DAIKIN

Manuale di installazione, manutenzione e funzionamento
D–EIMWC003D12-16IT

Gruppi refrigeratori d’acqua raffreddati ad acqua con variazione continua della velocità di rotazione dei compressori

EWWD - VZ

Potenzialità frigorifera da 500 a 2100 kW

50Hz – Refrigerante: HFC R134a

CE

Traduzione delle istruzioni originali

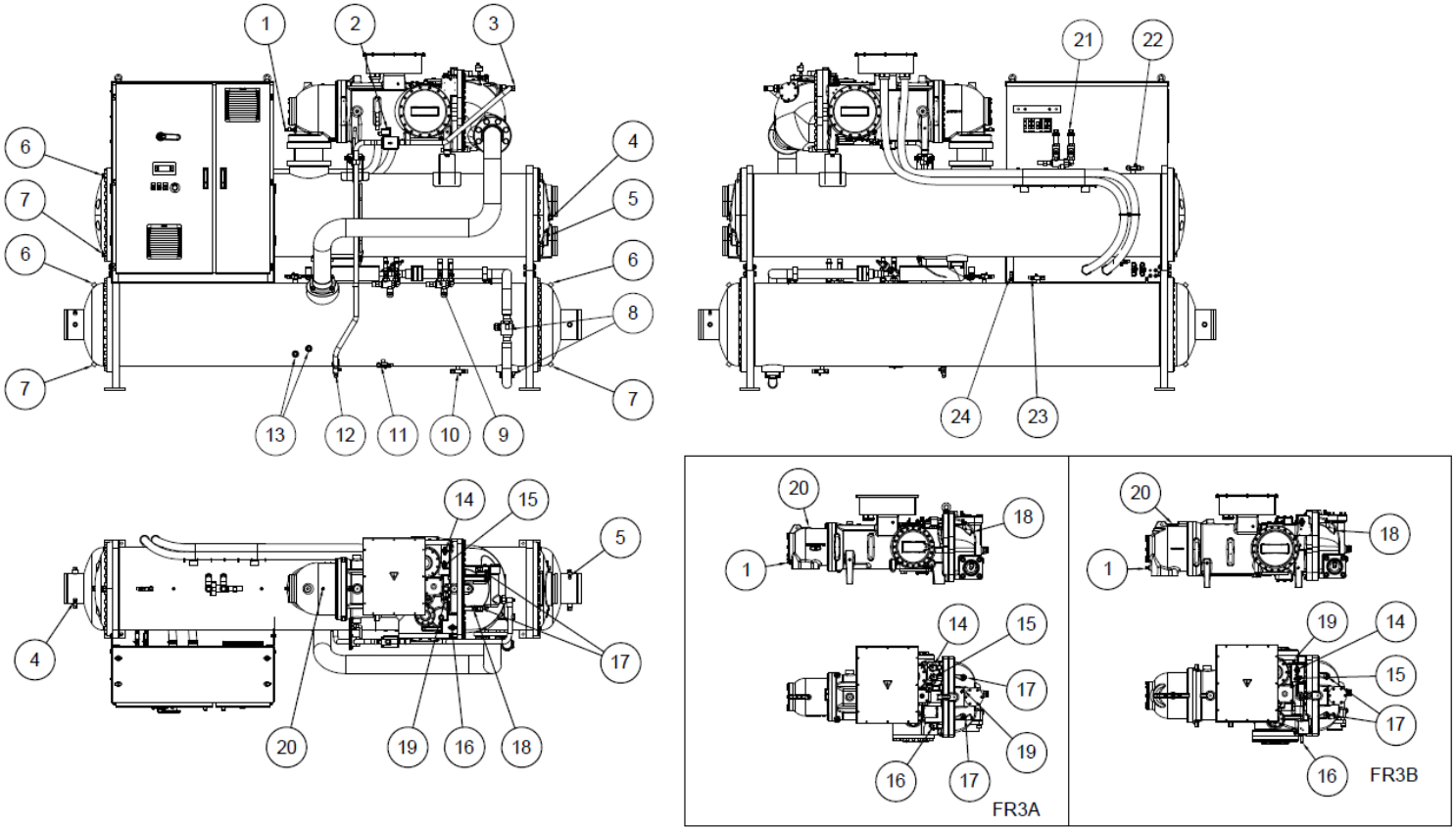
Indice

Introduzione **6**
Descrizione Generale 6
Applicazione 6
Sicurezza di installazione 6
Installazione **8**
Stoccaggio 8
Ricevimento e movimentazione 8
Istruzioni di sollevamento 9
Posizionamento e montaggio 10
Antivibranti 11
Fissaggio 11
Tubazioni dell'acqua 11
Trattamento dell'acqua 12
Limiti di temperatura e portata acqua 13
Limiti di funzionamento 14
Contenuto minimo di acqua nell'impianto 15
Protezione del condensatore e considerazioni di progetto 17
Controllo della condensazione con torre evaporativa 17
Controllo di condensazione con acqua di pozzo 18
Sensore di controllo acqua refrigerata 19
Valvole di sicurezza 19
Apertura delle valvole di sezionamento e/o intercettazione 19
Connessioni elettriche 20
Sbilanciamento delle fasi 20
Circuito di Controllo 20
Funzionamento **22**
Responsabilità dell'operatore 22
Descrizione dell' unità 22
Descrizione del ciclo frigorifero 24
Evaporatore 24
Condensatore 24
Valvola di espansione 24
Compressori 24
Sistema di gestione dell'olio 25
Sistema di recupero dell'olio 26
Pannello elettrico di Controllo 27
Alternanza compressori 28
Controllo alta pressione di condensazione 28
Pressostato di sicurezza meccanico di alta pressione 28
Protezione motore compressore 29
Manutenzione **30**
Tabella Pressione/Temperatura 30
Manutenzione ordinaria 30
Carica del refrigerante 33
Impianto elettrico 34
Pulizia e Conservazione 34
Manutenzione stagionale 34
Programma di assistenza **36**
Programma di manutenzione **37**
Verifiche di preavviamento **39**
Verifiche periodiche obbligatorie e messa in funzione di apparecchiature a pressione **40**
Importanti informazioni sul refrigerante usato **41**
Dismissione e smaltimento **43**
Durata **43**

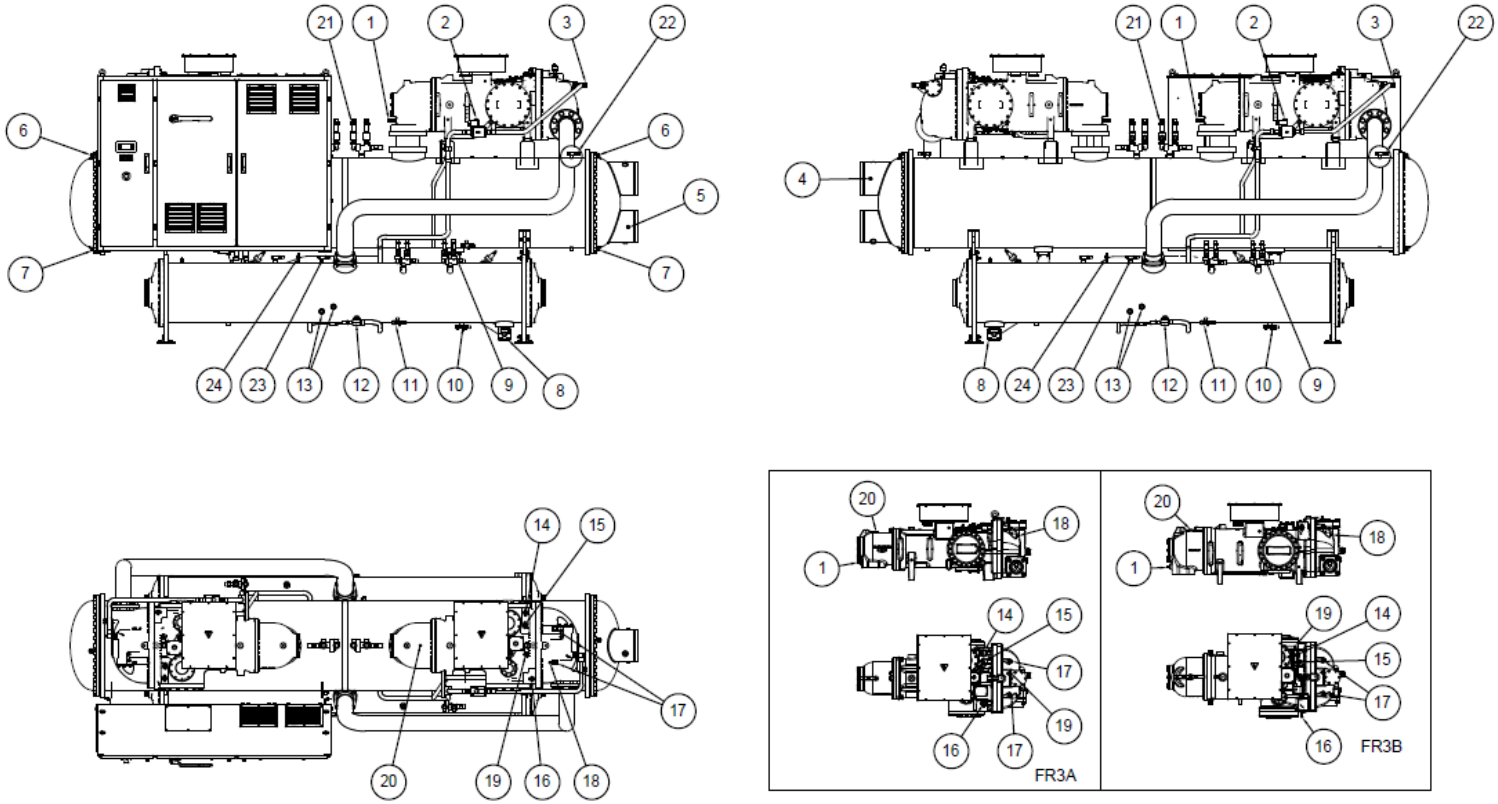
Indice delle figure

Fig. 1 – Istruzioni di sollevamento *9*
Fig. 2 – Posizionamento unità *10*
Fig. 3 – Schema per il controllo della condensazione con torre evaporativa *17*
Fig. 4 – Schema per il controllo di condensazione con acqua di pozzo *18*
Fig. 5 - Interfaccia unità *27*
Fig. 6 - Circuito frigorifero tipico a singolo circuito *31*
Fig. 7 - Circuito frigorifero tipico a doppio circuito *32*

