

ISTRUZIONI SULLA SANITÀ E SULLA SICUREZZA AMBIENTALE PER REFRIGERATORI E POMPE DI CALORE

INDICE

1 - Introduzione.....	2
2 - Considerazioni di sicurezza generali	2
3 - Considerazioni di sicurezza riguardanti lo stoccaggio	2
4 - Considerazioni di sicurezza riguardanti il trasporto.....	2
5 - Considerazioni di sicurezza riguardanti la movimentazione//l'installazione in loco	3
6 - Considerazioni sulla sicurezza dell'utente durante il funzionamento	3
7 - Considerazioni sulla sicurezza riguardanti l'avvio	3
8 - Considerazioni sulla sicurezza riguardanti la manutenzione e la riparazione	4
9 - Considerazioni sulla sicurezza riguardanti lo smantellamento.....	6



Le figure riportate nel presente documento hanno mero scopo illustrativo, e non costituiscono parte di un'offerta commerciale o contrattuale. Il costruttore si riserva la facoltà di apportare eventuali modifiche tecniche in qualsiasi momento e senza preavviso.

1 - Introduzione

Il presente manuale di sicurezza si applica a tutti i tipi di refrigeratori e di pompe di calore. Si riferisce, quando necessario, alle informazioni riportate nel manuale di installazione, funzionamento e manutenzione (IOM) della vostra unità. L'IOM è disponibile on line oppure fornito insieme all'unità.

Prima della messa in funzione iniziale del refrigeratore, le persone coinvolte nello stoccaggio, nel trasporto, nella movimentazione, nell'installazione in loco, nell'avvio, nel funzionamento e nella manutenzione di questa unità devono leggere, capire e avere perfetta familiarità con le presenti istruzioni, con il manuale di installazione, funzionamento e manutenzione e con i dati di progetto specifici per il sito d'installazione.

Le unità sono progettate per il raffreddamento e il riscaldamento dell'acqua per la climatizzazione di edifici e di processi industriali.

Le unità sono progettate per fornire un elevatissimo livello di sicurezza durante l'installazione, l'avvio, il funzionamento e la manutenzione. Sono state progettate per offrire caratteristiche di elevata sicurezza e affidabilità se utilizzate nel relativo campo di applicazione.

Le unità sono state progettate per una durata di funzionamento teorica pari a 15 anni.

Una volta trascorso questo periodo di funzionamento, il costruttore consiglia di effettuare una riqualificazione periodica del circuito frigorifero in base alle norme locali applicabili. In assenza di norme locali più restrittive, il costruttore consiglia di effettuare la riqualificazione con una periodicità di 5 anni.

È responsabilità dell'utente accertarsi che l'installazione finale rispetti tutte le norme locali, nazionali e internazionali.

Questo manuale fornisce le informazioni necessarie per effettuare tutte le operazioni sull'apparecchiatura in sicurezza, dall'installazione allo smantellamento.

2 - Considerazioni di sicurezza generali

L'unità deve essere installata in un luogo non accessibile al pubblico o, comunque, adeguatamente protetto, in modo da impedirne l'accesso alle persone non autorizzate.

Non modificare o aggirare alcun dispositivo di sicurezza o interruttore presenti nel sistema.

L'area di lavoro principale di chi opera sull'unità è davanti al pannello di controllo.

Tutte le operazioni sull'unità devono essere effettuate da parte di personale opportunamente autorizzato, qualificato ed addestrato, e con l'utilizzo di strumenti idonei.

Chiunque effettui lavori sull'attrezzatura sarà tenuto ad indossare dispositivi di protezione individuali idonei all'intervento sull'unità:

- Calzature di sicurezza
- Guanti di sicurezza o protezioni specifiche per le mani (guanti resistenti al taglio, guanti di protezione da sostanze chimiche, guanti termici, ...)
- Protezioni per la testa
- Protezioni auricolari
- Protezioni per gli occhi e per il volto (occhiali di sicurezza, occhiali protettivi, schermo facciale)
- Rilevatore A2L, se nel refrigeratore è presente gas A2L

Potrebbero essere richiesti equipaggiamenti complementari, a seconda dell'analisi dei rischi che dovrà essere effettuata prima di qualunque intervento.

