamento sia adatto al peso da sollevare.
- Nelle unità raffreddate ad aria con un vano indipendente per il compressore, non aprire il vano del ventilatore senza aver prima isolato la macchina con l'interruttore a lama sul lato del pannello e solo dopo aver apposto un cartello con l'indicazione "Non usare - manutenzione in corso".



- Se occorre apportare modifiche al circuito frigorifero, idraulico o elettrico dell'unità e alla logica di comando, contattare Trane.
- Se occorre eseguire operazioni di montaggio o smontaggio particolarmente complesse, contattare Trane.
- Usare sempre ricambi originali acquistati direttamente da Trane o da rivenditori ufficiali riportati nell'elenco dei ricambi raccomandati.
- Se occorre spostare l'unità dopo un anno dall'installazione o se occorre smontarla, contattare Trane.

Ripristino allarme manuale

Se si verifica un allarme, l'unità non deve essere ripristinata manualmente prima di aver individuato e risolto la causa del guasto. Ripetuti ripristini manuali potrebbero invalidare la garanzia.

Intervallo di funzionamento

Gli intervalli di funzionamento sono indicati sulla targhetta presente sull'unità.



Installazione

Spostamento e posizionamento dell'unità

Le unità sono state concepite per essere sollevate dall'alto mediante golfari e fori negli elementi del basamento. Utilizzare barre divaricatrici per mantenere i cavi o le catene di sollevamento lontano dall'unità. Attenersi alle procedure di sollevamento fornite insieme all'unità.

ATTENZIONE!

Non utilizzare carrelli elevatori a forche per sollevare l'unità dal basso. Se non sono disponibili attrezzature di sollevamento dall'alto, spostare l'unità utilizzando rotelle.

La superficie su cui viene collocata l'unità deve essere piana e sufficientemente robusta da sopportare il peso dell'unità in funzione.

Per ridurre la trasmissione di vibrazioni alle strutture di supporto, montare ammortizzatori in ogni punto di fissaggio. Si consigliano ammortizzatori in gomma per le unità installate a terra e ammortizzatori a molla per le unità installate sopra tetto. Occorre prevedere spazi liberi intorno all'unità per consentire il necessario passaggio di aria e lo svolgimento delle normali operazioni di manutenzione (come indicato nei cataloghi generali).

NOTA: nel caso di due unità affiancate la distanza di sicurezza va raddoppiata.

Una volta collocata l'unità in posizione definitiva, installare i bulloni antivibranti.

Precauzioni in caso di vento forte

Evitare la presenza di ostacoli sui lati di aspirazione e mandata delle unità. Rispettare le distanze di sicurezza come indicato sui disegni quotati delle unità.

In presenza di venti forti nell'area di installazione è strettamente necessario impedire (per le unità con ventilatori a flusso orizzontale) che tali venti soffino davanti all'unità (lato di mandata dei ventilatori). Per le unità con ventilatori a flusso verticale è strettamente necessario evitare installazioni in cui i venti forti potrebbero provocare il ritorno dell'aria calda dissipata verso le batterie di condensazione.

Precauzioni contro i raggi solari diretti

I raggi solari diretti possono innalzare la temperatura di condensazione e provocare uno spegnimento dell'unità o impedirne l'avvio per l'intervento del pressostato di alta pressione.

Precauzioni in presenza di camini e scarichi di aria calda

Non installare le macchine sottovento rispetto a camini, ciminiere e altri tipi di scarico di effluenti.

Precauzioni in presenza di fogliame e corpi estranei

Non installare l'unità nei pressi di piante che possano impedire aspirazione e scarico dell'aria adeguati.

Controllo del fissaggio dei compressori

I compressori sono montati su ammortizzatori. Per il fissaggio tramite supporti antivibranti a molla, è necessario rimuovere i blocchi preposti a fissare i compressori, come indicato sull'etichetta applicata ai compressori stessi.



Collegamenti elettrici

Alimentazione elettrica

Le caratteristiche della rete di alimentazione devono essere compatibili con l'assorbimento dell'unità. La tensione della rete di alimentazione deve corrispondere al valore nominale $\pm 10\%$, con una differenza massima tra le fasi pari al 3%.

Collegamenti elettrici

Proteggere il circuito di alimentazione del quadro elettrico con dispositivi idonei (non forniti).

Connettere i morsetti di linea con un cavo tripolare di sezione idonea all'assorbimento della macchina.

L'interruttore e i fusibili, così come tutti i collegamenti elettrici, devono essere conformi alle normative vigenti.

Squilibrio di fase della tensione di alimentazione

Non azionare i motori elettrici se la tensione presenta uno squilibrio di fase superiore al 3%.

Per effettuare la verifica utilizzare la seguente formula:

$$\% \text{ squilibrio tensione} = \frac{\text{Max scostamento della tensione dal valore medio}}{\text{Tensione media}} \cdot 100$$

Importante! Se la tensione di rete presenta uno squilibrio superiore al 3%, contattare l'azienda di distribuzione dell'energia elettrica. Se la macchina funziona con **una tensione che presenta uno squilibrio di fase superiore al 3% la garanzia decade.**

Valutazione delle componenti di armonica e del valore di distorsione armonica totale (THD)

Il raddrizzatore a ponte di un inverter richiede una corrente di rete che non sia puramente sinusoidale. Infatti, a causa della presenza dei diodi (componenti non-lineari), la corrente assorbita da un raddrizzatore a ponte presenta componenti di frequenza superiori rispetto alla frequenza di rete. Queste componenti sono definite armoniche; in caso di alimentazione a 50 Hz si parla di componente armonica fondamentale a 50 Hz, la seconda armonica è la componente a 100 Hz, la terza armonica è la componente a 150 Hz e così via (in caso di alimentazione a 60 Hz, la componente fondamentale è a 60 Hz, la seconda armonica è a 120 Hz, 180 Hz la terza e così via).

$$P_{act} = \sqrt{3} \cdot V \cdot I \cdot \cos \varphi \quad \text{NO}$$

Dal momento che il raddrizzatore a ponte vede di fronte a sé una corrente continua monofase, la corrente assorbita si trova in pratica in fase con la tensione. Tuttavia, non risulta più vera la relazione tra le quantità elettriche classiche, perché le armoniche più alte della componente fondamentale non contribuiscono alla potenza attiva. Dobbiamo pertanto definire diverse misure:

Fattore di potenza dovuto allo sfasamento (ritardo del fattore di potenza)

$$DPF = \cos \varphi$$

Fattore di potenza (fattore di potenza complessivo)

$$PF = \frac{I_1}{I} \cdot DPF$$

Il fattore di potenza prende in considerazione sia lo sfasamento che il contenuto delle armoniche, espressi come il rapporto tra la componente fondamentale della corrente I_1 e il valore RMS complessivo. Esprime la quantità di corrente di ingresso convertita in potenza attiva. È importante notare che, in assenza di inverter o di dispositivi elettronici in genere, il DPF e il PF sono identici. Inoltre, la maggioranza delle entità nella distribuzione dell'energia elettrica prende in considerazione solamente il DPF, in quanto viene misurato solamente l'assorbimento di energia attiva e reattiva e non il contenuto delle armoniche.