Descrizione delle etichette applicate sull'unità



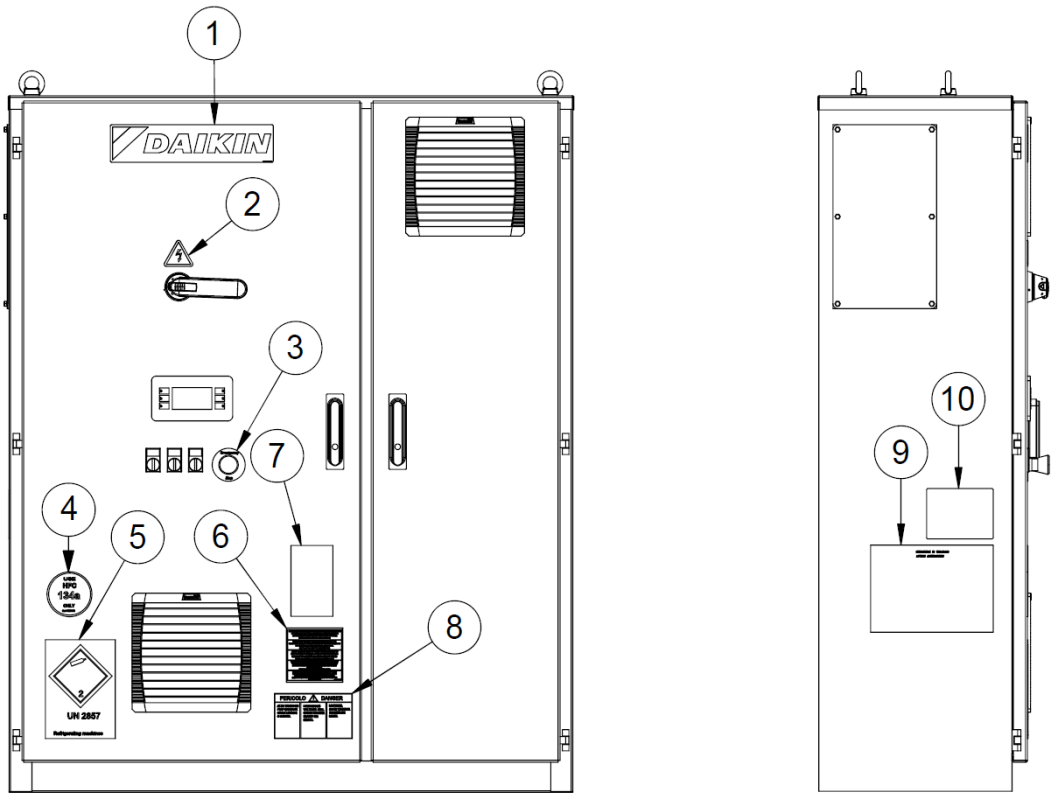
Unità a singolo circuito



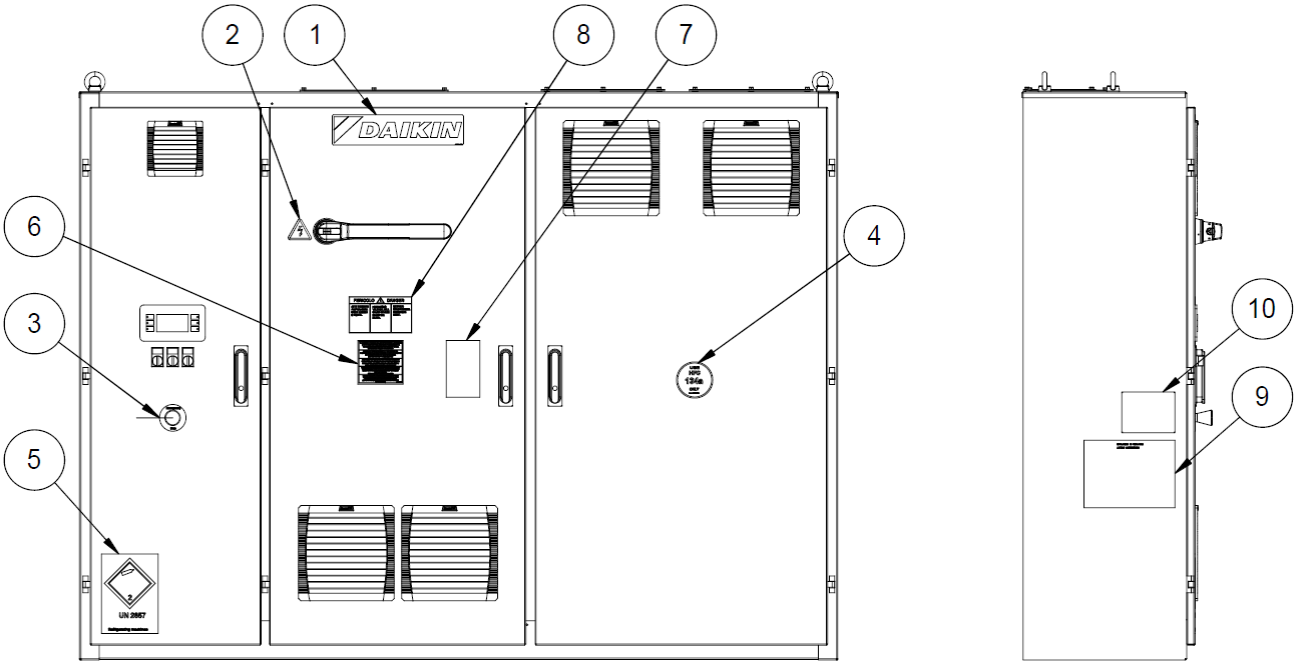
Unità a doppio circuito

1	Trasduttore di bassa pressione	**13**	Indicatore livello olio
2	Valvola solenoide iniezione olio	**14**	VVR Valvola solenoide circ.1 (3.1 VR)
3	Spia flusso dell' olio	**15**	VVR Valvola solenoide circ.1 (2.4 VR)
4	Sonda temperatura acqua uscente dall' evaporatore	**16**	VVR Valvola solenoide circ.1 (1.8 VR)
5	Sonda temperatura acqua entrante all' evaporatore	**17**	Pressostato alta pressione
6	Sfogo aria	**18**	Sensore di temperatura mandata
7	Scarico acqua	**19**	Trasduttore di pressione olio
8	Valvola di intercettazione linea liquido	**20**	Sensore di temperatura aspirazione
9	Valvole di sicurezza alta pressione	**21**	Valvole di sicurezza di bassa pressione
10	Rubinetto di servizio per carica refrigerante	**22**	Rubinetto di servizio
11	Rubinetto di servizio per scarico olio	**23**	Valvola Jet pump
12	Valvola di intercettazione linea olio	**24**	Trasduttore di alta pressione

Descrizione delle etichette applicate al quadro elettrico



Unità a singolo circuito



Unità a doppio circuito

Identificazione delle etichette

1 – Logo del costruttore	**6** – Controllo serraggio cavi
2 – Attenzione corrente elettrica	**7** - Posizione rubinetti di sezionamento
3 – Pulsante di emergenza	**8** – Pericolo alta tensione
4 – Tipo di gas	**9** – Istruzioni di sollevamento
5 – Gas non infiammabile	**10** – Targa dati unità

Introduzione

Questo manuale fornisce informazioni sulle funzionalità e le procedure standard di tutte le unità della serie e costituisce un importante documento di supporto per il personale qualificato, ma non può mai sostituirsi a esso.
Tutte le unità vengono fornite complete di schemi elettrici e disegni dimensionali che forniscono informazioni sulle dimensioni e il peso di ciascun modello.
In caso di discrepanze tra il contenuto del manuale e la documentazione fornita con l'unità, fare sempre affidamento allo schema elettrico e ai disegni dimensionali perché essi **sono parte integrante di questo manuale.**
Prima di procedere con l' installazione e l' avvio dell' unità, leggere attentamente il presente manuale.
Un' installazione impropria può causare scosse, corto circuiti, perdite, incendi o danni di altro tipo all' apparecchiatura o lesioni alle persone.
L' unità deve essere installata da operatori/tecnici professionisti in conformità alle leggi vigenti del paese d' installazione.
L' avvio dell' unità deve essere anch' esso eseguito da personale autorizzato e addestrato e tutte le attività devono essere effettuate in conformità e nel pieno rispetto delle norme e delle leggi locali.

SE LE ISTRUZIONI CONTENUTE IN QUESTO MANUALE NON SONO CHIARE, È ASSOLUTAMENTE VIETATO PROCEDERE CON L'INSTALLAZIONE E L'AVVIO.

In caso di dubbi per l' assistenza e per ulteriori informazioni, contattare un rappresentante autorizzato del produttore.

Descrizione Generale

I refrigeratori d'acqua Daikin con compressori a vite Inverter, vengono completamente assemblati in fabbrica e collaudati prima della spedizione.

La gamma EWWD VZ è costituita da modelli con un unico circuito frigorifero e singolo compressore (da 500 a 1050 kW) e da modelli con doppio compressore e due circuiti frigoriferi indipendenti (da 1150 a 2100 kW)

La macchina, di dimensioni estremamente compatte, utilizza il fluido refrigerante R134a adatto per tutto il campo di applicazione della macchina.

Il controllore è precablato, impostato e collaudato in fabbrica. Sono richieste soltanto le normali connessioni da effettuare sul campo come tubazioni, connessioni elettriche ed interblocchi delle pompe, semplificando l'installazione ed incrementando l'affidabilità. Tutti i sistemi di sicurezza e di controllo del funzionamento, sono installati in fabbrica nel pannello di controllo.

Le istruzioni di questo manuale sono applicabili a tutti i modelli di questa serie salvo diversamente specificato.

Applicazione

Le unità EWWD VZ con compressore monovite ed inverter di regolazione sono progettate e costruite per il raffreddamento e/o riscaldamento di edifici o processi industriali. La prima messa in funzione sull'impianto finale deve essere effettuata da tecnici Daikin, specificatamente formati a tale scopo. La mancata osservanza di questa procedura di avviamento influisce sulla garanzia della fornitura.

La garanzia standard di queste apparecchiature copre le parti con provato difetto nei materiali o nella lavorazione. Materiali soggetti a naturale consumo non sono comunque coperti da garanzia.

Le torri di raffreddamento utilizzate con le unità Daikin con compressore a vite devono essere selezionate per un ampio campo di applicazione, come descritto nella sezione "Limiti di funzionamento". Da un punto di vista del risparmio energetico è sempre preferibile mantenere al minimo la differenza di temperatura tra il circuito caldo (condensatore) ed il circuito freddo (evaporatore). Comunque è sempre necessario verificare che la macchina lavori nel campo di temperatura prescritto in questo manuale.

Sicurezza di installazione

Tutte le macchine EWWD VZ sono costruite in conformità alle principali Direttive europee (Direttiva Macchine, Direttiva per la Bassa Tensione, Direttiva per la Compatibilità Elettromagnetica, Direttiva per le attrezzature a pressione PED), assicurarsi di ricevere, insieme alla documentazione, anche la dichiarazione di conformità del prodotto alle direttive.

Prima dell'installazione e la messa in funzione del macchinario, le persone coinvolte in questa attività devono aver acquisito le informazioni necessarie a svolgere questi compiti, applicando tutte le informazioni raccolte in questo manuale.

Non consentire al personale non autorizzato e/o non qualificato di accedere all'unità.
Proteggere sempre il personale operativo con dei dispositivi di protezione individuale adeguati alle attività da svolgere. I dispositivi individuali di comune utilizzo sono: Elmetto, occhiali, guanti, cuffie, scarpe antinfortunistiche. Ulteriori dispositivi di protezione individuale e collettivo devono essere adottate dopo aver affettuato una adeguata analisi dei rischi specifici nel area di pertinenza, in funzione delle attività che si deve svolgere.

Installazione

Stoccaggio

Nel caso in cui fosse necessario immagazzinare le unità prima dell'installazione, è necessario osservare alcune precauzioni.

- Non rimuovere la plastica di protezione
- Non lasciare l'unità esposta alle intemperie
- Non esporre l'unità alla luce diretta del sole
- Non utilizzare nelle vicinanze della macchina fonti di calore e/o fiamme libere
- Mantenere in luoghi dove la temperatura ambiente sia compresa tra +5°C ÷ 55°C (una temperatura ambiente superiore al limite massimo potrebbe far intervenire la valvola di sicurezza con conseguente perdita di refrigerante.

Ricevimento e movimentazione

Ispezionare l'unità immediatamente dopo la consegna. In particolare accertarsi che la macchia sia integra in tutte le sue parti e che non vi siano deformazioni dovute ad urti. Se dovessero presentarsi dei danni al momento del ricevimento della macchina, è necessario effettuare immediatamente un reclamo scritto al vettore.

La resa dei macchinari s'intende Franco stabilimento Daikin Applied Europe S.p.A.

Daikin Applied Europe S.p.A. declina ogni responsabilità in merito ad eventuali danni che i macchinari dovessero subire durante il trasporto verso la località di destinazione.

L'isolamento degli angoli dell'evaporatore, dove sono previsti i fori di sollevamento, sono spediti a parte e devono essere montati sul posto dopo che l'unità è stata installata definitivamente. Anche i tappetini antivibranti (opzionali) sono spediti separatamente. Assicurarsi che questi articoli, se richiesti, vengano consegnati con l'unità.

Usare estrema cautela durante la movimentazione dell'unità per prevenire danni al quadro di controllo ed alle tubazioni del refrigerante.

L'unità deve essere sollevata inserendo un gancio in ciascuno dei quattro angoli, dove sono presenti i fori di sollevamento (vedi le istruzioni di sollevamento). Le barre distanziatrici devono essere utilizzate lungo la linea che collega i fori di sollevamento per prevenire danni al quadro elettrico ed alla scatola morsettiera del compressore (vedere figura). Non utilizzare nessun altro punto per il sollevamento della macchina.

Durante la fase di sollevamento verificare che le funi e/o le catene di sollevamento non tocchino il pannello elettrico e/o le tubazioni.

Se per lo spostamento della macchina si dovessero utilizzare delle slitte o dei pattini, spingere solamente sulla base della macchina senza toccare le tubazioni di rame, di acciaio, i compressori e/o il quadro elettrico.

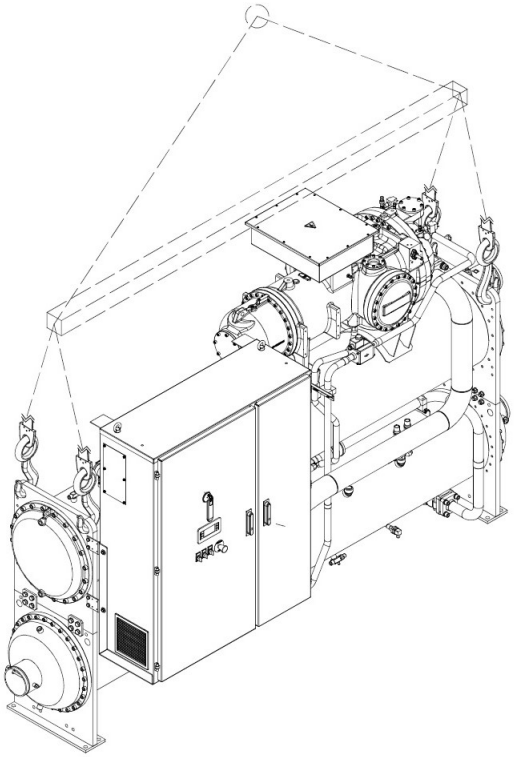
Attenzione a non urtare, durante la movimentazione, le tubazioni, i cavi e gli accessori installati.

Durante la movimentazione della macchina è obbligatorio prevedere tutti quei dispositivi necessari a garantire la sicurezza personale.

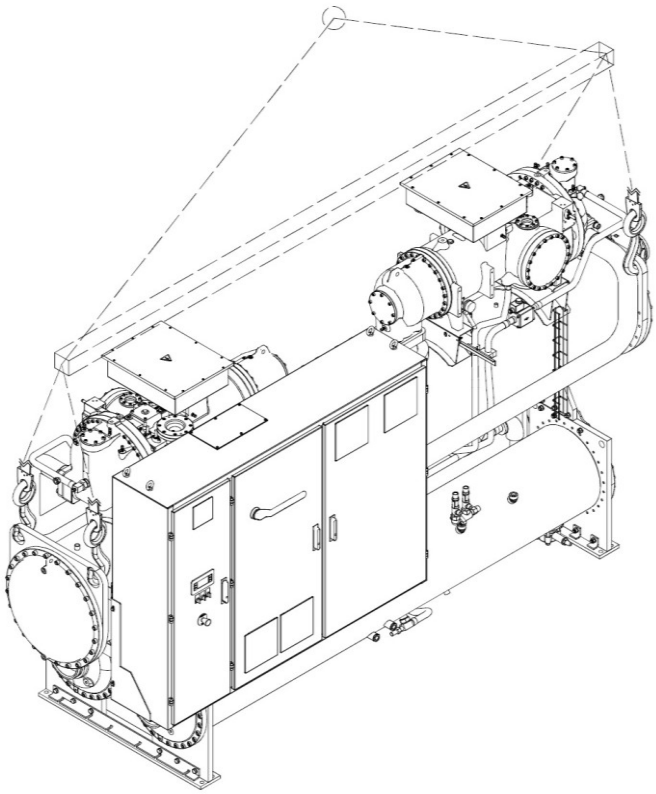
Nota Importante

Consultare il disegno dimensionale per il collegamento idraulico ed elettrico delle unità. Le dimensioni di ingombro della macchina, nonché i pesi descritti in questo manuale, sono puramente indicativi. Il disegno dimensionale contrattuale ed il relativo schema elettrico viene consegnato al cliente in fase di ordine.

Istruzioni di sollevamento



Unità a singolo circuito



Unità a doppio circuito

Fig. 1 – Istruzioni di sollevamento

Istruzioni di sollevamento:

1) Le attrezzature, le funi, gli accessori di sollevamento e le procedure di movimentazione devono essere conformi ai regolamenti locali e alle normative vigenti.

2) Per il sollevamento della macchina utilizzare solamente i fori posti sugli scambiatori.

3) Tutti i punti di sollevamento devono essere utilizzati durante la movimentazione.

4) Utilizzare esclusivamente ganci di sollevamento con dispositivo di chiusura. I ganci devono essere fissati in sicurezza prima di procedere alla movimentazione.