Nessun materiale combustibile deve trovarsi a meno di 6,5 m dall'unità.

Le unità dovrebbero essere conservate ed utilizzate in un ambiente dove la temperatura ambiente non deve essere inferiore alla minima temperatura ammissibile indicata sulla targhetta.

RISCHIO DI CADUTA:



Nessun componente dell'unità può essere utilizzato come passerella, scaffale o supporto. Controllare periodicamente ogni componente ed ogni tubazione riparandoli o sostituendoli non appena si scopra il minimo segno di danni.

In caso contrario le linee refrigeranti potrebbero rompersi a causa del peso e provocare una fuoriuscita di fluido refrigerante, con grave pericolo all'integrità fisica delle persone.

Usare una piattaforma o impalcature per i lavori da svolgere in altezza.

RISCHIO IN CASO DI PERDITE:

Assicurare una buona ventilazione, in quanto l'accumulo di refrigerante in uno spazio chiuso può spostare l'ossigeno e causare asfissia o esplosioni.

L'inalazione di elevate concentrazioni di vapore è nociva, e può causare irregolarità cardiache, perdita di coscienza o il decesso. Essendo più pesante dell'aria, il vapore riduce la quantità di ossigeno disponibile per la respirazione. Questi prodotti causano irritazioni oculari e cutanee. I prodotti di decomposizione sono pericolosi.

Evitare il contatto con il refrigerante liquido. Se del refrigerante cadesse sulla pelle è necessario lavare la parte con abbondante acqua e sapone. Se il refrigerante venisse spruzzato negli occhi occorre sciacquarli immediatamente con acqua corrente e poi consultare subito un medico.

I rilasci accidentali di refrigerante, a causa di piccole perdite o di scarichi significativi a seguito della rottura di un tubo o di uno scarico inatteso da una valvola di scarico, possono causare congelamenti e bruciature al personale esposto. Non ignorare tali lesioni. Installatori, proprietari e tecnici specializzati di queste unità devono:

- Rivolgersi a un medico prima di trattare tali lesioni.
- Avere accesso a un kit di pronto soccorso, specialmente per trattare le lesioni agli occhi.

Non applicare mai fiamme libere o vapore vivo sul contenitore del refrigerante. In caso contrario al loro interno si potrebbero sviluppare pressioni pericolose.

In caso di combustione di refrigerante, non pulire i sottoprodotti della combustione con acqua, dato che la miscela è altamente corrosiva.

RISCHIO DI INFIAMMABILITÀ:



Se l'unità contiene refrigerante A2L, utilizzare sempre un rilevatore di refrigeranti A2L quando si è in prossimità dell'unità.

La zona atex di default è pari a 0,6m attorno all'unità. Per maggiori dettagli sulla zona della vostra unità A2L, fare riferimento alle istruzioni di installazione, funzionamento e manutenzione (IOM).

RISCHIO DI ESPLOSIONE:



Non superare mai le pressioni di esercizio massime specificate.

Verificare le pressioni di test alte e basse massime consentite, controllando le istruzioni riportate in questo manuale e le pressioni indicate sulla targhetta dell'unità.

3 - Considerazioni di sicurezza riguardanti lo stoccaggio

Le unità sono progettate per essere conservate in locali nei quali la temperatura ambiente non dovrà essere inferiore alla minima temperatura consentita indicata sulla targhetta.

Non coprire mai alcun dispositivo di protezione.

Tale istruzione si applica alle valvole di scarico (se utilizzate) presenti nei circuiti frigoriferi o dei fluidi termovettori, nonché ai pressostati.