Un altro indice di misurazione delle armoniche immesse in rete è dato dalla THDi THD (distorsione armonica totale) così definito:

$$THD_i = \sqrt{\frac{I^2 - I_1^2}{I_1^2}}$$

In un inverter privo di accorgimenti in tal senso, la distorsione armonica può raggiungere valori superiori al 100% (ad es. le componenti armoniche possono, complessivamente, avere un'ampiezza superiore rispetto alla componente fondamentale). Al fine di ridurre il contenuto delle armoniche della corrente (e pertanto la THD), le unità oggetto di questo manuale sono dotate di adeguati sistemi di limitazione. Dato che il contenuto delle armoniche dipende dal rapporto tra la corrente richiesta dall'inverter e la corrente di corto circuito al punto di connessione, la THD per un dato impianto varia secondo l'assorbimento della macchina.

Va detto inoltre che il valore della distorsione armonica viene ridotto se al punto di connessione (CCP) sono anche collegati

altri carichi: maggiore è il peso di queste utenze, minore sarà la distorsione della corrente. La distorsione armonica totale nel punto in cui l'unità è connessa alla rete è una funzione del rapporto tra la corrente di corto circuito al punto di connessione (ISC), la corrente assorbita dall'unità (IL) e la percentuale di potenza assorbita dall'unità, comparata alla potenza totale erogata dalla rete al punto di connessione. La distorsione armonica nel punto di connessione può assumere valori estremamente bassi (meno del 5%) se la corrente di corto circuito è di 20 volte inferiore alla corrente dell'unità e ciò costituisce una percentuale non superiore al 20% del carico totale della rete. In ogni caso, la distorsione armonica introdotta dall'unità deve essere determinata facendo riferimento all'applicazione specifica in seguito a un'analisi dettagliata dell'intera rete, in merito a potenza e carichi erogati.

Collegamenti idraulici per aria-acqua

Evaporatore

I tubi di collegamento devono essere dotati di supporti in modo che il loro peso non provochi danni all'impianto. Sul circuito idraulico dell'evaporatore devono essere installati i seguenti componenti:

1. Due manometri con scala adeguata (in ingresso e in uscita dall'unità)
2. Due giunti ammortizzatori (in ingresso e in uscita dall'unità)
3. Una valvola di intercettazione (solitamente in ingresso)
4. Una valvola di taratura (in uscita)
5. Due termometri (in ingresso e in uscita)
6. Una pompa di circolazione
7. Una valvola di sicurezza in corrispondenza del serbatoio di accumulo acqua (se non già presente sull'unità)
8. Una valvola automatica di sfiato dell'aria (se non già presente sull'unità)
9. Un vaso di espansione (se non già presente sull'unità e uno supplementare, secondo il volume di acqua nell'impianto)
10. Un filtro di ingresso collocato il più vicino possibile all'attacco dell'evaporatore.
11. Un flussostato

Le indicazioni di installazione summenzionate rappresentano le condizioni necessarie affinché la garanzia sia valida. Trane è a vostra completa disposizione per esaminare diversa richiesta, che dovrà essere approvata prima di avviare il refrigeratore.

È necessario che la portata dell'acqua all'unità sia compatibile con quella dell'evaporatore. È inoltre necessario che la portata dell'acqua venga mantenuta costante mentre l'unità è in funzione: si consiglia di utilizzare sempre un sistema di pompaggio dedicato all'unità e indipendente dalla restante parte dell'impianto.

Prima di immagazzinare le unità a temperature vicine a 0 °C svuotare completamente lo scambiatore utilizzando aria compressa, al fine di evitare rotture dovute alla formazione di ghiaccio.

Condensatore

Per le tubazioni del condensatore occorre seguire le medesime procedure di installazione dell'evaporatore. La temperatura di condensa e la portata dell'acqua devono rispettare i valori nominali, a meno che la conferma d'ordine non riporti indicazioni diverse. È necessario che in presenza di acqua sporca o aggressiva sul lato condensatore venga installato uno scambiatore di calore intermedio prima del condensatore del refrigeratore.

I consigli di installazione sopra riportati rappresentano la condizione necessaria a mantenere la validità della garanzia.



Calcolo delle portate d'acqua e del volume d'acqua minimo

Per assicurare un funzionamento regolare, la macchina necessita di un volume d'acqua che può essere calcolato utilizzando la seguente formula:

REFRIGERATORE:	OTTIMALE	$V = Q_{ev}/20$
	MINIMO	$V = Q_{ev}/35$
POMPA DI CALORE	OTTIMALE	$V = Q_{cond}/7$
	MINIMO	$V = Q_{cond}/20$

Q_{ev} = PORTATA EVAPORATORE
 Q_{cond} = PORTATA CONDENSATORE
 V = VOLUME DELL'ACQUA in metri cubi

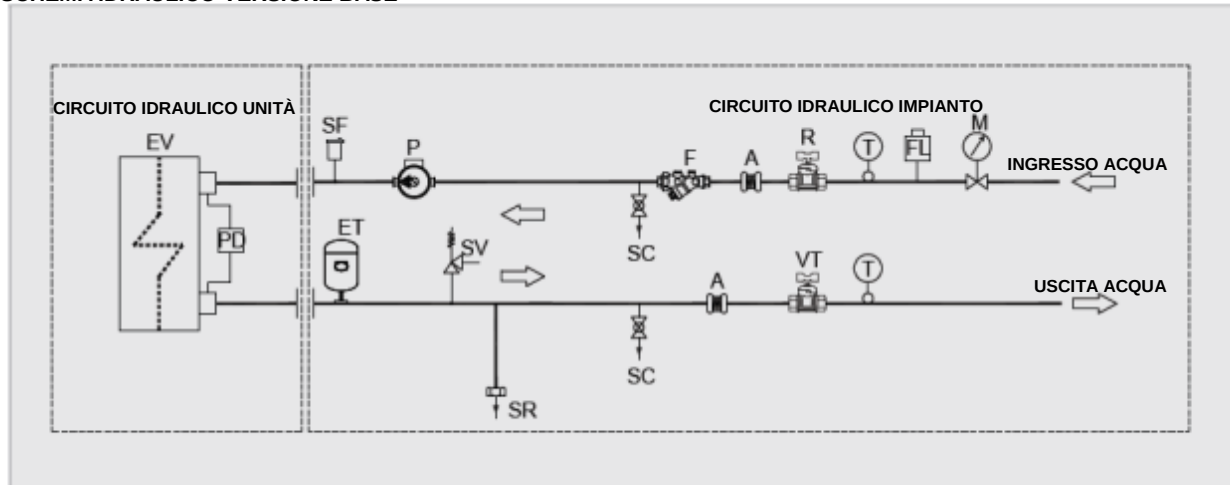
La tolleranza consentita per le portate equivale al 10% del valore nominale specificato nel catalogo prodotti.