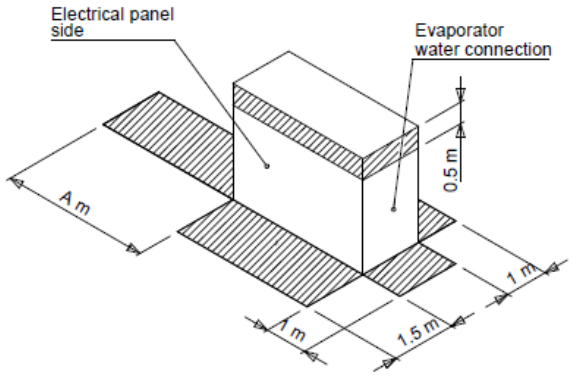
5) Le funi ed i ganci utilizzati devono avere una capacità adeguata al carico.
Controllare la targa dati presente sull' unità che riporta il peso della macchina.

6) E' responsabilità dell' installatore provvedere alla selezione ed al corretto utilizzo delle attrezzature di sollevamento. Si consiglia comunque di utilizzare le funi con capacità verticale minima pari al peso totale della macchina.

7) La macchina deve essere sollevata lentamente e ben livellata. Aggiustare l'attrezzatura di sollevamento, se necessario, per garantire il livellamento.

Posizionamento e montaggio

L'unità deve essere montata su una base livellata di cemento o di acciaio, adeguata a sostenere il peso globale della macchina completa in funzionamento, e deve essere posizionata in modo da prevedere lo spazio di manutenzione ad una estremità dell'unità, per permettere la pulizia e/o rimozione dei tubi dell'evaporatore e del condensatore. Fare riferimento alla figura sotto per gli spazi di rispetto. I tubi del condensatore e dell'evaporatore sono espansi all'interno della piastra tubiera per permetterne, se necessario, la sostituzione.



Unit type	A (m)
EWWD450÷C11VZ	3,5
EWWDC13÷C21VZ	4,5

Fig. 2 – Posizionamento unità

La posizione della macchina deve essere studiata per garantire l'accesso a tutti i dispositivi di sicurezza e di controllo. Non coprire mai i dispositivi di sicurezza (valvole di sicurezza, pressostati), che per la loro importanza sono soggetti a verifica periodica. Le valvole di sicurezza devono essere collegate all'esterno. Per il dimensionamento delle tubazioni di convogliamento delle valvole di sicurezza all'esterno, si suggerisce l'applicazione delle norme armonizzate EN378 ed EN13136.

Queste unità prevedono l'installazione di due valvole di sicurezza per ciascuno scambiatore, installate su un rubinetto di scambio, che mantiene sempre una valvola attiva. E' pertanto necessario collegare all'esterno della sala macchine entrambe le valvole di sicurezza di ciascuno scambiatore. Tali tubazioni devono essere installate in modo che, in caso di apertura della valvola, il flusso di refrigerante scaricato non investi persone e/o cose o possa entrare nell'edificio attraverso finestre e/o altre aperture.

La sala macchine deve essere adeguatamente ventilata per evitare un accumulo di refrigerante nel suo interno tale da privare l'aria del giusto contenuto di ossigeno che possa causare asfissia. A tale proposito si suggerisce l'applicazione della norma armonizzata EN378-3 (Requisiti di sicurezza e Ambientali – Installazione e protezione delle persone) o equivalente.

PERICOLO

L'aria contaminata da un'alta percentuale di refrigerante (vedi scheda di sicurezza del refrigerante), può causare asfissia, perdita di mobilità e di conoscenza se inalata. Evitare inoltre il contatto diretto con gli occhi e con la pelle.

Antivibranti

I tappetini antivibranti in elastomero (opzionali), spediti separatamente, devono essere posizionati sotto gli angoli dell'unità (a meno di specifiche particolari). Questi tappetini provvedono ad un isolamento minimo. Si raccomandano degli antivibranti su tutte le installazioni ove la trasmissione di vibrazioni può essere considerevole. Installare inoltre dei giunti antivibranti sulle tubazioni dell'acqua per ridurre la sollecitazione sulle tubazioni, le vibrazioni ed il rumore.

ATTENZIONE

Le unità sono spedite con i rubinetti del refrigerante e dell'olio chiusi per isolare tali fluidi durante la spedizione. Le valvole devono rimanere chiuse fino al momento in cui un tecnico autorizzato Daikin, dopo aver ispezionato la macchina e verificato la sua installazione, provvederà all'avviamento.

Fissaggio

Dopo il posizionamento, la macchina deve essere saldamente fissata a terra o sulla struttura metallica prevista al sostegno della macchina. A tale proposito, sul basamento della macchina sono previsti dei fori di diametro 22 mm per garantirne l'ancoraggio.

Tubazioni dell'acqua

Tubazioni dell'acqua del Condensatore e dell'Evaporatore

I condensatori e gli evaporatori sono forniti con manicotti scanalati per connessioni Victaulic oppure opzionalmente con connessioni flangiate. L'installatore deve provvedere all'accoppiamento meccanico con delle connessioni di dimensioni appropriate al sistema.

Importanti note riguardanti la saldatura

1. Se si devono effettuare delle saldature sulle flange di connessione, rimuovere i sensori di temperatura dai pozzetti, per prevenire danni alle schede elettroniche del controllore.
2. La messa a terra deve essere effettuata correttamente per evitare danni al controllore elettronico.

Sia all'entrata che all'uscita delle testate degli scambiatori sono previsti alcuni attacchi di pressione. Tali attacchi permettono di controllare la perdita di carico dell'acqua. La perdita di carico e la portata dell'acqua per i condensatori ed evaporatori sono mostrati nel relativo manuale del prodotto. Per l'identificazione dello scambiatore riferirsi alla sua targa.

Assicurarsi che le connessioni di entrata e di uscita dell'acqua concordino con il disegno dimensionale e con le indicazioni posizionate sulle connessioni. L'installazione errata delle tubazioni dell'acqua potrebbe creare malfuzionamenti della macchina e/o riidurre le prestazioni.

NOTA

Quando si utilizza una connessione idraulica comune all'impianto di riscaldamento, assicurarsi che la temperatura dell'acqua fluente nell'evaporatore non ecceda il valore massimo consentito. Questo fenomeno potrebbe causare l'apertura della valvola di sicurezza e quindi lo scarico del refrigerante in atmosfera.

La tubazione, prima del fissaggio alla macchina, deve essere sorretta per ridurre il peso e la tensione sulle connessioni. Inoltre la tubazione deve essere adeguatamente isolata. Deve essere inoltre installato su entrambi gli ingressi (evaporatore e condensatore), un filtro dell'acqua ispezionabile. Installare su entrambi gli scambiatori delle valvole di sezionamento di dimensioni adeguate per consentire il drenaggio e l'ispezione, senza dover drenare completamente l'impianto oltre ai manometri dell'acqua.

ATTENZIONE

Per prevenire danni ai tubi degli scambiatori installare su ciascun ingresso un filtro meccanico ispezionabile in grado di filtrare corpi solidi di dimensioni superiori a 1,2 mm

Flussostato

Sulla tubazione di entrata dell'acqua all'evaporatore deve essere installato un flussostato per assicurare la corretta portata dell'acqua, prima che l'unità venga avviata. Inoltre questo dispositivo effettua lo spegnimento dell'unità nel caso in cui si interrompa il flusso dell'acqua, proteggendo la macchina dal congelamento dell'evaporatore.

ATTENZIONE

Il flussostato non deve essere utilizzato come sistema di controllo della macchina

L'assenza del flussostato sulla connessione dell'acqua dell'evaporatore, fa decadere la garanzia per guasti da congelamento.

AVVERTENZA

L'evaporatore ed il condensatore non sono autodrenanti; entrambi devono essere spurgati

Sulle tubazioni dell'acqua, in prossimità degli attacchi degli scambiatori, devono essere installati dei termometri e manometri. Inoltre è necessario installare le valvole di sfiato nei punti più alti della tubazione.

Se necessario, esclusivamente le calotte dell'acqua dell'evaporatore possono essere invertite. Se si effettua questa operazione si devono utilizzare delle nuove guarnizioni ed i sensori di controllo devono essere riposizionati.

ATTENZIONE

Le connessioni in ingresso ed in uscita dell'acqua del condensatore non possono essere invertite. La particolare configurazione del condensatore consente il funzionamento ottimale della macchina solamente in controcorrente. L'errata direzione del flusso dell'acqua nel condensatore riduce l'efficienza complessiva della macchina.

Nel caso in cui la rumorosità delle pompe dell'acqua possa essere elevata, si raccomanda l'utilizzo di giunti isolanti in gomma sia all'ingresso che all'uscita della pompa. Nella maggior parte dei casi non è necessario provvedere all'installazione di giunti antivibranti nelle tubazioni dell'acqua in entrata ed in uscita del condensatore, ma dove la rumorosità e le vibrazioni sono critiche (ad esempio dove un tubo sotto traccia passa attraverso una parete di una zona abitata) può essere necessario.

Nel caso in cui si utilizzi una torre di raffreddamento, si richiede l'installazione di una valvola di bilanciamento. Nel caso in cui l'acqua di torre dovesse essere molto fredda è necessario un sistema di controllo della temperatura. Il controllore installato a bordo macchina permette la gestione On/off dei ventilatori della torre oppure la gestione continua di una valvola di regolazione o di un regolatore di velocità dei ventilatori per mezzo di un segnale analogico 0-10Vdc. Si consiglia pertanto di effettuarne il collegamento, consentendo la gestione dei ventilatori da parte del controllore a bordo macchina (vedere lo schema elettrico per il collegamento).

Trattamento dell'acqua

Prima della messa in funzione della macchina, pulire i circuiti dell'acqua. Assicurarsi che il sistema di spurgo e svuotamento della torre sia funzionante. L'aria atmosferica contiene molti contaminanti pertanto è necessario un buon trattamento dell'acqua. L'utilizzo di acqua non trattata può avere come risultato: corrosione, erosione, fanghi, incrostazione e formazione di alghe. La Daikin Applied Europe non è responsabile per danneggiamento o cattivo funzionamento delle apparecchiature dovuto ad un mancato trattamento dell'acqua od acqua non trattata correttamente.

Soluzione glicolata

ATTENZIONE

Usare esclusivamente glicole industriale. Non usare antigelo del tipo automobilistico. L'antigelo automobilistico contiene inibitori che causano una placcatura sui tubi di rame. Il tipo la movimentazione e lo smaltimento del glicole utilizzato, deve essere in accordo alle normative vigenti

Limiti di temperatura e portata acqua

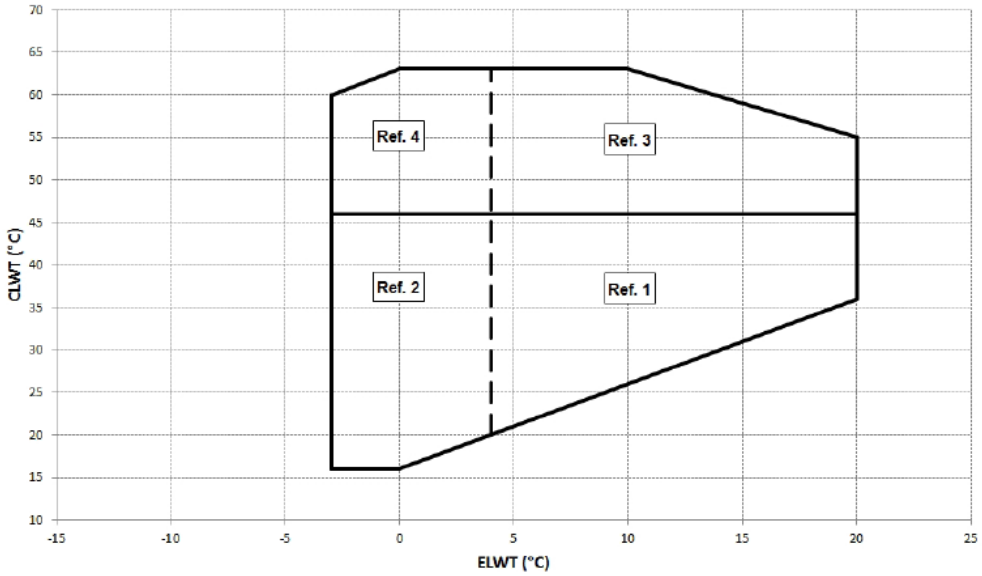
Le unità EWWD VZ sono progettate per funzionare con una temperatura dell'acqua uscente dall'evaporatore compresa tra –3°C e +20°C ed una temperatura dell'acqua uscente dal condensatore compresa tra 15°C e 50°C (unità standard) e tra 15°C e 65°C nel caso sia installato il kit "High Temperature". Comunque la minima differenza di temperatura tra la temperatura dell'acqua uscente dall'evaporatore ed la temperatura dell'acqua entrante al condensatore non deve essere inferiore a 15°C. Verificare comunque con il software di selezione il preciso punto di lavoro. Alcune condizioni di funzionamento contemporanee (alta temperatura dell'acqua all'evaporatore ed alta temperatura dell'acqua al condensatore) potrebbero essere inibite.

Per tutte le applicazioni con fluido uscente dall'evaporatore sotto i 4°C, è necessario l'utilizzo del glicole. La massima temperatura dell'acqua ammessa nell'evaporatore a macchina spenta è 50°C. Temperature superiori, potrebbero far aprire le valvole di sicurezza poste sul mantello dell'evaporatore.

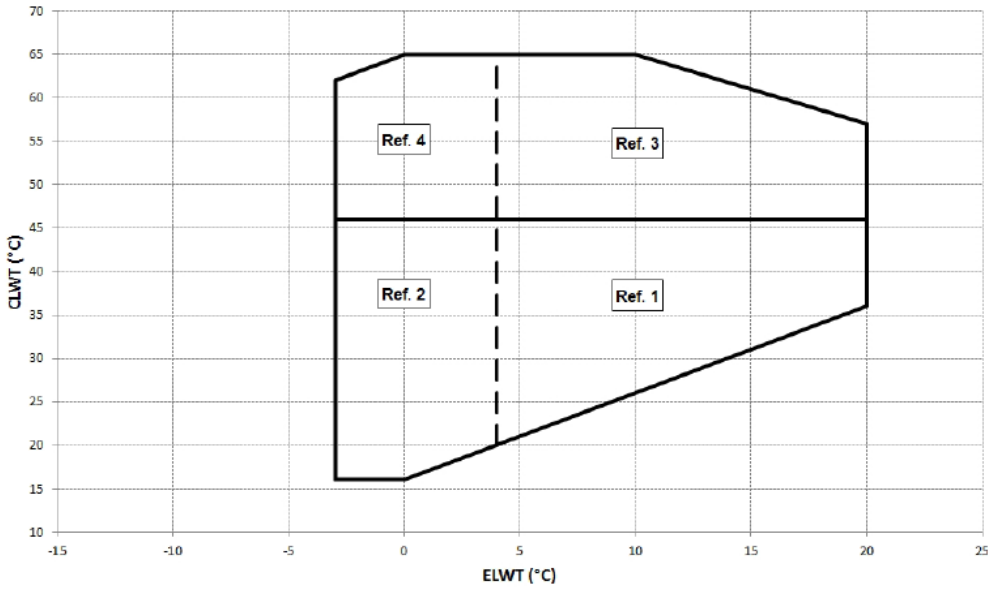
Portata dell'acqua inferiore al valore minimo evidenziato nel diagramma di perdita di carico del condensatore e dell'evaporatore può causare problemi di congelamento, incrostazioni e cattivo controllo. Portata dell'acqua superiore al valore massimo evidenziato nel diagramma di perdita di carico del condensatore e dell'evaporatore ha come risultato un'inaccettabile perdita di carico ed eccessiva erosione e vibrazioni dei tubi che può causarne la rottura.