Non ostruire alcun dispositivo di protezione.

Questo vale per ogni valvola e ogni disco di rottura montati sui circuiti frigoriferi o dei fluidi termovettori.

4 - Considerazioni di sicurezza riguardanti il trasporto

Le unità sono progettate per essere conservate in locali nei quali la temperatura ambiente non dovrà essere inferiore alla minima temperatura consentita indicata sulla targhetta.

Non coprire mai alcun dispositivo di protezione.

Tale istruzione si applica alle valvole di scarico (se utilizzate) presenti nei circuiti frigoriferi o dei fluidi termovettori, nonché ai pressostati.

Non ostruire alcun dispositivo di protezione.

Questo vale per ogni valvola e ogni disco di rottura montati sui circuiti frigoriferi o dei fluidi termovettori.

5 - Considerazioni di sicurezza riguardanti la movimentazione/l'installazione in loco

Non rimuovere mai lo skid o l'imballaggio dell'unità prima che essa abbia raggiunto la posizione finale di installazione.

Non scartare le istruzioni di sollevamento presenti sul telo.

Il costruttore consiglia vivamente di impiegare un'azienda specializzata per caricare o scaricare la macchina.

Sollevarre l'unità seguendo le istruzioni di sollevamento fornite.

Il peso dell'unità viene indicato sulla targhetta.

Le unità possono venire movimentate per mezzo di un muletto a forche, a patto che queste ultime vengano inserite esclusivamente nelle posizioni indicate sull'unità stessa.

Le unità possono anche essere sollevate per mezzo di cinghie, avendo l'accortezza di agganciarle solo ai punti di sollevamento su di esse indicati e rispettando quanto indicato nelle istruzioni di sollevamento presenti sui disegni certificati forniti insieme all'unità. Tali disegni si possono anche trovare nel manuale di installazione, funzionamento e manutenzione (IOM) dell'unità. Servirsi di cinghie o di bilancini di sollevamento di capacità corretta, testata e certificata.

Non inclinare l'unità di oltre 15°.

L'unità deve essere posizionata su cemento o su di un fondo caratterizzato da un'elevata compattezza.

6 - Considerazioni sulla sicurezza dell'utente durante il funzionamento

L'unità deve essere installata in un luogo non accessibile al pubblico o, comunque, adeguatamente protetto, in modo da impedirne l'accesso alle persone non autorizzate.

Accertarsi di aver letto e compreso queste istruzioni prima di accedere all'unità.

7 - Considerazioni sulla sicurezza riguardanti l'avvio

L'unità deve venire attentamente ispezionata per rilevare la presenza di eventuali danni una volta che è stata ricevuta in cantiere, prima di essere installata o reinstallata, nonché prima che venga posta in marcia:

- In particolare occorre accertarsi che i circuiti frigoriferi siano integri e soprattutto che nessun componente o tubo sia stato spostato (in seguito ad un urto, ad esempio).
- In caso di dubbio, eseguire una prova di tenuta e verificare con il produttore che l'integrità del circuito non sia stata compromessa.
- Se viene rilevato un danno al momento del ricevimento dell'unità è indispensabile inoltrare immediatamente un reclamo scritto al vettore.

Accertarsi che i dispositivi di protezione siano correttamente installati, e non coperti, prima di utilizzare l'unità.

L'unità è conforme alla direttiva europea sulle attrezzature a pressione. L'elenco delle attrezzature a pressione integrate nell'unità è riportato nella dichiarazione di conformità UE.

NOTA: Le attrezzature a pressione lato idraulico (in opzione) vengono fornite separatamente. La loro integrazione nell'impianto idraulico completo rimane di responsabilità dell'utente.

Di concerto con i regolamenti sopra riportati:

- Il circuito di sicurezza ad alta pressione costituisce un accessorio di sicurezza.
- Le valvole di scarico non sono accessori di sicurezza, ma accessori di limitazione dei danni in caso di incendio esterno.