Dispositivi di regolazione del circuito idraulico

- Motopompa centrifuga dell'acqua: assicura lo scarico e la disponibilità necessaria ad alimentare l'evaporatore del fascio tubiero, il serbatoio e le utenze.
- Unità di rifornimento automatico: Assicura che la pressione dell'acqua nell'impianto venga mantenuta ad almeno 1,5 bar, ripristinandola automaticamente quando necessario.
- Valvola di sicurezza: Scarica l'unità in atmosfera, se la pressione supera il valore di taratura.
- Serbatoio di espansione (se non già presente sull'unità e uno supplementare secondo il volume di acqua nell'impianto): Compensa i piccoli colpi d'ariete e le variazioni di volume dell'acqua alle diverse temperature.
- Valvole di controllo: Bloccano la pompa nei casi in cui è necessario un intervento di manutenzione.

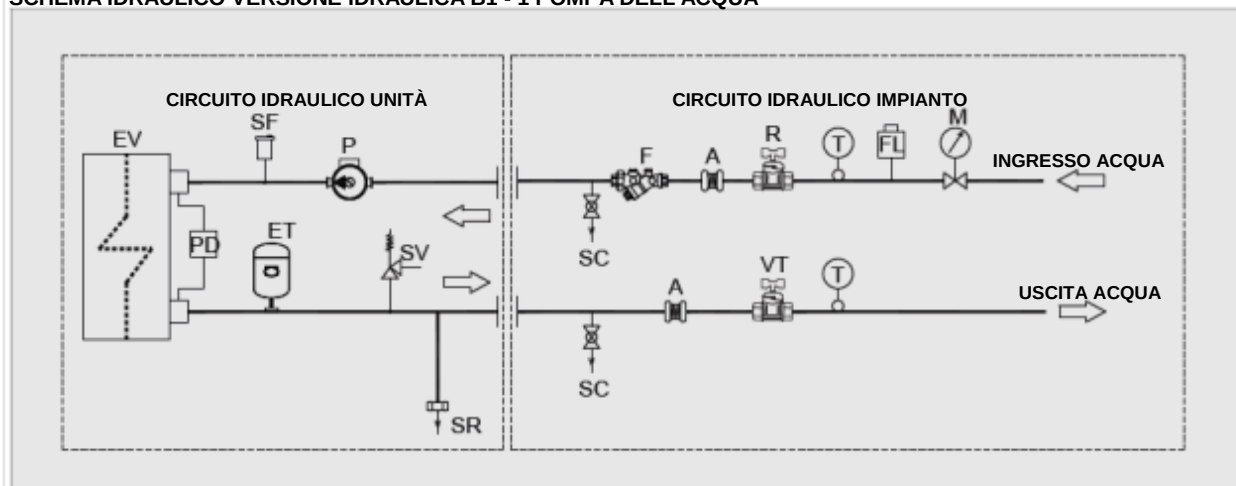
Schemi idraulici

SCHEMA IDRAULICO VERSIONE BASE



M	MANOMETRO	F	FILTRO ACQUA	PD	PRESSOSTATO DIFFERENZIALE ACQUA
FL	FLUSSOSTATO	SC	VALVOLA DI SCARICO	ET	VASO DI ESPANSIONE
T	TERMOMETRO	P	POMPA	SV	VALVOLA DI SICUREZZA
R	VALVOLA DI INTERCETTAZIONE	SF	VALVOLA DI SFIATO	SR	TAPPO DI SCARICO / RIFORNIMENTO
A	ANTIVIBRANTE	EV	EVAPORATORE	VT	VALVOLA DI TARATURA

SCHEMA IDRAULICO VERSIONE IDRAULICA B1 - 1 POMPA DELL'ACQUA

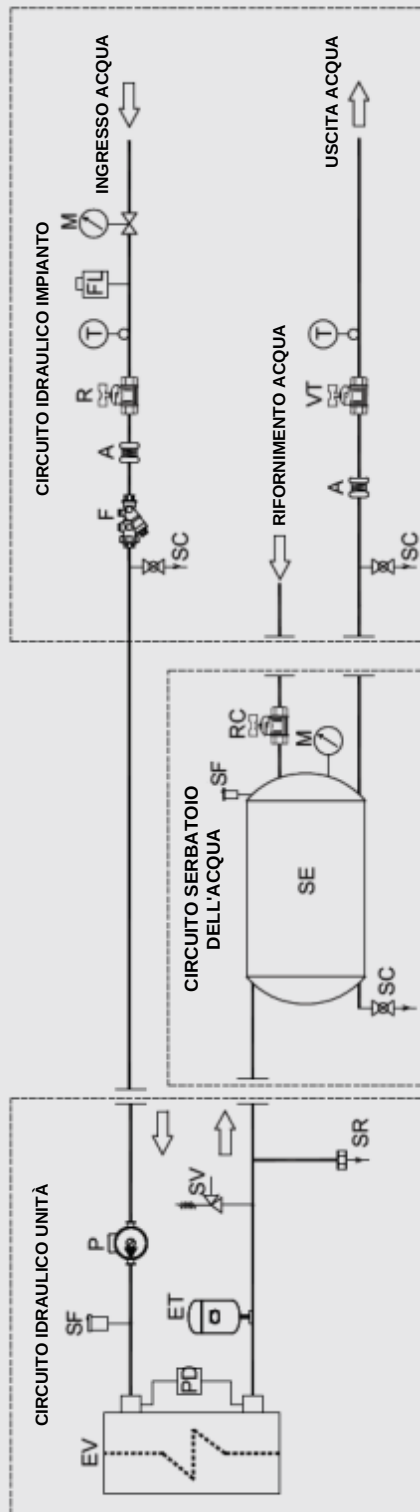


M	MANOMETRO	F	FILTRO ACQUA	PD	PRESSOSTATO DIFFERENZIALE ACQUA
FL	FLUSSOSTATO	SC	VALVOLA DI SCARICO	ET	VASO DI ESPANSIONE
T	TERMOMETRO	P	POMPA	SV	VALVOLA DI SICUREZZA
R	VALVOLA DI INTERCETTAZIONE	SF	VALVOLA DI SFIATO	SR	TAPPO DI SCARICO / RIFORNIMENTO
A	ANTIVIBRANTE	EV	EVAPORATORE	VT	VALVOLA DI TARATURA