Limiti di funzionamento

EWWD-VZSS - Silver Version



EWWD-VZXS & EWWD-VZPS - Gold & Platinum Version



Legenda:

ELWT Temperatura acqua uscente evaporatore

CLWT Temperatura acqua uscente condensatore

Ref.1 Unità standard

Ref.2 Unità standard versione Brine (opzione 08)

Ref.3 Unità standard con kit Alta Temperatura (Opzione 111)

Ref.4 Unità standrad con kit Alta tempeatura più versione Brine (Opzione 111 + Opzione 08)

Contenuto minimo di acqua nell'impianto

Per il corretto funzionamento delle macchine EWWDxxxVZ e la necessaria stabilità di funzionamento, è importante garantire un minimo contenuto di acqua all'interno dell'impianto. A tale scopo potrebbe rendersi necessario l'utilizzo di un vaso di accumulo di volume adeguato.

Il minimo contenuto d'acqua, deve essere calcolato considerando le seguenti specifche:

Applicazione	EWWD 450÷C11	EWWD C13÷C21
Condizionamento	3,3 lt/kW	2,5 lt/kW
Processo	6,6 lt/kW	5,0 lt/kW
Portata variabile	6,6 lt/kW	5,0 lt/kW

nb: Le unità EWWD450÷C11 sono macchine con un solo compressore

Le unità EWWDC13÷C21 sono macchine con due compressori

Esempio di calcolo per unità EWWDC11VZ XS

Resa frigorifera al 100% = 1053 kW

Volume minimo impianto per condizionamento: 1053 x 3,3= 3475 lt

Volume minimo impianto per processo: 1053 x 6,6= 6950 lt

Volume minimo impianto a portata variabile: 1053 x 6,6= 6950 lt

Nota: La formula di calcolo appena descritta, tiene conto di diversi fattori come il tempo di arresto del compressore e la differenza di temperature ammissibile tra lo spegnimento e la riaccensione dell'ultimo compressore. A tale proposito, il minimo contenuto d'acqua calcolato si riferisce al funzionamento della macchina in un normale impianto di climatizzazione. Qualora la macchina fosse utilizzata per attività di processo o qualora fosse necessaria una maggiore stabilità di funzionamento, si consigna di raddoppiare il contenuto d'acqua calcolato. In impianti molto semplici, potrebbe essere necessario inserire nel circuito idraulico un serbatoio di accumulo inerziale che permetta il raggiungimento del minimo volume d'acqua richiesto. L'inserimento di questo componente deve garantire la corretta miscelazione dell'acqua e pertanto si consiglia di scegliere un serbatoio che abbia nel suo interno dei diaframmi dedicati a questo scopo.

Nota: Nel caso in cui il circuito dell'acqua dell'evaporatore dovesse funzionare in un sistema a portata variabile, la minima portata dell'acqua deve essere non inferiore al 50% della portata dell'acqua alle condizioni nominali e la variazione non deve essere superiore al 10% della portata nominale al minuto.

Nota: Nel caso in cui il circuito dell'acqua dell'evaporatore dovesse funzionare in un sistema a portata variabile, la minima portata dell'acqua deve essere non inferiore al 50% della portata dell'acqua alle condizioni nominali, e la variazione non deve essere superiore al 10% della portata nominale al minuto.

Protezione antigelo dell’evaporatore

1. Se la macchina durante l’inverno è inattiva, drenare e lavare con glicole l’evaporatore e le tubazioni dell’acqua refrigerata. Sull’evaporatore sono previste delle connessioni di drenaggio e di sfogo aria per questo scopo.
2. Si consiglia di aggiungere il glicole in percentuale adeguata al sistema di raffreddamento del condensatore. La temperatura di congelamento, della soluzione acqua-glicole, deve essere almeno 6°C inferiore alla minima temperatura ambiente prevista.
3. Isolare le tubazioni specialmente quelle dell’acqua refrigerata per evitare il fenomeno della condensa.

Nota:	Danni causati dal congelamento sono esclusi dalla garanzia, pertanto la Daikin Applied Europe S.p.A declina ogni responsabilità .

Protezione del condensatore e considerazioni di progetto

Se si utilizza acqua di lago, di fiume o di falda come fluido di raffreddamento e le valvole dell'acqua hanno un trafilamento, la temperatura del condensatore e la linea del refrigerante liquido a macchina spenta potrebbe scendere sotto la temperatura del locale. Questo problema si verifica quando attraverso il condensatore circola acqua fredda e l'unità rimane spenta in attesa di carico. Se ciò accadesse:

1. Spegnere la pompa dell'acqua del condensatore quando il compressore è spento.
2. Verificare che la valvola di espansione della linea del liquido funzioni correttamente.

Controllo della condensazione con torre evaporativa

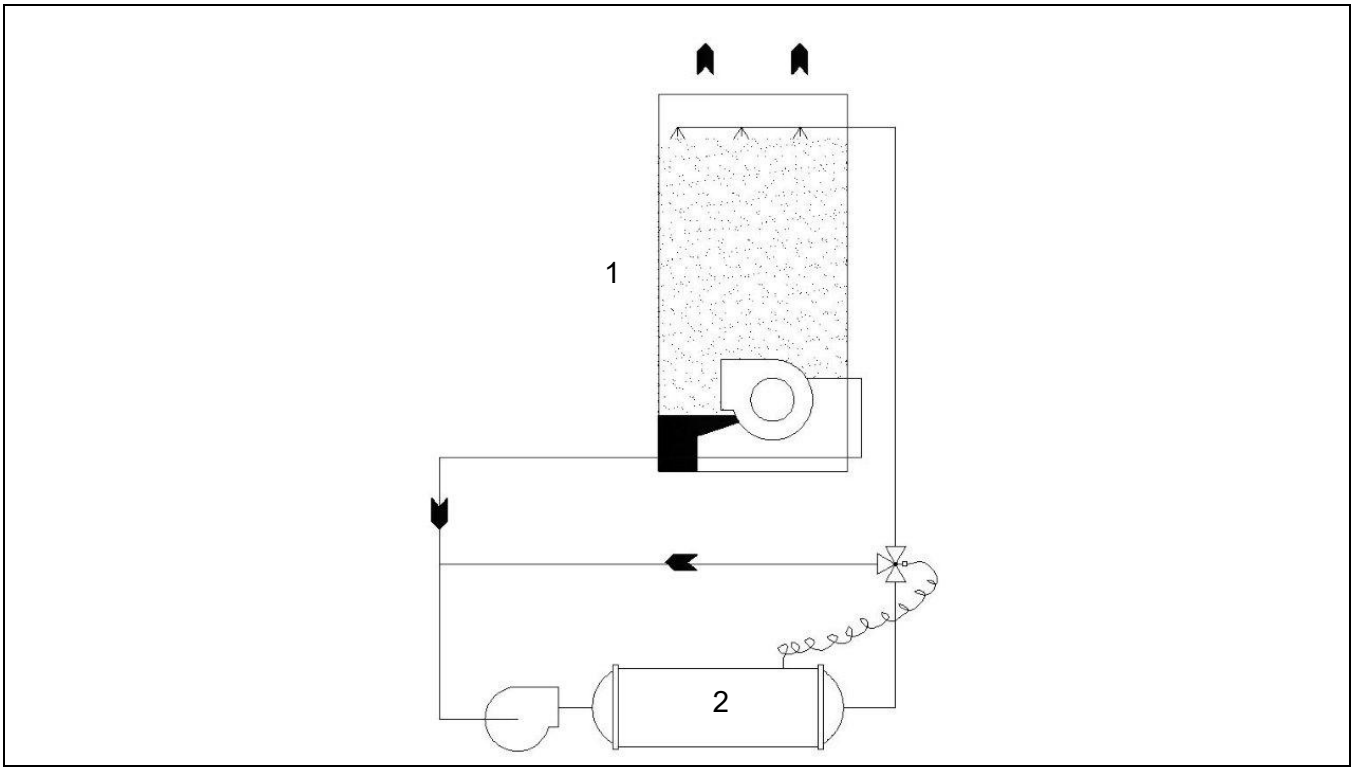
La minima temperatura dell'acqua entrante al condensatore non deve essere inferiore di 20°C alla piena portata dell'acqua di torre.

Se la temperatura dell'acqua deve essere inferiore, anche il flusso dell'acqua deve essere ridotto proporzionalmente.

Per modulare la portata dell'acqua al condensatore installare una valvola a tre vie di by-pass. La figura mostra come deve essere applicata la valvola a tre vie per il raffreddamento del condensatore. La valvola a tre vie può essere attivata da un attuatore di pressione che garantisca una adeguata pressione di condensazione nel caso in cui la temperatura dell'acqua entrante al condensatore fosse inferiore ai 20°C.

Al posto di un valvola con attuatore di pressione si potrebbe utilizzare una valvola a tre vie servocomandata o una pompa di circolazione comandata da inverter. Entrambe queste due apparecchiature possono essere comandate da un segnale analogico 0-10 Vdc rilasciato dal controllore elettronico della macchina in funzione della temperatura dell'acqua entrante al condensatore.

Fig. 3 – Schema per il controllo della condensazione con torre evaporativa



1	Torre di raffreddamento
2	Condensatore

Controllo di condensazione con acqua di pozzo

Nel caso si utilizzi acqua di falda per il raffreddamento del condensatore, installare una valvola di regolazione normalmente chiusa, ad azionamento diretto, installata all'uscita del condensatore. Questa valvola di regolazione deve garantire una adeguata pressione di condensazione nel caso in cui la temperatura dell'acqua entrante al condensatore possa essere inferiore a 20°C.

A questo scopo è prevista, sul mantello del condensatore, una valvola di servizio con presa di pressione.

La valvola deve modulare la sua apertura in funzione della pressione di condensazione. Allo spegnomento della macchina la valvola chiuderà prevenendo lo svuotamento del condensatore.

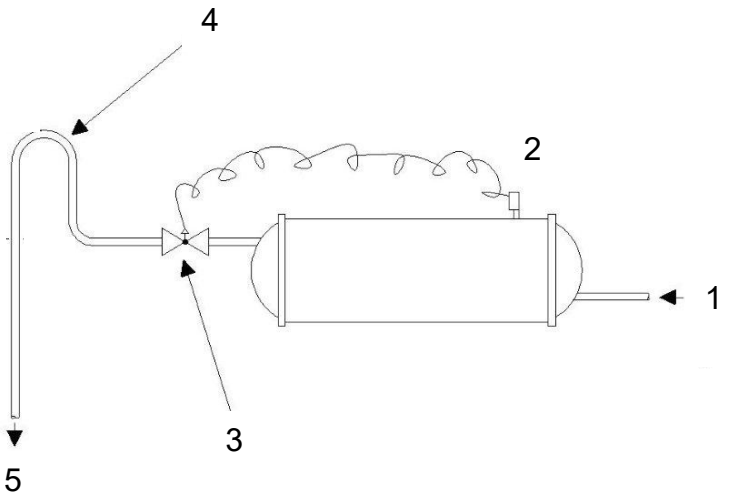


Fig. 4 – Schema per il controllo di condensazione con acqua di pozzo

1	Dalla pompa principale del condensatore
2	Valvola di servizio
3	Valvola di regolazione dell' acqua ad azione diretta
4	Configurazione richiesta quando la valvola di regolazione non è usata
5	Allo scarico

Sensore di controllo acqua refrigerata

L' unità EWWD VZ raffreddata ad acqua è equipaggiata di un microprocessore. Fare attenzione quando si lavora intorno all'unità a non danneggiare cavi e sensori. Controllare i cavi prima dell'avviamento dell'unità. Evitare lo sfregamento dei cavi sul telaio o altri componenti. Verificare che i cavi siano solidamente bloccati. Se per la manutenzione si rimuove il sensore di temperatura, non eliminare la pasta conduttrice presente nel pozzetto e riposizionare il sensore correttamente. Dopo aver riposizionato il sensore, serrare il dado di bloccaggio per prevenire sfilamenti indesiserati.

Valvole di sicurezza

Ciascuno scambiatore (evaporatore e condensatore) è fornito di valvole di sicurezza installate su un rubinetto di scambio che ne consente la manutezione e la verifica periodica, senza perdere una significativa quantita di refrigerante. Non lasciare il rubinetto delle valvvole di sicurezza in una posizione intermedia.

ATTENZIONE

Per prevenire danni dovuti ad inalazione di gas refrigerante R134a, evitare di disperdere il refrigerante in atmosfera o comunque in ambienti chiusi. Le valvole di sicurezza devono essere collegate all'esterno secondo quanto disposto dalle norme vigenti nel luogo d'installazione. L'installatore è responsabile del collegamento delle valvole di sicurezza alle tubazioni di spurgo e del dimensionamento delle tubazioni stesse. A tale proposito riferirsi alla norma armonizzata EN13136 per il dimensionamento delle tubazioni di scarico da collegare alle valvole di sicurezza

Apertura delle valvole di sezionamento e/o intercettazione

Prima di alimentare elettricamente la macchina e quindi di avviare i compressori, provvedere all'apertura di tutti i rubinetti che sono stati chiusi in fabbrica per il trasporto.

I rubinetti da aprire sono:

1. Rubinetto (opzionale) installato sulla tubazione di mandata del compressore
2. Rubinetti di intercettazione delle tubazioni di ritorno dell'olio (jet pump). Questi rubinetti sono posizionati sotto il mantello dell'evaporatore in prossimità della pompa a getto (jet pump).
3. Rubinetto della linea del liquido installato sotto il condensatore.
4. Rubinetti dell'olio installati sulla linea che alimenta il sistema di lubrificazione del compressore. Questa linea esce dal fondo del separatore dell'olio posto all'interno del condensatore.
5. Rubinetto (opzionale) installato sulla tubazione di aspirazione del compressore.