CLASSIFICAZIONE DEI DISPOSITIVI DI SICUREZZA		
	Accessori di sicurezza ⁽¹⁾	Protezione contro la sovrappressione in caso di incendio esterno ⁽²⁾
Lato refrigerante		
Pressostato di alta	X	
Valvola di scarico esterna ⁽³⁾		X
Disco di rottura		X
Tappo fusibile		X
Lato fluidi termovettori		
Valvola di scarico esterna	(4)	(4)

(1) Classificato per la protezione in caso di condizioni di servizio normali.

(2) Classificato per la protezione in caso di condizioni di funzionamento anomale. Questi accessori sono progettati per resistere a incendi con un flusso termico di 10 kW/m².

(3) La limitazione della sovrappressione istantanea del 10% della pressione operativa non si applica a questa situazione di funzionamento anomale (vedere EN 764-7 §7.2 / Linea guida E-02).

(4) La selezione di queste valvole di scarico deve essere effettuata dal personale responsabile del completamento dell'installazione idronica.

NON COPRIRE MAI ALCUN DISPOSITIVO DI PROTEZIONE.

Tale istruzione si applica alle valvole di scarico (se utilizzate) presenti nei circuiti frigoriferi o dei fluidi termovettori, nonché ai pressostati.

NON OSTRUIRE ALCUN DISPOSITIVO DI PROTEZIONE.

Questo vale per ogni valvola e ogni disco di rottura montati sui circuiti frigoriferi o dei fluidi termovettori.

Controllare, inoltre, se sulle uscite delle valvole sono ancora presenti i tappi di protezione originali. Questi tappi sono generalmente in plastica e bisognerebbe evitarne l'uso. Se sono ancora presenti, rimuoverli.

Montare i dispositivi sulle uscite delle valvole o delle tubazioni di scarico, in modo da evitare la penetrazione di corpi estranei e di agenti atmosferici.

Questi dispositivi, così come le tubazioni di scarico, non devono compromettere il funzionamento o provocare una perdita di carico superiore al 10% della pressione impostata.

Nel caso in cui le valvole di scarico fossero installate su una valvola di commutazione, quest'ultima deve essere dotata di valvola di scarico su ciascuna delle due uscite. Solo una delle due valvole di scarico è in funzione, l'altra è isolata.

Non lasciare la valvola di commutazione in posizione intermedia, ovvero con entrambe le direzioni aperte portare l'attuatore in appoggio, davanti o dietro in base all'uscita da isolare.

Nel caso in cui una valvola di scarico venga rimossa per effettuare il controllo o la sostituzione, assicurarsi di avere sempre una valvola di scarico attiva su ciascuna valvola di commutazione installata nell'unità.

Tutte le valvole di scarico installate in fabbrica sono piombate, in modo da impedire eventuali alterazioni della loro taratura.

Le valvole di scarico esterne deve sempre sfiatare verso l'esterno se le unità vengono installate in un ambiente chiuso.

Consultare le norme di installazione, come ad esempio quelle riportate negli standard europei EN 378-3 ed EN 13136.

Tali tubazioni devono essere installate in modo che non si possa verificare alcuna esposizione di cose e/o di persone allo sfiato di refrigerante. Poiché questi fluidi possono essere diffusi nell'aria, assicurarsi che il refrigerante venga scaricato lontano dalle prese d'aria dell'edificio; in alternativa, questi ultimi devono essere scaricati in una quantità appropriata per un ambiente assorbente idoneo.

È consigliabile installare un dispositivo di indicazione che segnali se parte del refrigerante è fuoriuscito dalla valvola. La presenza di olio in corrispondenza dell'orificio di uscita è indicativa di una perdita di refrigerante dall'apparecchio.

Mantenere sempre pulito l'orificio, per far sì che eventuali perdite di refrigerante risultino evidenti.