TRANE

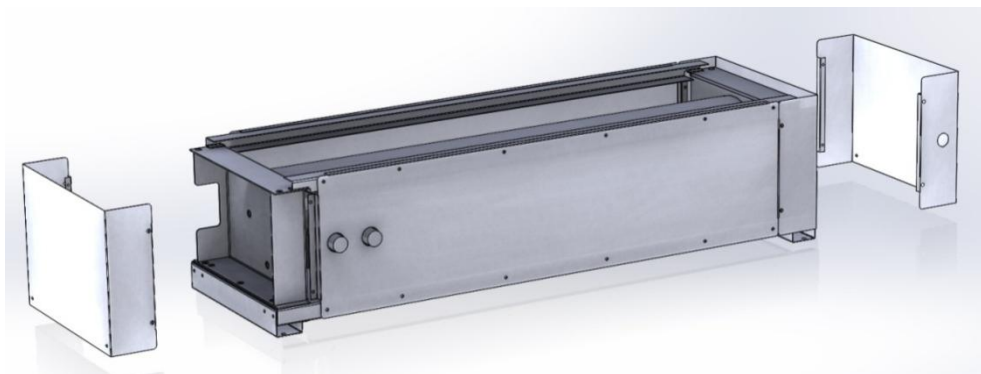
SCHEMA IDRAULICO VERSIONE IDRAULICA SB - 1 POMPA DELL'ACQUA + SERBATOIO DELL'ACQUA INTEGRATO



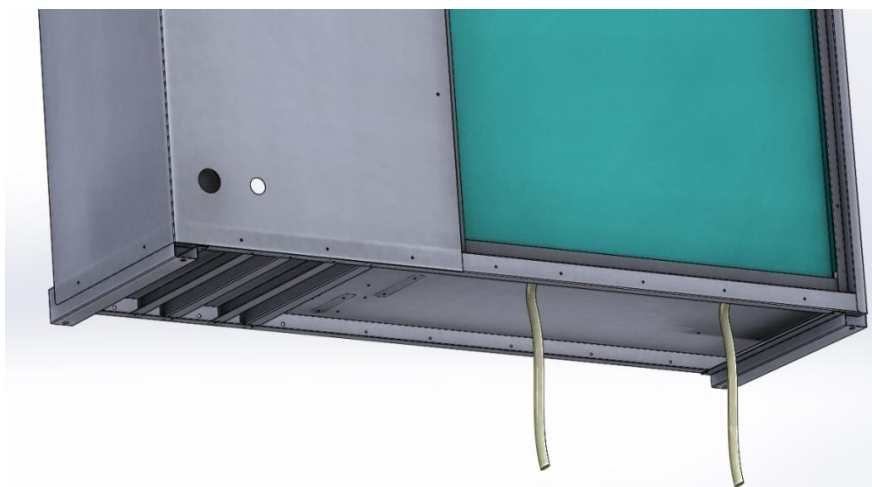
- M MANOMETRO
- FL FLUSSOSTATO
- T TERMOMETRO
- R VALVOLA DI INTERCETTAZIONE
- A ANTIVIBRANTE
- F FILTRO ACQUA
- SC VALVOLA DI SCARICO
- P POMPA
- SF VALVOLA DI SFIATO
- EV EVAPORATORE
- PD PRESSOSTATO DIFFERENZIALE ACQUA
- ET VASO DI ESPANSIONE
- SV VALVOLA DI SICUREZZA
- SR TAPPO DI SCARICO / RIFORNIMENTO
- VT VALVOLA DI TARATURA
- SE SERBATOIO DELL'ACQUA
- RC VALVOLA DI ASPIRAZIONE

Istruzioni di montaggio del serbatoio

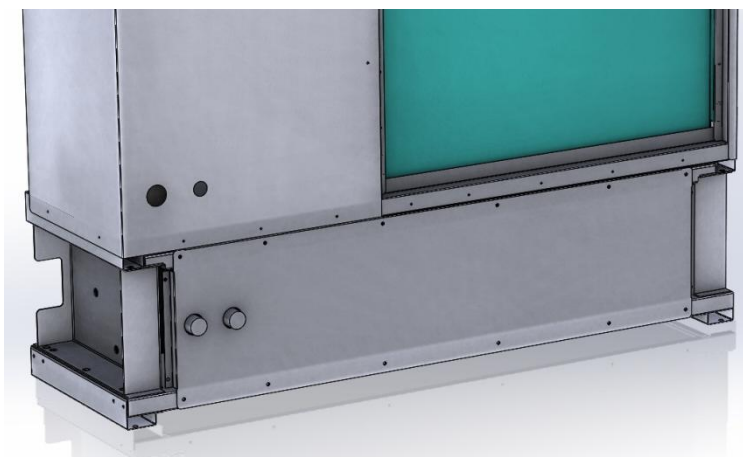
- A. Rimuovere i due pannelli di ispezione del gruppo acqua con il serbatoio.



- B. Con l'unità sollevata, posizionare i tubi di scarico come mostrato nell'immagine seguente.



- C. Posizionare l'unità nel gruppo con il serbatoio, allineando i fori della staffa superiore del serbatoio con i fori praticati nel lato inferiore del piede, accertandosi di dirigere i tubi di scarico all'interno dei fori, alla base del kit idronico.