Connessioni elettriche

L'unità deve essere collegata con i cavi in rame di adeguata sezione relativa ai valori di assorbimento di targa ed in accordo alle normative elettriche vigenti.

La Daikin Applied Europe S.p.A. declina ogni responsabilità per un inadeguato collegamento elettrico.

Avvertenza

- **Le connessioni ai terminali devono essere realizzate con terminali e cavi di rame.**
- **Il collegamento elettrico deve essere effettuato da personale qualificato.**
- **Esiste il rischio di scosse elettriche**

Il collegamento elettrico del pannello deve essere effettuato mantenendo la corretta sequenza delle fasi.

Sbilanciamento delle fasi

In un sistema trifase l'eccessivo sbilanciamento tra le fasi è la causa del surriscaldamento del motore. Il massimo sbilancio di tensione permesso è del 2%, calcolato nel seguente modo:

$$\text{sbilancio } \% = \frac{(Vx - Vm) \times 100}{Vm} =$$

Vx= fase con maggior sbilancio

Vm= media delle tensioni

Es. le tre fasi misurano rispettivamente 383, 386 e 392 volt la media è:

$$\frac{383+386+392}{3} = 387V$$

la percentuale di sbilancio per cui è

$$\frac{(392-387) \times 100}{387} = 1{,}29\%$$ minore del massimo ammesso (2%)

ATTENZIONE

Prima di qualsiasi lavoro di manutenzione e/o connessione elettrica all'inverter del compressore, assicurarsi che il sistema sia spento e l'interruttore generale dell'unità aperto.
Dopo l'apertura dell'interruttore generale, attendere almeno 20 minuti affinché i condensatori dell'inverter si scarichino completamente. In questo periodo di tempo non effettuare nessuna operazione di manutenzione e/o connessione elettrica. Pericolo di scossa elettrica.

Circuito di Controllo

Il circuito di controllo delle unità EWWD VZ è alimentato a 230 Vac.

L'interruttore ON/OFF (Q0) del controllore deve essere ruotato nella posizione OFF ogni volta che non è richiesto il funzionamento della macchina.

All'interno del controllore sono previsti i morsetti per l'interblocco del flussostato dell'acqua. Vedere lo schema elettrico per effettuare sul campo le corrette connessioni.

Lo scopo dell'interblocco del flussostato acqua è quello di prevenire il funzionamento del compressore per un tempo tale da consentire ad entrambe le pompe dell'acqua dell'evaporatore e del condensatore di funzionare e garantire il corretto flusso dell'acqua. Il flussostato può essere fornito su richiesta dalla Daikin Applied Europe e comunque deve essere obbligatoriamente installato sulla macchina. Per una migliore protezione contro il congelamento, si consiglia di collegare in serie al flussostato dell'evaporatore il contatto pulito del teleruttore o dell'interruttore magnetotermico della pompa.

Si consiglia di lasciare il controllo della pompe al microprocessore per una migliore gestione dell'impianto.

Qualora un sistema esterno gestisca autonomamente l'avviamento delle pompe, seguire la seguente logica.

Pompe acqua Evaporatore:

- accendere la pompa 2 minuti prima di abilitare la macchina

- spegnere la pompa 5 minuti dopo aver disabilitato la macchina

Pompe acqua Condensatore:

- accendere la pompa 30 secondi prima di abilitare la macchina
- spengere la pompa 1 minuto dopo che l'ultimo compressore si sia spento.

Con la macchina spenta la pompa del condensatore deve essere sempre spenta.

Collaudo del Circuito di Controllo

Ogni unità EWWD VZ viene collaudata in fabbrica. Sia il circuito di controllo che di potenza subiscono un attento esame funzionale, prima di procedere alla spedizione della macchina.

Funzionamento

Responsabilità dell'operatore

E' importante che l'operatore prenda familiarità con le apparecchiature prima di operare sulla macchina. Oltre alla lettura di questo manuale l'operatore dovrebbe studiare il manuale di funzionamento e lo schema elettrico fornito con l'unità in modo da comprendere l'avviamento, il funzionamento e la sequenza di spegnimento così come la modalità di spegnimento e delle sicurezze.

Durante l'avviamento iniziale della macchina il tecnico Daikin è disponibile a rispondere ad ogni domanda ed istruire sulle corrette procedure di funzionamento.

Si raccomanda l'operatore di mantenere una registrazione dei dati di funzionamento per ogni macchina specifica. Inoltre un ulteriore registro di manutenzione dovrebbe essere mantenuto per le attività di manutenzione periodiche e di assistenza.

Questa unità Daikin rappresenta un sostanziale investimento e merita le attenzione e le cure per mantenere questa apparecchiatura in buone condizioni di funzionamento. Se l'operatore verifica anormali od inusuali condizioni di funzionamento, si raccomanda di consultare il servizio tecnico Daikin.

Durante il funzionamento e la manutenzione è essenziale comunque osservare le seguenti istruzioni:

- Non consentire a personale non autorizzato e/o non qualificato di accedere all'unità.

- È vietato accedere ai componenti elettrici senza aver prima aperto l'interruttore principale dell'unità e disattivato l'alimentazione elettrica.

-È vietato accedere ai componenti elettrici senza l'impiego di una piattaforma isolante. Non accedere ai componenti elettrici in presenza di acqua e/o umidità.

- Verificare che tutte le operazioni sul circuito refrigerante e sui componenti sotto pressione vengano eseguite esclusivamente da personale qualificato.

- La sostituzione dei compressori o l'aggiunta di olio lubrificante devono essere effettuate esclusivamente da personale qualificato.

- I bordi taglienti possono causare lesioni. Evitare il contatto diretto.

- Non introdurre oggetti solidi nei tubi dell'acqua quando l'unità è collegata al sistema.

- Installare un filtro meccanico sul tubo dell'acqua collegato all'ingresso dello scambiatore di calore.

- L'unità è munita di pressostati di sicurezza di alta pressione su ogni compressore, che intervengono arrestandolo, quando il valore della pressione supera il valore di taratura. In caso di intervento, è necessario reimpostare i pressostati premendo il pulsante blu e quindi l'allarme sul microprocessore.

- È assolutamente vietato rimuovere tutte le protezioni delle parti mobili.

In caso di arresto improvviso dell'unità, seguire le istruzioni riportate nel Manuale d'istruzione del pannello di controllo che fa parte della documentazione di accompagnamento dell'unità consegnata all'utilizzatore finale.
Si consiglia vivamente di eseguire le operazioni di installazione e manutenzione insieme ad altre persone.
In caso di lesioni accidentali o problemi, comportarsi come segue:

- Mantenere la calma.
- Premere il pulsante di allarme, se presente nel sito di installazione.
- Spostare la persona ferita in un luogo caldo, lontano dall'unità e adagiarla in posizione di riposo.
- Contattare immediatamente il personale di emergenza presente nell'edificio o presso un servizio di pronto soccorso.
- Attendere l'arrivo degli operatori senza lasciare la persona ferita da sola.
-

Descrizione dell' unità

La macchina è costituita dal nuovissimo compressore a singola vite della serie VVR, da un Evaporatore a fascio tubero del tipo allagato con il refrigerante all'esterno dei tubi e l'acqua da refrigerare che fluisce all'interno dei tubi ad alta efficienza di ultima generazione.

Un condensatore a fascio tubiero dove il refrigerante condensa all'esterno dei tubi mentre l'acqua di raffreddamento fluisce all'interno dei tubi ad alta efficienza.

Il Compressore è del tipo mono vite semiermetico ed utilizza il gas di aspirazione proveniente dall' Evaporatore per raffreddare il motore e consentire un funzionamento ottimale in tutte le condizioni di carico della macchina. Il compressore, gestito da inverter, cambia il proprio carico frigorifero in funzione del regime di rotazione deciso

dal controllore. In questo modo la macchina si adatta perfettamente alle condizioni di funzionamento dell'impianto ottimizzando al massimo le prestazioni.

Il sistema di lubrificazione ad iniezione olio, consente oltre alla normale lubrificazione degli organi in movimento anche la tenuta della vite garantendo la compressione del gas, senza l'ausilio di una pompa dell'olio esterna.

Il circuito frigorifero installa inoltre una valvola di laminazione elettronica che, oltre a gestire il livello di refrigerante negli scambiatori e garnatire il funzionamento corretto del compressore, consente anche la gestione della funzione di PUMP-DOWN.

Tutti i componenti descritti vengono gestiti da un'innovativo sistema di controllo a microprocessore che, monitorando tutti i parametri di funzionamento della macchina, ne ottimizza il funzionamento.

Un sistema di diagnostica aiuta l'operatore nell'individuazione delle cause di allarme e di guasto.

ATTENZIONE

Prima di avviare i compressori accertarsi che tutti i rubinetti siano aperti ed i cappucci di chiusura riposizionati e ben serrati.

Descrizione del ciclo frigorifero

Il gas refrigerante a bassa temperatura proveniente dall' evaporatore viene aspirato dal compressore ed attraversa il motore elettrico raffreddandolo. Successivamente viene compresso e durante questa fase il refrigerante si miscela all'olio, iniettato nel compressore, proveniente dal separatore.

La miscela olio-refrigerante ad alta pressione viene introdotta all'interno del separatore d'olio a tre stadi di separarzione ad alta efficienza che ne effettua la separazione. L'olio depositatosi sul fondo del separatore per differenza di pressione viene inviato nuovamente al compressore mentre il refrigerante separato dall'olio viene inviato al condensatore.

All'interno del condensatore il fluido refrigerante, che attraversa in controcorrente i tubi dello scambiatore, si desurriscalda ed inizia a condensare. Il calore di desurriscaldamento e condensazione viene sottratto dall'acqua di condensazione che si riscalda di conseguenza.

Il fluido condensato alla temperatura di saturazione attraversa la sezione di sottoraffreddamento dove cede ulteriormente calore aumentando l'efficienza del ciclo. Il fluido sottoraffreddato attraversa l'organo di laminazione che, tramite una caduta di pressione, avvia il processo di espansione vaporizzando una parte del liquido refrigerante.

Ne risulta a questo punto una miscela di liquido e gas a bassa pressione e temperatura, avida di calore, che viene introdotta nell'evaporatore.

Il refrigerante liquido-vapore dopo essere stato distribuito uniformemente lungo il fascio tubiero scambia calore con l'acqua da raffreddare riducendone la temperatura, ed esso cambia via via di stato fino da evaporare completamente.

Arrivato allo stato di vapore lascia a questo punto l'evaporatore per essere nuovamente apirato dal compressore e ricominciare il ciclo.

Evaporatore

L'evaporatore è del tipo allagato a fascio tubiero, con l'acqua che fluisce all'interno dei tubi ed il gas refrigerante all'esterno. Normalmente non si richiede nessuna operazione di manutenzione ed assistenza. Qualora si richieda la sostituzione di un tubo, il vecchio tubo può essere rimosso e sostituito. In seguito alla fase di pulizia e/o sostiuzione dei tubi, è necessario sostituire la guarnizione della calotta dell'acqua.

Condensatore

Il condensatore è del tipo a fascio tubiero, con l'acqua che fluisce all'interno dei tubi ed il refrigerante all'esterno. I tubi del condensatore sono alettati esternamente ed espansi sulla piastra tubiera. Un sottoraffreddatore integrato nel condensatore è presente su tutte le unità. Qualora si richieda la sostituzione di un tubo, il vecchio tubo può essere rimosso e sostituito. In seguito alla fase di pulizia e/o sostiuzione dei tubi, è necessario sostituire la guarnizione della calotta dell'acqua.

Valvola di espansione

La valvola di espansione è elettricamente pilotata dal controllore elettronico per mezzo di una scheda elettronica appositamente sviluppata. Uno speciale algoritmo studiato per macchine con evaporatore allagato, gestisce il flusso di refrigerante all'evaporatore in funzione dei parametri di funzionamento della macchina. Nel caso in cui si verifichi una mancanza di energia elettrica, la valvola di espansione si chiude automaticamente grazie ad un sistema di accumulo di energia elettrica posto all'interno della scheda elettronica di controllo (supercap)

Compressori

Il compressore frigorifero è del tipo a singola vite con l'albero di rotazione direttamente accoppiato al motore elettrico.

Il vapore fluisce attraverso il motore elettrico raffreddando gli avvolgimenti prima di entrare nelle luci di aspirazione. All'interno degli avvolgimenti del motore sono presenti dei sensori in grado di monitorarne costantemente la temperatura per una protezione completa del motore contro pericolosi surriscaldamenti. I terminali dei termistori insieme a quelli di alimentazione sono alloggiati all'interno di una scatola morsettiera posta sopra la carcassa del motore.

Le parti in movimento del compressore che effettuano la compressione consistono in tre parti rotanti, non ci sono nel compressore parti in movimento eccentrico o alternativo. I componenti fondamentali sono il rotore principale ed i due satelliti laterali che s'ingranano perfettamente tra loro. La tenuta della compressione viene effettuata interponendo tra il rotore principale ed i satelliti uno speciale materiale sintetico opportunamente sagomato. L'albero principale sul quale viene fissato sia il motore che il rotore principale è supportato da tre

cuscinetti a sfera. Il sistema così composto viene bilanciato sia staticamente che dinamicamente prima dell'assemblaggio. Sui lati del compressore vengono installate due ampie flangie di chiusura per un facile accesso ai satelliti, al rotore, all'albero ed ai cuscinetti senza che con la loro apertura vengano influenzate le tolleranze di montaggio.

Controllo di capacità

I compressori di ultima generazione, installati sulle unità EWWD VZ, sono direttamente controllati da un regolatore di giri con tecnologia inverter. Questa tecnologia ha consentito l'eliminazione dei cassetti di parzializzazione, migliorando le prestazioni ai carichi parziali ad un valore mai raggiunto prima. La capacità del compressore, pertanto, è gestita modificando direttamente la velocità di rotazione del motore elettrico, in funzione di uno speciale algoritmo di gestione.Il regime di rotazione del compressore può variare da un minimo di 840 RPM (14Hz) ad un massimo di 4800 RPM (80Hz) in funzione delle condizioni operative dell'impianto e del modello della macchina.

Al posto dei cassetti di parzializzazione sono stati installati dei dispositivi per il controllo del rapporto volumetrico intrinseco della compressione.