Predisporre uno scarico nel circuito di scarico vicino ad ogni valvola di scarico per evitare un accumulo di condensato o di acqua piovana.

Le valvole di scarico devono essere controllate periodicamente.

Per fare ciò, vedere il manuale di installazione, funzionamento e manutenzione del refrigeratore.

Qualora l'unità fosse soggetta ad incendio, i dispositivi di sicurezza impediscono la rottura a causa della sovrappressione rilasciando il refrigerante. Il fluido può quindi essere scomposto in residui tossici quando soggetto alla fiamma e pertanto:

- Stare lontani dall'unità
- Impostare avvisi e raccomandazioni per il personale in servizio per arrestare l'incendio.
- Gli estintori antincendio adatti all'impianto e al tipo di fluido refrigerante devono essere facilmente accessibili.
- Non pulire i sottoprodotti della combustione con acqua, dato che la miscela è altamente corrosiva.
- Non riavviare l'unità se quest'ultima è stata interessata da un incendio. Il calore potrebbe aver seriamente danneggiato il materiale.
- Il riavvio è possibile soltanto dopo una verifica dettagliata da parte di personale competente, in modo da accertarsi che l'unità non abbia subito alcun danno.

8 - Considerazioni sulla sicurezza riguardanti la manutenzione e la riparazione

Non lavorare mai su un'unità che è ancora sotto tensione.

Il personale preposto deve mantenere tutte le parti dell'impianto in modo da evitare ogni deterioramento materiale ed ogni infortunio a persone.

Occorre procedere all'eliminazione tempestiva di eventuali difetti e perdite. Il tecnico di manutenzione deve riparare immediatamente ogni guasto che venisse scoperto. Ogni volta che viene eseguita una riparazione sull'unità, il funzionamento dei dispositivi di protezione deve essere ricontrollato.

Qualsiasi operazione di manutenzione e di riparazione deve essere effettuata di concerto con il manuale di installazione, funzionamento e manutenzione (IOM) e i regolamenti vigenti.

Per la riparazione o la sostituzione dei componenti, utilizzare esclusivamente parti di ricambio originali.

Consultare l'elenco delle parti di ricambio corrispondente alle specifiche dell'apparecchiatura originale.

Il costruttore raccomanda la seguente formulazione per il giornale di registrazione (la tabella seguente non dovrebbe essere considerata come riferimento, e non comporta alcuna responsabilità per il costruttore):

Intervento		Nome del tecnico responsabile della messa in servizio	Regolamenti nazionali applicabili	Organismo di verifica
Data	Tipologia dell'intervento ⁽¹⁾			

(1) Manutenzione, riparazioni, verifiche regolari (vedere EN 378), perdite, ecc.

I tecnici che operano sui componenti elettrici o refrigeranti devono essere opportunamente autorizzati, addestrati e qualificati a tale scopo.

Tutte le riparazioni sui circuiti frigoriferi devono venire esclusivamente eseguite da parte di personale addestrato e pienamente qualificato per intervenire su questi refrigeratori.

L'addestramento di tale personale deve inoltre essere stato specificatamente focalizzato sulla conoscenza di queste unità e sulla risoluzione delle loro problematiche di installazione.

Tutti gli interventi di saldatura devono essere eseguiti da tecnici specializzati.

L'isolamento deve essere rimosso e la generazione di calore deve essere limitata utilizzando un panno umido.

Qualsiasi manipolazione (apertura o chiusura) di una valvola d'intercettazione deve essere eseguita da un tecnico qualificato e autorizzato. Queste procedure devono essere eseguite con l'unità in arresto.

Non effettuare lavori sui componenti elettrici fino a quando tutte le alimentazioni elettriche siano state isolate mediante il o gli intersezionatori presenti nel o nei quadri di controllo, escluse e opportunamente segnalate.

Prima di intraprendere qualsiasi attività di manutenzione sull'unità, è necessario bloccare il circuito di alimentazione in posizione aperta a monte del refrigeratore.