D. Completare l'operazione accoppiando i bulloni.

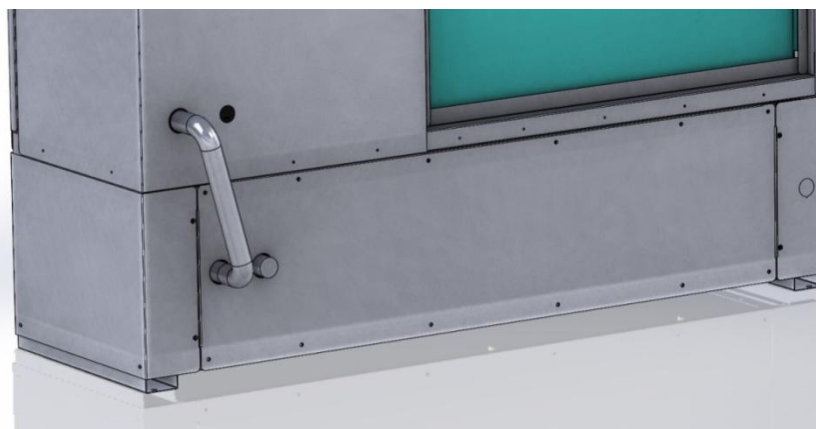


E. Collegare l'ingresso del serbatoio dell'acqua all'uscita dell'unità.



Valido solo per il modello CGA/CXA 040

F. Montare i due pannelli di ispezione del serbatoio dell'acqua



Valido solo per il modello CGA/CXA 040



Valido solo per i modelli CGA/CXA 060 - 115



Procedure di avviamento

Controllo all'avviamento

Prima di avviare l'unità, anche solo per breve tempo, è necessario controllare tutte le macchine alimentate con l'acqua refrigerata come le unità di trattamento dell'aria, le pompe, ecc. I contatti ausiliari della pompa e il flussostato vanno collegati al pannello di controllo come indicato nello schema elettrico. Prima di effettuare interventi sulla regolazione delle valvole, allentare il relativo premistoppa. Aprire la valvola di scarico del compressore. Aprire la valvola di intercettazione posta sulla linea del liquido. Misurare la pressione di aspirazione. Se è inferiore a 0,42 MPa ponticellare e sollecitare l'elettrovalvola sulla linea del liquido. Portare la pressione di aspirazione a 0,45 MPa, quindi rimuovere il ponticello. Caricare progressivamente l'intero circuito idraulico. Avviare la pompa dell'acqua dell'evaporatore con la valvola di taratura chiusa e quindi aprirla lentamente.

Scaricare l'aria dai punti alti del circuito idraulico e controllare la direzione del flusso d'acqua. Eseguire la taratura del flusso con un misuratore (se presente o disponibile) oppure con una combinazione delle letture dei manometri e dei termometri. Nella fase di avviamento tarare la valvola sulla differenza di pressione letta sui manometri, scaricare il tubo e quindi eseguire la taratura fine sulla differenza di temperatura tra l'acqua in ingresso e quella in uscita. La regolazione viene tarata in fabbrica per l'acqua in ingresso nell'evaporatore a 12 °C e per l'acqua in uscita a 7 °C. Con l'interruttore generale aperto, controllare che i collegamenti elettrici siano ben fissati. Controllare l'eventuale presenza di perdite di refrigerante. Verificare che i dati elettrici sull'etichetta corrispondano a quelli dell'alimentazione di rete. Verificare che il carico termico disponibile sia sufficiente per l'avviamento.

Controllo delle guarnizioni per il refrigerante

Le unità Trane vengono inviate con la carica completa di refrigerante e hanno una pressione sufficiente per controllare la guarnizione dopo l'installazione. Se il sistema non fosse sotto pressione, insufflare refrigeranti (vapore) fino al raggiungimento della pressione e cercare eventuali fuoriuscite.

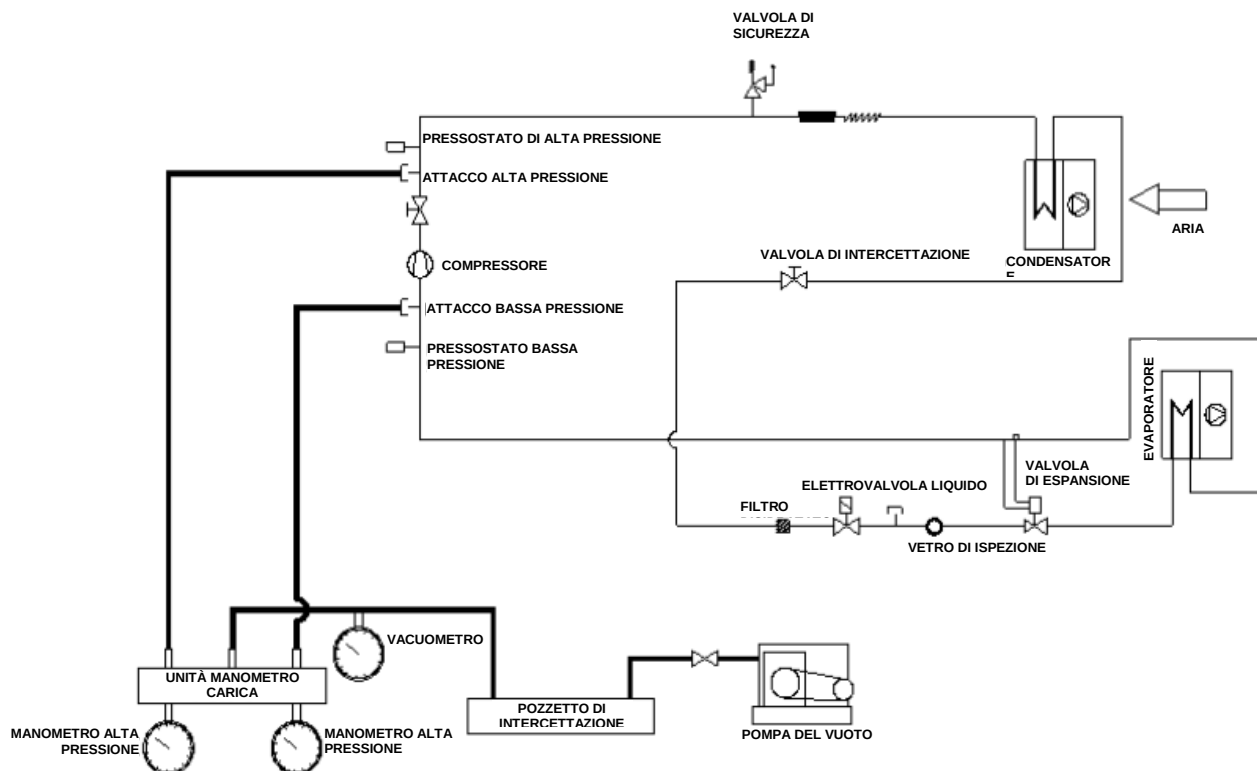
Dopo aver eliminato la fuoriuscita, disidratare il sistema con una pompa da vuoto fino ad una pressione assoluta di almeno 1 mm Hg (1 torr o 133,3 Pa), ovvero il valore minimo raccomandato per disidratare l'impianto.