Rapporto volumetrico di compressione variabile (VVR)

Il compressore è stato progettato per poter operare in un campo di funzionamento molto ampio e garantire la migliore efficienza possibile in ciascuna condizione di lavoro. A tale proposito, un sofisticato dispositivo consente la gestione dinamica del rapporto volumetrico di compressione (VVR). Questo sistema garantisce la posizione ottimale delle luci di scarico in funzione del rapporto di compressione di funzionamento, scegliendone una tra le quattro posizioni disponibili. Sul compressore sono evidenti 3 solenoidi che collegate direttamente al controllore della macchina, vengono alimentate in funzione del rapporto di compressione di funzionamento.

Sistema di gestione dell'olio

Ciascun compressore a vite è collegato al dispositivo (separatore di olio) che effettua la separazione dell'olio dai gas di scarico per raccoglierlo sul fondo del dispositivo stesso.

La pressione del gas di scarico spinge l'olio nel compressore dove, dopo il passaggio attraverso un filtro ad alta capacità, viene inviato nella porta di iniezione principale effettuando la tenuta della compressione e la lubrificazione degli organi in movimento.

L'olio, durante la fase di compressione, si riunisce al gas di scarico per poi essere reinviato nel separatore e ricominciare il ciclo.

Il flusso d'olio viene garantito dalla differenza di pressione che si viene a creare tra il condensatore e l'evaporatore. Tale differenza è dipendente dalla temperatura dell'acqua di raffreddamento e dalla temperatura dell'acqua all'evaporatore. E' importante quindi, che durante la fase di avviamento si stabilisca rapidamente la corretta differenza di temperatura con un adeguato controllo della temperatura dell'acqua di raffeddamento.

Al fine di garantire la corretta differenza di pressione, è necessario installare un sistema di regolazione della temperatura dell'acqua di ingresso al condensatore (valvola a tre vie, Inverter sulla pompa di raffreddamento, etc.) per riportare le temperature di funzionamento della macchina all'interni del campo di funzionamento previsto.

Sul compressore, dopo il filtro dell'olio, viene installato un trasmettitore di pressione che controlla continuamente la pressione dell'olio e ne invia i valori al microprocessore. Il controllo della pressione dell'olio protegge il compressore da eventuali anomalie di funzionamento. E' necessario sostituire il filtro dell'olio entro le prime 500 ore di funzionamento del compressore. Il controllore elettronico genera un allarme per alta pressione differenziale dell'olio al raggiungimento di 2,5 bar. In questo caso sostituire il filtro dell'olio.

Le unità sono già provviste della corretta carica di olio. Una volta che il sistema è stato avviato, non è necessario aggiungere ulteriore olio, tranne nel caso in cui si effettuano riparazioni o quando una grande quantità di olio sia stata rimossa dal sistema.

AVVERTENZA

E' dannoso per la macchina effettuare una manutenzione errata del sistema di lubrificazione, inclusa aggiunta eccessiva di olio o olio non adatto ed usare un filtro dell'olio di diversa qualità.

Oli lubrificanti

Oltre alla lubrificazione dei cuscinetti e delle altre parti in movimento, l'olio ha anche l'importante funzione di garantire la tenuta della compressione incrementandone così l'efficienza.

L'olio approvato per il compressore a vite Daikin è il Mobil Eal Artic 220H.

Iniezione di liquido

Le unità Daikin, della serie EWWD VZ, non richiedono alcun sistema di raffreddamento del gas di mandata e quindi dell'olio, se utilizzate entro il campo di funzionamento nominale.

Nel caso in cui le condizioni di funzionamento eccedino le condizioni standard (kit "Alta Temperatura), il compressore richiede il kit di raffreddamento dell'olio definito come "Iniezione di liquido".

Tale sistema è controllato direttamente dal microprocessore installato a bordo macchina, in funzione della temperatura di scarico del compressore. In normali condizioni di funzionamento ed a compressore spento, la valvola solenoide che controlla l'iniezione di liquido è spenta. Qualora la temperatura dell'olio ecceda il valore di setpoint impostato al microprocessore, il sistema alimenta la valvola solenoide, iniettando refrigerante liquido all'interno della porta dedicata a quasto scopo. La temperatura dell'olio gradualmente diminuisce fino al raggiungimento del setpoint meno il differenziale di controllo dove il microprocessore diseccita la valvola solenoide. L'iniezione di liquido potrebbe attivarsi durante le fasi di messa a regime dell'impianto e/o durante il funzionamento ai carichi parziali.

Il kit di iniezione di liquido è standard quando è richiesto il "kit Alta temperatura".

Sistema di recupero dell'olio

Ogni circuito è provvisto di un sistema che permette di recuperare l'olio accumulatosi nell'evaporatore durante il normale funzionamento.

Tale sistema è costituito da una pompa a getto "Jet-Pump" che sfruttando il principio di Venturi consente di recuperare dall'interno dell'evaporatore, in modo continuativo, l'olio in circolo nel sistema che altrimenti si accumulerebbe al suo interno a causa della bassa velocità del gas refrigerante.

La Jet Pump viene alimentata dal gas di mandata ad alta pressione e crea una depressione che permette di aspirare la miscela olio+refrigerante dall'evaporatore e la convoglia nel compressore per consentire il ripristino del livello d'olio nel sistema di lubrificazione.

Verificare pertanto:

1) apertura dei rubinetti del sistema di recupero dell'olio
2) Corretto funzionamento valvola solenoide posta in alimentazione della Jet Pump

Pannello elettrico di Controllo

Il controllore dell'unità è un pannello di controllo a microprocessore progettato per eseguire passo dopo passo le funzioni di avviamento dei compressori, monitorare e regolare la capacità del compressore, proteggerlo, ed effettuare la sequenza di spegnimento in mancanza di carico o per un tempo preimpostato.

Il pannello di controllo provvede ad una larga gamma di opzioni di controllo dati, e capacità di registrazione. E' importante avere una buona familiarità con il sistema di controllo per un funzionamento ottimale della macchina.

Si precisa che tutte le unità vengono formite anche del Manuale di Controllo.

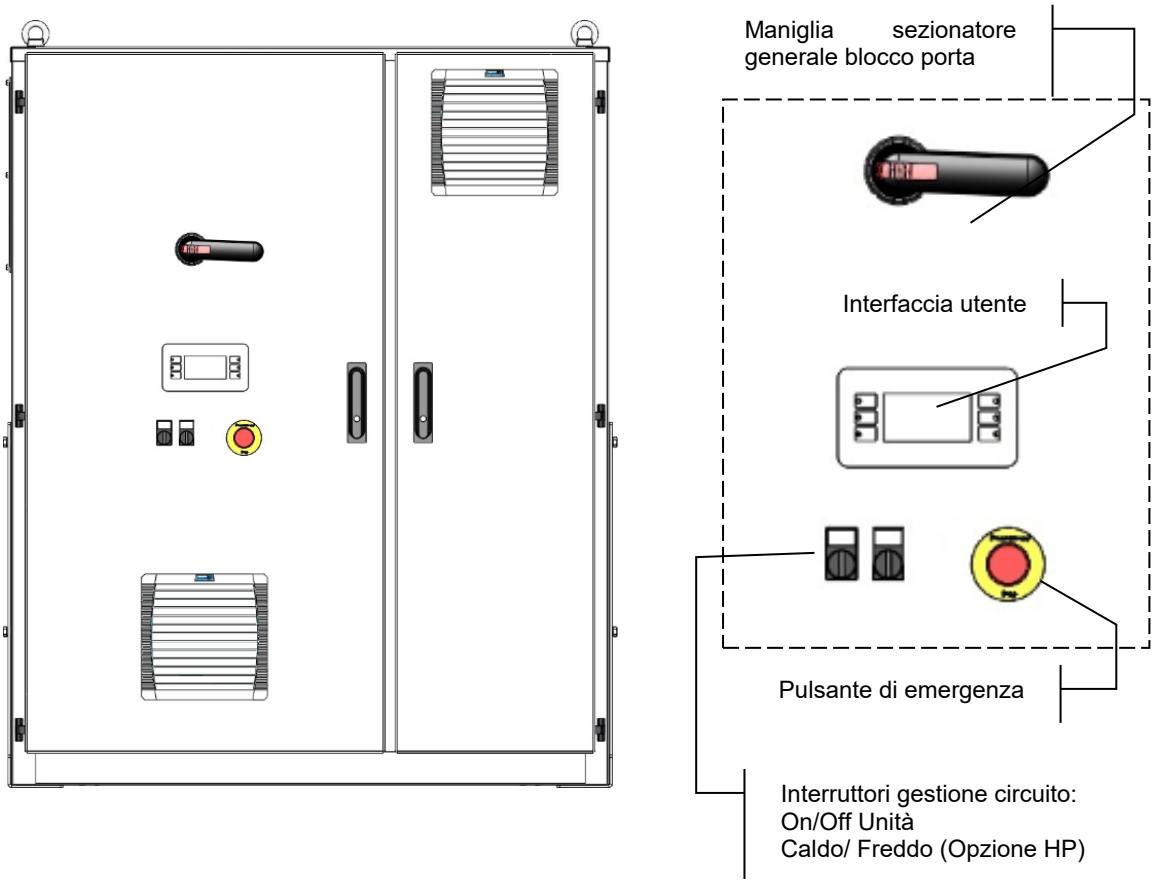


Fig. 5 - Interfaccia unità

Sicurezze per ogni circuito frigorifero

- Alta pressione (pressostato)
- Termico motore
- Alta temperatura di mandata del compressore
- Temperatura di aspirazione del compressore
- Fallito avviamento
- Alta pressione differenziale olio
- Bassa pressione

Sicurezze di sistema

- Antigelo
- Corretta sequenza delle fasi e mancanza di fase
- Bassa pressione (pressostato)
- Flussostato evaporatore

Tipologia di regolazione

Regolazione PID (Proporzionale - Integrativa – Derivativa sulla sonda ingresso evaporatore per una perfetta regolazione della temperatura acqua (□T = ± 0,2°C).

Alternanza compressori

Le unità raffreddate ad acqua Daikin EWWD_ VZ alternano la sequenza di avviamento dei compressori (EWWD VZ doppio compressore) per bilanciare il numero di partenze e le ore di funzionamento. L'alternanza dei compressori è effettuato automaticamente dal controllore.

Se l'unità si trova in modalità automatica il compressore con il minor numero di partenze viene avviato per primo. Se entrambi i compressori stanno in funzione ed è richiesto lo spegnimento di un compressore, quello con maggior numero di ore viene disattivato

Controllo alta pressione di condensazione

Il microprocessore è fornito di un trasduttore per il monitoraggio della pressione di condensazione. Sebbene lo scopo principale del trasduttore di alta pressione sia quello di mantenere il corretto controllo della pressione di condensazione (controllando le torri di raffreddamento se collegate), un altro scopo è quello di inviare un segnale al microprocessore che fermi il compressore nel caso in cui la pressione di mandata fosse eccessiva. Se l'unità si spegne per alta pressione di condensazione il microprocessore deve essere resettato manualmente.

Pressostato di sicurezza meccanico di alta pressione

Il pressostato di sicurezza di alta pressione è un interruttore a singolo polo che apre quando la pressione supera il limite impostato. L'apertura del pressostato meccanico di sicurezza interviene direttamente sull'inverter del compressore, interrompendo l'alimentazione del ponte IGBT. Questa condizione interrompe l'alimentazione del compressore in uscita dall'inverter in accordo alla norma EN 60204-1 (categoria di arresto 0), come prescritto dalla direttiva PED (Pressure Equipment Directive).

Il pressostato/i è montato sulla calotta di scarico del compressore.

In caso di intervento del pressostato, una volta valutata e risolta la causa che ne ha generato il suo intervento, l'allarme può essere resettato premendo il pulsante azzurro posto sul corpo del pressostato stesso e successivamente resettando l'allarme sul microprocessore.

Le cause di intervento del pressostato di alta pressione possono essere:

a) Mancanza del flusso di acqua al condensatore

b) Errato controllo del ventilatore della torre di raffreddamento e/o della valvola di regolazione della temperatura dell'acqua del condensatore (se presente).

c) Errata misurazione della temperatura dell'acqua nel caso di funzionamento a pompa di calore.

Protezione motore compressore

I motori dei compressori sono protetti contro la sovratemperatura tramite l'utilizzo di termistori inseriti su ciascun avvolgimento del motore stesso. Grazie a questi tre termistori, il controllore è in gradi di monitorare costantemente la temperatura degli avvolgimenti e di fermare il compressore corrispondente nel caso in cui la temperatura dovesse superare il valore di sicurezza.

Ripetuti interventi di questa protezione, durante il funzionamento normale, possono indicare un potenziale problema al motore del compressore oppure un alto valore del surriscaldamento di aspirazione dovuto a scarsa carica di refrigerante. L'inverter, inoltre, ha una funzione di protezione contro il sovraccarico che ferma il compressore corrispondente in caso di sovrassorbimento. Il reset di questo allarme è manuale.

Manutenzione

Tabella Pressione/Temperatura

Tabella Pressione/Temperatura dell'HFC-134a							
°C	Bar	°C	Bar	°C	Bar	°C	Bar
-14	0.71	12	3.43	38	8.63	64	17.47
-12	0.85	14	3.73	40	9.17	66	18.34
-10	1.01	16	4.04	42	9.72	68	19.24
-8	1.17	18	4.37	44	10.30	70	20.17
-6	1.34	20	4.72	46	10.90	72	21.13
-4	1.53	22	5.08	48	11.53	74	22.13
-2	1.72	24	5.46	50	12.18	76	23.16
0	1.93	26	5.85	52	13.85	78	24.23
2	2.15	28	6.27	54	13.56	80	25.33
4	2.38	30	6.70	56	14.28	82	26.48
6	2.62	32	7.15	58	15.04	84	27.66
8	2.88	34	7.63	60	15.82	86	28.88
10	3.15	36	8.12	62	16.63	88	30.14

Manutenzione ordinaria

Verifica prestazioni condensatore

E' importante verificare periodicamente la pulizia interna dei tubi di rame, allo scopo di evitare decadimenti delle prestazioni. Tale controllo può essere effettuato verificando sul microprocessore che la differenza tra temperatura di condensazione e temperatura acqua uscente dal condensatore non ecceda 3-5°C (3°C versione EWWD XS e 5°C per la versione EWWD SS). Se si verificano scostamenti da tale valore e' necessario intervenire con un apposito trattamento di pulizia.

Valvola di espansione elettronica

Le unità EWWD_VZ utilizzano una o due valvole di espansione elettronica in funzione del numero di compressori installati sulla macchina. La gestione ed il controllo delle valvole viene effettuato dal controllore elettronico principale che ottimizza il flusso di gas refrigerante all'evaporatore in funzione delle condizioni di lavoro della macchina. La logica di controllo della valvola previene, insieme al controllo del carico dei compressori, il funzionamento della macchina al di fuori dei limiti di funzionamento consentiti. Normalmente, nessuna manutenzione è necessaria per questo dispositivo.

Circuito frigorifero

La manutenzione del circuito frigorifero consiste nell'effettuare una registrazione delle condizioni di funzionamento ed assicurare all'unità la corretta quantità di olio e di refrigerante. (Vedere il programma di manutenzione e i dati di funzionamento appropriati alla fine di questo bollettino). Ad ogni ispezione si deve registrare, per ciascun circuito:

Pressione di mandata, Temperatura di scarico, Pressione di aspirazione, Temperatura di aspirazione, Pressione dell'olio,Temperatura del liquido, Temperatura entrata/ uscita acqua evaporatore, Temperatura entrata/ uscita

acqua al condensatore, Corrente assorbita, tensione di alimentazione, frequenza di funzionamento del compressore.

Sensibili cambiamenti del valore del sottoraffreddamento e/o del surriscaldamento di scarico, può essere il sintomo di una scarsa carica di refrigerante. Il valore corretto del surriscaldamento di mandata dell'unità a pieno carico deve essere compreso tra 8 e 15°C con il fluido R134a, mentre il sottoraffreddamento deve essere compreso tra 3,5 e 6,0°C (macchina a pieno carico).

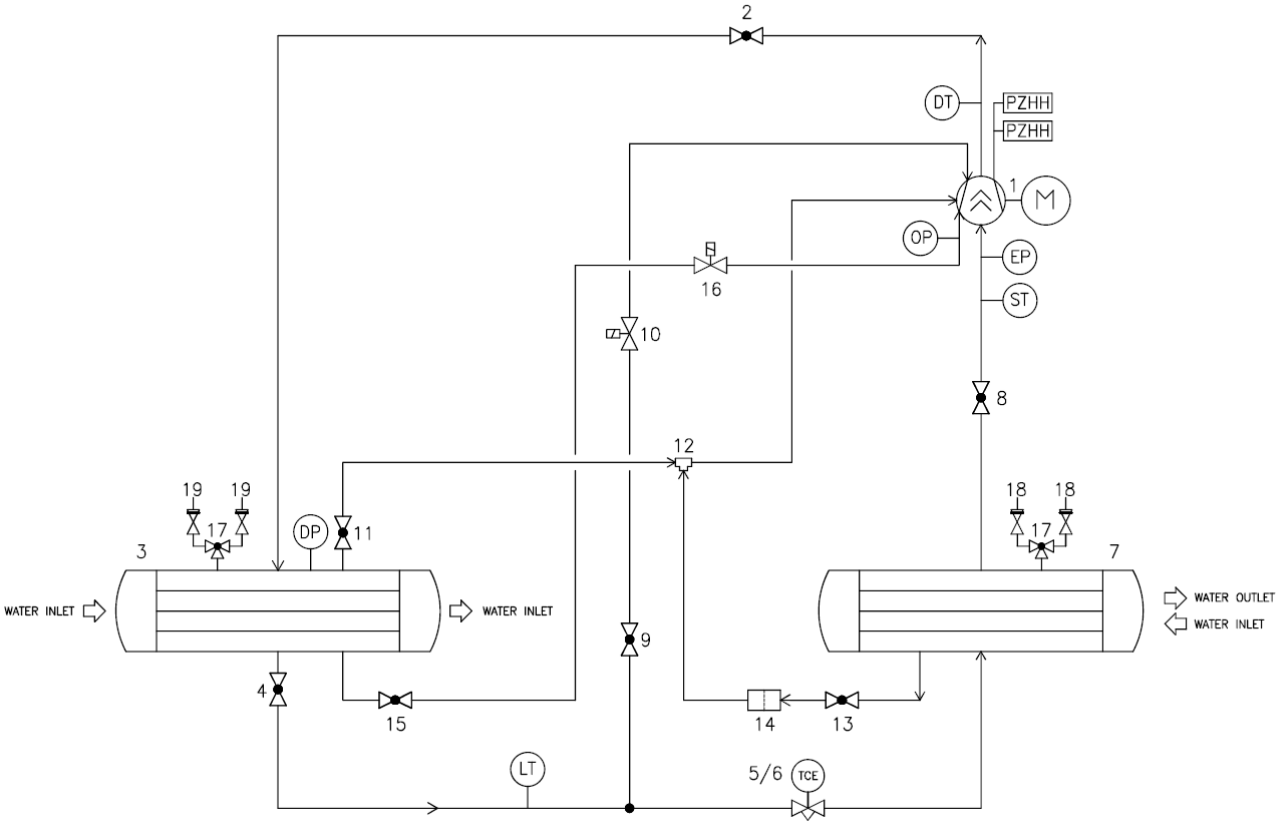


Fig. 6 - Circuito frigorifero tipico a singolo circuito

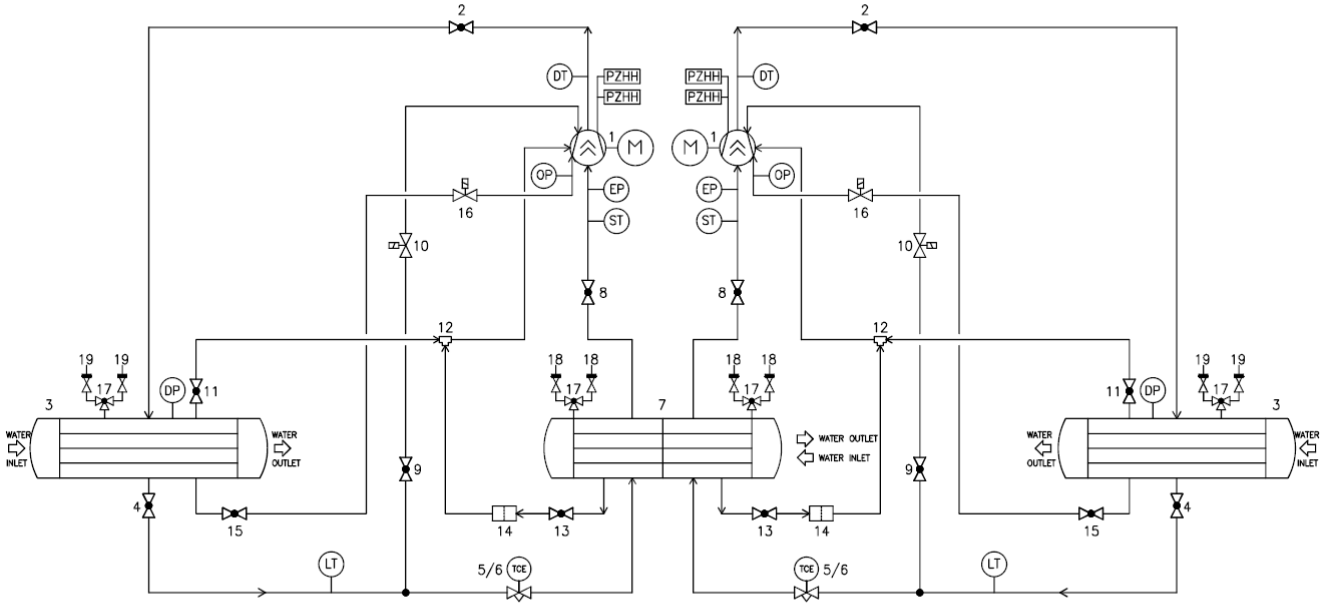


Fig. 7 - Circuito frigorifero tipico a doppio circuito

Legenda

1	Compressore
2	Rubinetto di mandata (opzionale)
3	Condensatore/ Separatore olio
4	Rubinetto linea del liquido
5/6	Valvola di espansione con spia del liquido
7	Evaporatore ad allagamento
8	Rubinetto di aspirazione (opzionale)
9	Rubinetto iniezione di liquido (iniezione di liquido opzionale)
10	Valvola solenoide iniezione di liquido (inieizione di liquido opzionale)
11	Rubinetto alimentazione jet pump
12	Jet pump
13	Rubinetto aspirazione jet pump
14	Filtro aspirazione jet pump
15	Rubinetto iniezione dell'olio
16	Valvola solenoide iniezione dell'olio
17	Rubinetto di scambio valvole di sicurezza
18	Valvole di sicurezza di bassa pressione
19	Valvole di sicurezza di alta pressione
PZHH	Pressostato alta pressione
M	Motore elettrico compressore
ST	Sensore di temperatura di aspirazione
DT	Sensore di temperatura di mandata
LT	Sensore di temperatura del liquido
DP	Trasduttore di alta pressione
EP	Trasduttore di bassa pressione
OP	Trasduttore pressione dell'olio

Carica del refrigerante

Le unità EWWD VZ sono concepite per funzionare con refrigerante R134a pertanto NON USARE refrigeranti diversi dall' R134a

ATTENZIONE

Quando si aggiunge o si rimuove il gas refrigerante, garantire sempre il corretto flusso di acqua nell'evaporatore e nel condensatore per evitare il congelamento dei tubi.
Danni per congelamento invalidano la garanzia.

La rimozione di refrigerante e le operazioni di drenaggio devono essere apportate da tecnici qualificati con l'uso di materiale appropriato per l'unità. Una manutenzione inappropriata può portare ad incontrollate perdite di pressione e fluido. Non disperdere inoltre il refrigerante e l'olio lubrificante in ambiente. Munirsi sempre di un apposito sistema di recupero.

Tutte le unità vengono spedite con la completa carica di refrigerante. Se l'unità deve essere ricaricata sul campo, seguire le seguenti raccomandazioni. La carica ottimale è quella che permette all'unità di funzionare con un corretto flusso di refrigerante in tutte le condizioni.

Verifica della carica di refrigerante

Per verificare se l'unità sta funzionando con la corretta carica di refrigerante, si devono effettuare le seguenti verifiche:

1. Portare la macchina nelle condizionidi massimo carico
2. Verificare che la temperatura dell'acqua uscente dall'evaporatore sia nell'intervallo di 6÷8°C.
3. Verificare che la temperatura dell'acqua entrante al condensatore sia compresa tra 25 e 32°C.
4. Nelle condizioni sopra descritte verificare che:
    a) Il surriscaldamento di mandata sia compreso tra 8 e 15°C
    b) Il sottoraffreddamento sia compreso tra 4 e 6°C
    c) La differenza di temperatura tra acqua uscente ed evaporazione sia compresa tra 0,5 e 4°C.
    d) La differenza di temperatura tra condensazione ed acqua uscente dal condensatore sia compresa tra 1 e 3°C.
5. Verificare che la spia posta sulla tubazione del liquido sia completamente piena.

Se uno dei suddetti parametri eccede i limiti indicati, la macchina potrebbe richiedere un rabbocco della carica di refrigerante.

Nota: Come l'unità cambia il carico, il valore del sottoraffreddamento varia, ma si stabilizzerà in un breve periodo di tempo e comunque non dovrà mai essere inferiore a 3°C. Il valore del sottoraffreddamento varia leggermente con il variare della temperatura dell'acqua uscente dall' evaporatore e dal condensatore.

Una perdita di refrigerante può essere talmente piccola da avere effetti limitati sul circuito oppure può essere talmente evidente da causare lo spegnimento della macchina per intervento delle protezioni di sicurezza.

Impianto elettrico

La manutenzione dell'impianto elettrico consiste nell'applicazione di alcune norme generali come di seguito descritto:

1. La corrente assorbita dal compressore deve essere confrontata con il valore di targa. Normalmente il valore della corrente assorbita è inferiore del valore di targa che corrisponde all'assorbimento del compressore a pieno carico alle massime condizioni operative.

2. Almeno una volta ogni tre mesi tutti i controlli di sicurezza devono essere fatti intervenire per verificarne la funzionalità. Ciascun apparecchio, con l'invecchiamento, può cambiare il suo punto di funzionamento e questo deve essere monitorato per eventualmente aggiustarlo o sostituirlo. Gli interblocchi delle pompe e i flussostati devono essere verificati per assicurarsi che interrompano il circuito di controllo qualora intervenissero. I pressostati di alta pressione devono essere verificati al banco separatamente.

3. La resistenza verso terra del motore del compressore deve essere verificata ogni sei mesi. In questo modo si verifica il deterioramento dell'isolamento. Una resistenza inferiore a 50 MegaOhm indica un possibile difetto nell'isolamento o umidità nel circuito che deve essere verificato.

AVVERTENZA

Non misurare mai la resistenza del motore mentre è in vuoto.

Si possono verificare seri danni.

Pulizia e Conservazione

Una causa comune di malfunzionamento delle apparecchiature e conseguente chiamata del servizio tecnico è la sporcizia. Ciò può essere prevenuto con una normale manutenzione. I componenti del sistema più soggetti alla sporcizia sono:

1. Pulire i filtri installati sul sistema di ventilazione e raffreddamento del quadro elettrico, Verificare il corretto avviamento del ventilatore posto sul quadro elettrico.

2. Rimuovere e pulire i filtri nell'impianto dell'acqua refrigerata, nell'impianto dell'acqua di raffreddamento ad ogni ispezione.

Manutenzione stagionale

Prima di spegnere l'unità per un lungo periodo e prima di avviarla nuovamente seguire la seguente procedura:

Spegnimento stagionale

1. Dove l'unità può essere soggetta a temperature di congelamento, il condensatore e le tubazioni dell'acqua di raffreddamento devono essere disconnesse e drenate di tutta l'acqua. Soffiare dell'aria secca attraverso il condensatore; tale operazione aiuterà nell'eliminazione di tutta l'acqua. Sia il condensatore che l'evaporatore non sono autodrenanti. Se rimane dell'acqua nelle tubazioni e nello scambiatore questi possono essere danneggiati in caso di congelamento.

   La circolazione forzata della soluzione antigelo attraverso i circuiti dell'acqua è un metodo sicuro per eliminare il rischio di congelamento.

2. Prendere le dovute cautele per prevenire l'apertura accidentale delle valvole di sezionamento del circuito dell'acqua.

3. Se si utilizza una torre di raffreddamento e se la pompa dell'acqua è esposta a temperature di congelamento rimuovere il tappo di drenaggio della pompa per evitare l'accumulo di acqua.

4. Aprire l'interruttore del compressore e rimuovere i fusibili. Impostare l'interruttore manuale 1/0 nella posizione di 0.