ATTENZIONE! Non utilizzare il compressore per portare il sistema sotto vuoto.

Controllo della carica del refrigerante

Le unità Trane vengono fornite con una carica di refrigerante completa. Eventuali bolle identificate attraverso il foro di ispezione, con il compressore in funzione a pieno carico e in continuo, significano che la carica di refrigerante è insufficiente.

ATTENZIONE! Durante l'aggiunta del refrigerante non escludere i sistemi di controllo e far circolare l'acqua nell'evaporatore per evitare la formazione di ghiaccio.

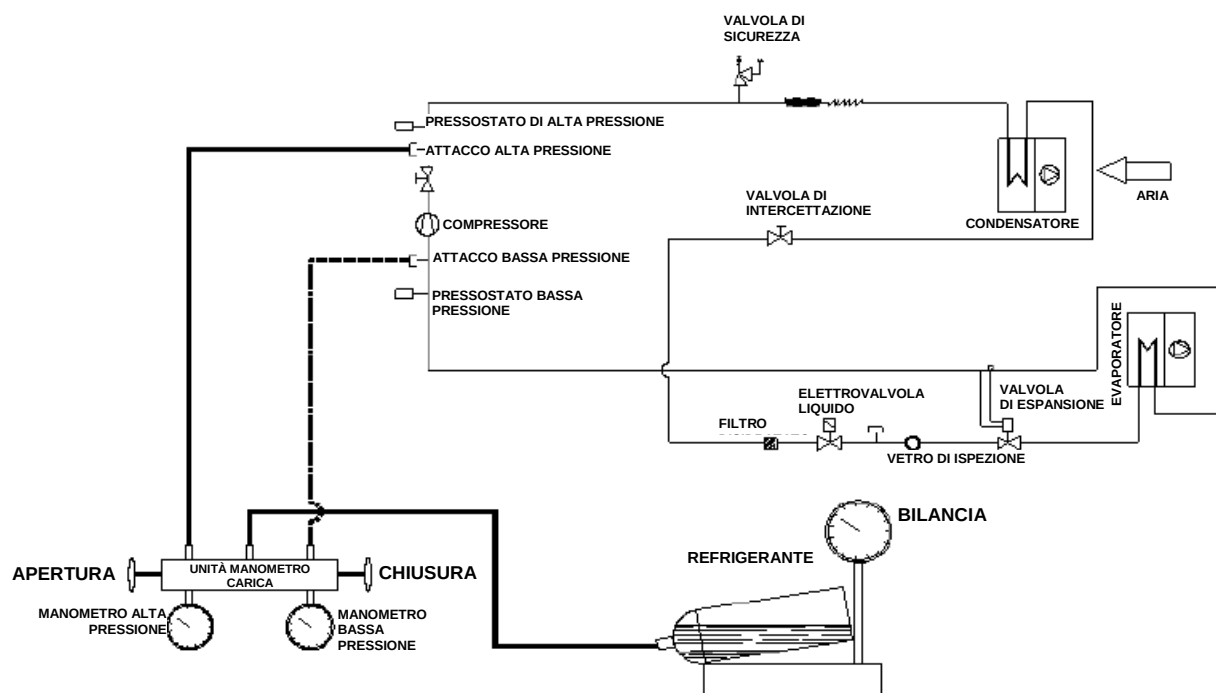


Schema del circuito di raffreddamento con attacco alla pompa del vuoto

Carica refrigerante

Carica ad unità ferma e sotto vuoto (carica di refrigerante in fase liquida)

Aprire la valvola di intercettazione il più possibile in modo che chiuda il raccordo di servizio. Collegare la bombola del refrigerante al raccordo di servizio senza stringerlo. Chiudere a metà la valvola di intercettazione del liquido. Se il circuito è stato disidratato e messo sotto vuoto, caricare il liquido con la bombola rovesciata. Pesare e caricare la quantità corretta. Aprire completamente la valvola. Avviare l'unità e lasciarla in funzione a pieno carico per alcuni minuti. Controllare che l'indicatore sia trasparente e senza bolle. Accertarsi che la trasparenza e l'assenza di bolle dipendano dalla presenza del liquido e non dal vapore. Il corretto funzionamento dell'unità consente un surriscaldamento di 4 - 7° C e un sottoraffreddamento di 4 - 8 °C. Valori di surriscaldamento troppo elevati potrebbero essere dovuti a una mancanza di refrigerante, mentre elevati livelli di sottoraffreddamento potrebbero essere causati da una carica eccessiva. Dopo essere intervenuti sulla carica, è bene verificare il funzionamento dell'unità entro i valori dichiarati: a pieno carico misurando la temperatura della linea di aspirazione a valle del bulbo della valvola termostatica; leggere la pressione di equilibrio dell'evaporatore sul manometro di bassa pressione e la corrispondente temperatura di saturazione. Il surriscaldamento è pari alla differenza tra le temperature misurate in questo modo. Misurare quindi la temperatura della linea del liquido in uscita dal condensatore e leggere la pressione di equilibrio del condensatore sul manometro di alta pressione e la corrispondente temperatura di saturazione. Il sottoraffreddamento è la differenza tra queste temperature.