5. Per evitare corrosioni pulire e verniciare le parti di superficie arrugginite.

6. Pulire e spurgare l'acqua di torre su tutte le unità funzionanti con una torre. Assicurarsi che lo svuotamento della torre sia effettivo. Effettuare un buon programma di manutenzione per prevenire la formazione di

depositi di calcare sia nella torre che nel condensatore. Si deve tenere in considerazione che l'aria atmosferica contiene molti contaminanti che aumentano la necessità di un corretto trattamento dell'acqua. L'uso di acqua non trattata può avere come risultato la corrosione, l'erosione, l'incrostazione o la formazione di alghe. Si raccomanda di contattare un esperto che effettui un affidabile trattamento dell'acqua.

7. Rimuovere le testate del condensatore almeno una volta l'anno per ispezionarne i tubi e se necessario pulirli.

AVVERTENZA

Daikin Applied Europe Spa non si assume alcuna responsabilità per danni provocati da acqua non trattata o non correttamente trattata.

Avviamento stagionale

L'avviamento annuale è un buon momento per effettuare la verifica della resistenza verso terra dell'avvolgimento del motore. Un controllo semestrale e la registrazione del valore misurato della resistenza provvede a mantenere una traccia sul deterioramento dell'isolamento. Tutte le unità nuove hanno una resistenza superiore a 100 Mega Ohm tra ciascun terminale del motore e la terra.

1. Verificare e serrare tutte le connessioni elettriche.
2. Il circuito di controllo deve essere disalimentato per tutto il tempo.
3. Sostituire il tappo di drenaggio della pompa della torre di raffreddamento se è stato rimosso durante lo spegnimento della precedente stagione.
4. Installare i fusibili principali (se rimossi).
5. Riconnettere le tubazioni dell'acqua e riempire il circuito. Spurgare il condensatore e controllare eventuali perdite.

Programma di assistenza

E’ importante che tutto l’impianto di aria condizionata riceva una manutenzione adeguata. Se l’impianto è in buono stato si ottengono benefici a tutto il sistema.

Il programma di manutenzione deve essere continuo sin da quando il sistema è stato inizialmente avviato: Un’ispezione completa deve essere fatta dopo tre o quattro settimane di funzionamento normale e continuare regolarmente.

Daikin Applied Europe offre una varietà di servizi di manutenzione attraverso i suoi uffici di assistenza Daikin locale e attraverso un’organizzazione di assistenza mondiale e può adattare i propri servizi alla necessità del cliente.

Per ulteriori informazioni riguardanti la disponibilità dei servizi contattate il Vostro ufficio assistenza Daikin.

Programma di manutenzione

	Mensile	Trimestrale	Semestrale	Annuale	As Required By Performance
A. Valutazione della capacità (registrazione ed analisi) *	O				
B. Motore					
• Isolamento avvolgimenti			X		
• Bilanciamento corrente (entro 10%)		X			
• Verifica terminali (serraggio connessioni, pulizia porcellane)				X	
C. Sistema di lubrificazione					
• Temperatura delle linee dell'olio	O				
• Funzionamento solenoide olio		X			
• Analisi dell'olio				X	
• Apparenza olio (colore e quantità)	O				
• Cambio filtro olio					X
• Cambio olio se indicato dall'analisi					X
D. Funzionamento parzializzazione					
• Carico compressore:					
Registrazione corrente motore		X			
• Scarico compressore:					
Registrazione corrente motore		X			
E. Verifica interna compressore					X
II. Controlli					
A. Controlli funzionamento					
• Verifica impostazioni e funzionamento			X		
• Verifica impostazione parzializzazione e funzionamento			X		
• Verifica bilanciamento carico			X		
B. Conrtrolli di protezione					
• Test di funzionamento di :					
Relè di allarme		X			
Interblocchi pompa		X			
Intervento di alta e bassa pressione		X			
Intervento alta temperatura di scarico		X			
Intervento pressione differenziale olio		X			
III. Condensatore					
A. Valutazione capacità	O				
B. Test qualità acqua		X			
C. Pulizia tubi condensatore				X	
E. Protezione stagionale					X
IV. Evaporatore					
A. Valutazione capacità (registrazione condizioni ed analisi)	O				
B. Test qualità acqua		X			
C. Pulizia tubi evaporatore (quando richiesto)					X
E. Protezione stagionale					X
V. Valvole ad espansione					
A. Valutazione capacità		X			

Legenda: O = Effettuato da personale interno X = Effettuato da personale tecnico McQuay

	Mensile	Trimestrale	Semestrale	Annuale	As Required By Performance
VI. Compressore- Unità					
A. Valutazione capacità	O				
B. Prova fughe:					
• Connessioni compressore e terminali		X			
• Connessioni tubazione		X			
• Giunzioni e connessioni olio		X			
• Valvole di sicurezza scambiatori		X			
C. Test di isolamento vibrazioni		X			
D. Aspetto generale:					
• Verniciatura				X	
• Isolamento				X	
VII. Avviatore					
A. Verifica Inverter		X			
B. Test Connessioni elettriche		X			
VIII. Controlli opzionali					
. Controlli iniezione liquido (verifica funzionamento se presente)		X			

Legenda: O = Effettuati da personale interno X = Effettuati da personale tecnico McQuay

Verifiche di preavviamento

	Si	No	N/D
Acqua refrigerata			
Completamento tubazioni.....	☐	☐	☐
Riempimento circuito dell'acqua, spurgo aria	☐	☐	☐
Installazione pompe, (verifica rotazione),pulizia filtri.....	☐	☐	☐
Funzionamento controlli (valvola a tre vie, valvola bypass, smorzatore, ecc.)	☐	☐	☐
Funzionamento del circuito dell'acqua e bilancio della portata.....	☐	☐	☐
Acqua del condensatore			
Riempimento e spurgo della torre di raffreddamento	☐	☐	☐
Installazione pompe, (verifica rotazione), pulizia filtri	☐	☐	☐
Funzionamento controlli (valvola a tre vie, valvola bypass, smorzatore, ecc.)	☐	☐	☐
Funzionamento del circuito dell'acqua e bilancio della portata.....	☐	☐	☐
Circuito elettrico			
Cavi di potenza connessi al Quadro Elettrico	☐	☐	☐
Avviatore ed interblocco della pompa cablati.....	☐	☐	☐
Ventilatori e controlli della torre di raffreddamento cablati	☐	☐	☐
Collegamento elettrico nel rispetto della normativa elettrica locale	☐	☐	☐
Relè di avviamento della pompa del condensatore installato e cablato	☐	☐	☐
Varie			
Tubazione valvole di sicurezza completa	☐	☐	☐
Pozzetti di controllo, termometri, manometri, controlli ecc. installati	☐	☐	☐
Disponibilità di almeno il 25% del carico della macchina per il test e il			
Settaggio dei controlli.....	☐	☐	☐

Nota

Questa lista deve essere completata e spedita all'ufficio locale Daikin Service almeno due settimane prima della data di avviamento.

Verifiche periodiche obbligatorie e messa in funzione di apparecchiature a pressione

Le unità descritte su questo Manuale rientrano nella IV categoria della classificazione stabilita dalla Direttiva Europea 2014/68/UE (PED). Per i gruppi frigoriferi appartenenti a tale categoria, il D.M. n.329 del 01/12/2004, prescrive che le unità installate sul territorio Italiano siano sottoposte, da parte di “soggetti abilitati (INAIL, ISPESL, USL, ASL)”, a visite periodiche con scadenze triennali.
Contattare pertanto uno dei “soggetti abilitati” per chiedere l’autorizzazione alla messa in funzione del gruppo frigorifero.

Importanti informazioni sul refrigerante usato

Questo prodotto contiene gas fluorurati ad effetto serra.
Non liberare tali gas nell'atmosfera.

Tipo di refrigerante : R134a
Valore GWP(1) : 1300

(1) GWP = potenziale di riscaldamento globale

La quantità di refrigerante è indicata nella targhetta con il nome dell'unità.
È possibile che siano necessarie ispezioni periodiche per controllare eventuali perdite di refrigerante secondo le normative locali e/o europee.
Per informazioni più dettagliate, contattare il rivenditore autorizzato locale.

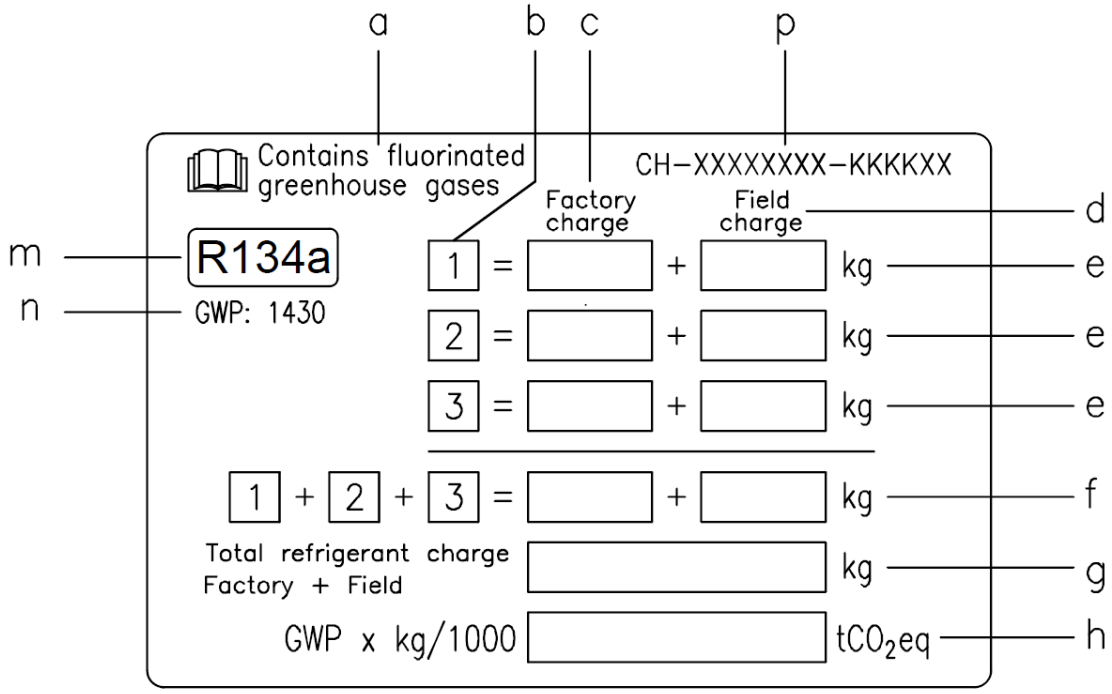
Istruzioni per le unità caricate in fabbrica e in loco

(Informazioni importanti relative al refrigerante in uso)

Il sistema refrigerante verrà caricato con gas serra fluorurati.
Non sfogare i gas nell'atmosfera.

1 Compilare con inchiostro indelebile l'etichetta della carica del refrigerante fornita con il prodotto in base alle seguenti istruzioni:

- la carica del refrigerante per ciascun circuito (1; 2; 3)
- la carica del refrigerante totale (1 + 2 + 3)
- **calcolare l'emissione di gas serra con la seguente formula**:
  valore GWP del refrigerante x Carica del refrigerante totale (in kg) / 1000



a Contiene gas fluorurati ad effetto serra
b Numero circuito
c Carica in fabbrica
d Carica in loco
e Carica del refrigerante per ciascun circuito (in base al numero dei circuiti)
f Carica del refrigerante totale
g Carica del refrigerante totale (in fabbrica + in loco)
h **Emissione di gas serra** della carica del refrigerante totale espressa in tonnellate di CO2 equivalente
m Tipo di refrigerante
n GWP = potenziale di riscaldamento globale (Global Warming Potential)
p Numero di serie dell'unità

2 L'etichetta compilata deve essere applicata all'interno del pannello elettrico.
In base alle disposizioni della legislazione europea o locale, potrebbero essere necessarie ispezioni periodiche per individuare eventuali perdite di refrigerante. Contattare il rivenditore locale per maggiori informazioni.

AVVISO
In Europa, l'**emissione di gas serra** della carica del refrigerante totale nel sistema (espressa in tonnellate di CO_2 equivalente) è utilizzata per determinare la frequenza degli interventi di manutenzione. Attenersi alle normative vigenti.

Formula per calcolare l'emissione di gas serra:
valore GWP del refrigerante x Carica del refrigerante totale (in kg) / 1000

Utilizzare il valore GWP riportato sull'etichetta dei gas serra. Questo valore GWP si basa sul 4° Rapporto di Valutazione dell'IPCC. Il valore GWP riportato nel manuale potrebbe essere non aggiornato (ovvero, basato sul 3° Rapporto di Valutazione dell'IPCC)

Dismissione e smaltimento

L’unità è costituita da componenti metallici, plastici ed elettronici. Tutti questi componenti devono essere smaltiti in conformità con le leggi locali in materia di smaltimento.
Le pile, l’ olio e i componenti elettrici devono essere inviati a specifici centri di raccolta dei rifiuti.
Evitare la fuoriuscita di gas refrigeranti nell' ambiente utilizzando recipienti a pressione adatti e strumenti atti al travaso dei fluidi in pressione. Questa operazione deve essere affidata a personale competente in impianti frigoriferi ein conformità alle leggi vigenti del paese di installazione.

Durata

La vita utile di questa unità è di 10 (dieci) anni.
Dopo tale periodo il produttore consiglia di effettuare un controllo totale dell’ Insieme e soprattutto la verifica d’ integrità dei circuiti frigoriferi in pressione, così come richiesto dalle leggi vigenti in alcuni paesi della Comunità Europea.

La presente pubblicazione è redatta solo come supporto tecnico e non costituisce impegno vincolante per Daikin Applied Europe S.p.A.. Daikin Applied Europe S.p.A. ne ha compilato il contenuto al meglio delle proprie conoscenze. Nessuna esplicita o implicita garanzia è data per la completezza, precisione, affidabilità del suo contenuto. Tutti i dati e le specifiche in essa riportati sono soggetti a modifiche senza preavviso. Fanno fede i dati comunicati al momento dell'ordine. Daikin Applied Europe S.p.A. respinge esplicitamente qualsiasi responsabilità per qualsiasi danno diretto o indiretto, nel senso più ampio del termine, derivanti o connessi con l'uso e / o l'interpretazione di questa pubblicazione. Tutto il contenuto è protetto da copyright di Daikin Applied Europe S.p.A..

DAIKIN APPLIED EUROPE S.p.A.
Via Piani di Santa Maria, 72 - 00072 Ariccia (Roma) - Italia
Tel: (+39) 06 93 73 11 - Fax: (+39) 06 93 74 014
http://www.daikinapplied.eu