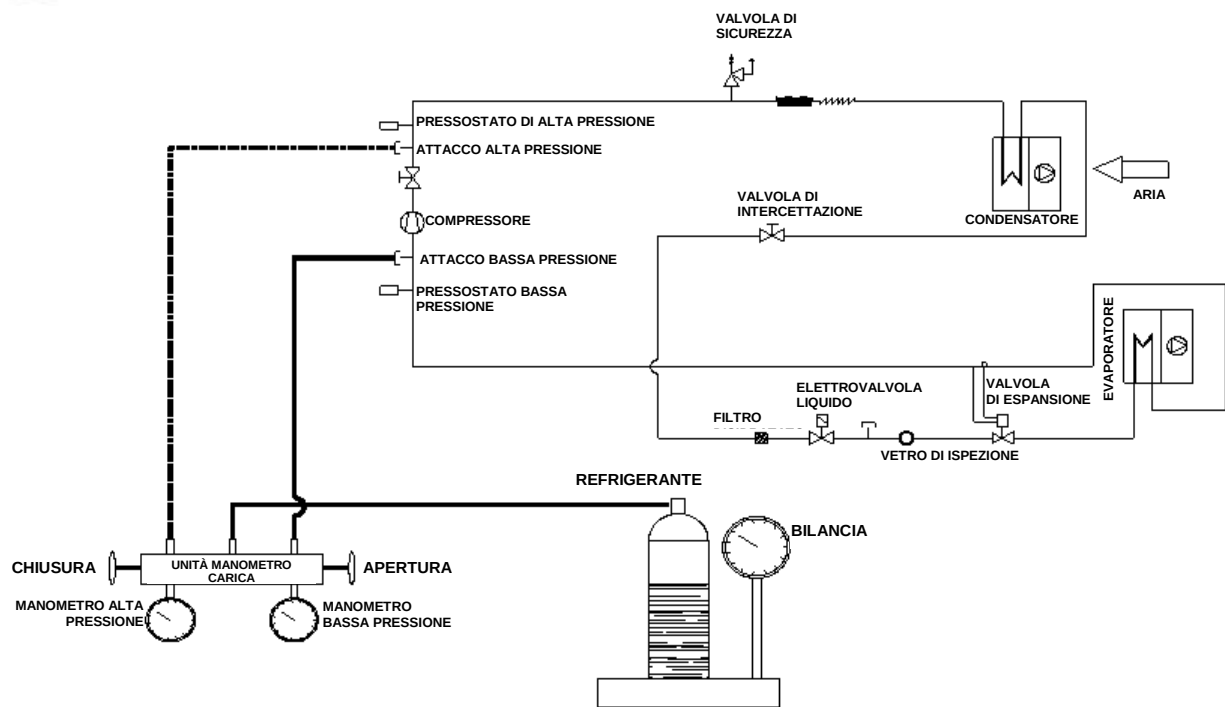


Carica in fase liquida

Aggiunta della carica di refrigerante con l'unità in funzione (carica di refrigerante in fase vapore)

AVVERTENZA! Caricare solo vapore. Non caricare liquido, potrebbe danneggiare il compressore.

Collegare la bombola del refrigerante alla valvola di servizio senza stringere il raccordo. Svuotare la tubazione di collegamento e stringere il raccordo. Caricare ogni circuito finché nell'indicatore non si vede liquido privo di bolle. Ora l'unità ha la carica necessaria. Accertarsi di non sovraccaricare il circuito. Un carica eccessiva comporta una pressione di uscita maggiore, con maggiori consumi e possibili danni al compressore.



Carica in fase vapore

Avviamento

Controlli preliminari

Prima di avviare l'apparecchiatura è molto importante verificare che tutte le operazioni descritte nel paragrafo "IMPOSTAZIONI DI AVVIAMENTO" siano state eseguite correttamente.

Verificare inoltre che tutte le apparecchiature meccaniche ed elettriche siano state ben serrate. È necessario prestare particolare attenzione ai componenti principali (compressore, scambiatori, ventilatori, motori elettrici e pompa). Se si individuano elementi di fissaggio allentati, serrarli bene prima di avviare la macchina.

I riscaldatori per l'olio devono essere accesi almeno 8 ore prima dell'avviamento. Accertarsi che il carter del compressore sia caldo. Aprire la valvola del compressore e il circuito di raffreddamento uno, i quali potrebbero essere stati chiusi per il caricamento. Controllare tutte le macchine collegate all'unità.

Avviamento

Avviare l'unità premendo il pulsante ON/OFF. Passano circa 20 secondi dal momento in cui viene inviata la richiesta di avviamento all'unità alla partenza del (primo) compressore. Trascorrono invece trecentosessanta secondi dall'ultimo spegnimento al successivo avvio dello stesso compressore.

Controllare la direzione di rotazione dei ventilatori e dei compressori rotativi. Se errata, invertire due fasi di alimentazione. Accertarsi che tutte le apparecchiature di sicurezza e di controllo funzionino correttamente. Controllare la temperatura dell'acqua in uscita dall'evaporatore e regolare le impostazioni di controllo se necessario. Controllare il livello dell'olio.

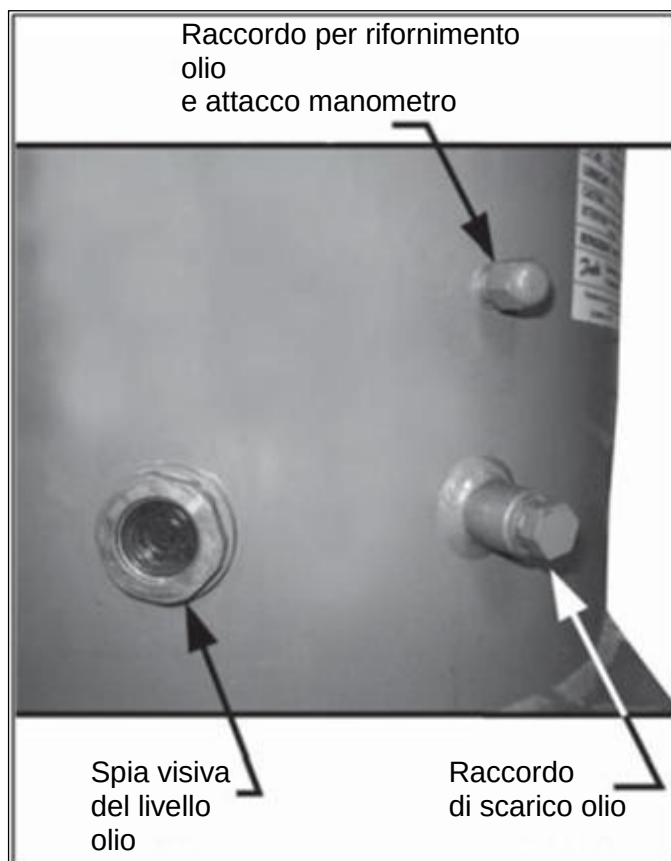
Riscaldamento dell'impianto per unità aria-acqua

Al fine di mantenere tutti i componenti in buone condizioni e ottimizzarne l'uso, durante il riscaldamento è necessario portare il circuito alla temperatura corretta prima di erogare energia frigorifera alle utenze.

Per effettuare l'operazione è necessario attenersi alla procedura seguente:

- avviare la macchina
- attendere che l'acqua in temperatura raggiunga la temperatura di funzionamento
- avviare le utenze

Seguire la procedura sopra riportata ogni volta che l'impianto viene arrestato per un periodo sufficientemente lungo da permettere l'aumento della temperatura dell'acqua in questo contenuta.



Controllo della carica di olio

Tutte le unità Trane sono dotate di compressori caricati con olio direttamente in fabbrica. I compressori Scroll sono muniti di spie visive tramite le quali è possibile controllare il livello dell'olio. Il livello è corretto quando è compreso tra le due tacche che indicano i livelli minimo e massimo. Accanto alla spia visiva dell'olio sul compressore è presente un attacco per lo scarico dell'olio, utilizzabile per l'eventuale ripristino della carica. Per rabboccare l'olio è presente un attacco Schrader da 1/4". Per l'aggiunta dell'olio è necessario scaricare il refrigerante, recuperandolo nei propri flaconi, quindi portare il sistema sottovuoto a una pressione di circa 6 Pa in modo da eliminare qualsiasi traccia di umidità dal circuito. Ricaricare quindi l'unità con una piccola quantità di refrigerante e rabboccare l'olio attraverso l'attacco dedicato.

Aggiungere olio finché la spia non mostra che il fluido ha raggiunto un livello compreso tra il limite massimo e minimo, indicati dalle rispettive tacche. A questo punto, ricaricare la quantità di refrigerante scaricata secondo le modalità precedentemente illustrate. Riavviare il compressore. Far funzionare per 20 minuti a pieno carico e controllare il livello dell'olio.



Descrizione del funzionamento	Frequenza raccomandata
Controllo del livello dell'olio compressore	mensile
Controllo della temperatura di aspirazione (surriscaldamento)	mensile
Controllo del riempimento d'acqua del circuito idraulico	mensile
Controllo dell'assorbimento elettrico del compressore e dei motori dei ventilatori	mensile
Controllo dell'alimentazione e della potenza ausiliaria	mensile
Controllo della carica refrigerante attraverso la spia visiva di ispezione (se disponibile)	mensile
Controllo dello stato dei riscaldatori elettrici del carter	mensile
Serraggio di tutti i collegamenti elettrici	mensile
Pulizia della batteria	mensile
Controllo del funzionamento delle elettrovalvole del compressore e della linea del liquido	stagionale
Controllo dell'impostazione del termostato di sicurezza e regolazione	trimestrale
Controllo dello stato del ventilatore e del contattore del compressore	trimestrale
Prova di funzionamento del riscaldatore dell'evaporatore	trimestrale
Controllo del rumore del motore e dei cuscinetti del ventilatore (se presenti)	stagionale
Verifica dello stato della pressione del serbatoio	annuale

Alimentazione del circuito ausiliario

L'alimentazione del circuito ausiliario è pari a 220 V per tutte le unità. Il collegamento al circuito di potenza si trova nel pannello e viene effettuato in fabbrica. I riscaldatori dell'olio del compressore, le protezioni dal surriscaldamento del compressore e l'indicatore di sicurezza per l'acqua fredda sono collegati in modo da funzionare sempre, finché il quadro elettrico è alimentato.



Manutenzione

Le operazioni di manutenzione sono fondamentali per mantenere un corretto funzionamento delle unità, sia da un punto di vista prettamente funzionale che energetico. Ogni unità Trane è dotata di un registro, in cui l'utente o la persona responsabile della manutenzione della macchina può annotare tutte le informazioni necessarie al fine di tenere un registro cronologico dell'unità Trane. Un registro in bianco deve essere considerato indice di negligenza nella manutenzione.

Controllo visivo dello stato dei recipienti sotto pressione

I rischi dovuti alla pressione all'interno del circuito sono stati eliminati o (laddove non sia possibile) ridotti grazie a dispositivi di sicurezza. È importante controllare periodicamente lo stato di questi dispositivi ed eseguire le ispezioni e la sostituzione dei componenti come di seguito indicato.

Controllare almeno una volta l'anno lo stato dei vasi sotto pressione.

È importante controllare che la superficie non si arrugginisca e che non vi siano segni di corrosione né di deformazione.

Se l'ossidazione superficiale e la corrosione non vengono adeguatamente controllate ed arrestate in tempo utile, potrebbero provocare un assottigliamento delle pareti con conseguente diminuzione della resistenza meccanica dei serbatoi.

Utilizzare vernice antiossidante o prodotti protettivi.

Ricambi raccomandati

Le tabelle seguenti contengono un elenco dei ricambi raccomandati per più anni di esercizio. Trane è a disposizione per consigliare un elenco personalizzato di accessori in funzione dell'ordine effettuato, inclusi i codici articolo delle varie apparecchiature.

1 anno	
Componenti	Quantità
Fusibili	(tutti)
Filtri disidratatori	(tutti)
Elettrovalvole	(1 per tipo)
Valvole termostatiche	(1 per tipo)
Pressostati	(1 per tipo)
Manometri	(1 per tipo)
Contattori e relè	(1 per tipo)
Dispositivi di protezione termica	(1 per tipo)
Riscaldatori elettrici carter	(1 per tipo)
Valvola a 4 vie	(1 per tipo)
valvola di ritegno	(1 per tipo)
Valvola di sicurezza	(1 per tipo)
Vetro di ispezione	(1 per tipo)
Ventilatori e motori	(1 per tipo)

2 anni	
Componenti	Quantità
Fusibili	(tutti)
Filtri disidratatori	(tutti)
Elettrovalvole	(tutti)
Valvole termostatiche	(tutti)
Pressostati	(tutti)
Manometri	(tutti)
Contattori e relè	(tutti)
Dispositivi di protezione termica	(tutti)
Riscaldatori elettrici carter	(tutti)
Valvola a 4 vie	(1 per tipo)
Valvola di ritegno	(1 per tipo)
Valvola di sicurezza	(1 per tipo)
Vetro di ispezione	(1 per tipo)
Ventilatori e motori	(1 per tipo)
Componenti elettrici	(tutti)
Compressori	(1 per tipo)

5 anni	
Componenti	Quantità
Fusibili	(tutti)
Filtri disidratatori	(tutti)
Elettrovalvole	(tutti)
Valvole termostatiche	(tutti)
Pressostati	(tutti)
Manometri	(tutti)
Contattori e relè	(tutti)
Dispositivi di protezione termica	(tutti)
Riscaldatori elettrici carter	(tutti)
Valvola a 4 vie	(tutti)
Valvola di ritegno	(tutti)
Valvola di sicurezza	(tutti)
Vetro di ispezione	(tutti)
Ventilatori e motori	(tutti)
Componenti elettrici	(tutti)
Compressori	(tutti)
Scambiatore di calore	(1 per tipo)



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

Trane pratica una politica di miglioramento continuo del prodotto e della sua letteratura e si riserva pertanto il diritto di apportare modifiche alla struttura e alle specifiche dei suoi prodotti senza alcun preavviso.

© 2015 Trane. Tutti i diritti riservati
CG-SVX031A-IT Maggio 2015