Se il lavoro viene interrotto, verificare sempre che tutti i circuiti siano ancora non alimentati prima di riprendere il lavoro.

ATTENZIONE: Anche dopo la disattivazione dell'unità il circuito di alimentazione rimane sotto tensione a meno che non sia stato aperto il sezionatore generale dell'unità o dei suoi circuiti.

Per esempio, gli azionamenti a frequenza variabile (VFD), che impiegano (20) minuti per scaricarsi. Per maggiori dettagli in merito, fare riferimento allo schema elettrico.

INFORMAZIONI IMPORTANTI RELATIVE AL FLUIDO REFRIGERANTE USATO:

Questo prodotto contiene gas fluorurati a effetto serra disciplinati dal protocollo di Kyoto. Per il tipo di fluido, fare riferimento alla targhetta segnaletica.

1. **Qualsiasi intervento sul circuito di refrigerazione di questo prodotto deve essere eseguito in conformità con la normativa vigente. Nell'Unione europea, il regolamento è denominato F-Gas, N° 517/2014.**
2. **Durante l'installazione, la manutenzione o lo smaltimento della macchina, verificare che il refrigerante non sia mai rilasciato nell'atmosfera.**
3. **È vietato il rilascio deliberato di gas nell'atmosfera.**
4. **Se viene rilevata una perdita di refrigerante, verificare che venga arrestata e riparata il più rapidamente possibile.**
5. **Solo personale qualificato e certificato è autorizzato a eseguire operazioni di installazione, manutenzione, prove di tenuta del circuito frigorifero, nonché lo smaltimento delle attrezzature e il recupero del refrigerante.**
6. **Il recupero del gas a scopo di riciclaggio, rigenerazione o distruzione è a carico del cliente.**
7. **Prove di tenuta periodiche devono essere eseguite dal cliente o da terzi. Il regolamento UE fissa la seguente periodicità:**

Sistema SENZA rilevamento delle perdite		Nessun controllo	12 Mesi	6 Mesi	3 Mesi
Sistema CON rilevamento delle perdite		Nessun controllo	24 Mesi	12 Mesi	6 Mesi
Carica/circuito refrigerante (CO ₂ equivalente)		< 5 Tonnellate	5 ≤ Carica < 50 Tonnellate	50 ≤ Carica < 500 Tonnellate	Carica > 500 tonnellate ⁽¹⁾
Carica/circuito di refrigerazione (kg)	R32 (GWP 675)	Carica < 7,4 kg	2,4 ≤ carica < 74,1 kg	74,1 ≤ carica < 740,8 kg	Carica > 740,8 kg
	R-134A (PRG 1430)	Carica < 3,5 kg	3,5 ≤ carica < 34,9 kg	34,9 ≤ carica < 349,7 kg	Carica > 349,7 kg
	R407C (GWP 1774)	Carica < 2,8 kg	2,8 ≤ carica < 28,2 kg	28,2 ≤ carica < 281,9 kg	Carica > 281,9 kg
	R410A (GWP 2088)	Carica < 2,4 kg	2,4 ≤ carica < 23,9 kg	23,9 ≤ carica < 239,5 kg	Carica > 239,5 kg
	HFO-R1234ze	nessun requisito			

(1) Dal 01/01/2017, tutte le unità dovranno essere dotate di un sistema di rilevamento delle perdite

8. Occorre tenere un registro per le attrezzature sottoposte a prove di tenuta periodiche. Deve contenere la quantità e il tipo di fluido presente nell'impianto (aggiunto e recuperato), la quantità di fluido riciclato, rigenerato o distrutto, la data e l'esito della prova di tenuta, la designazione dell'operatore e la società di appartenenza, ecc.

9. In caso di domande, contattate il vostro rivenditore locale o il vostro installatore.

Se si verifica una perdita, oppure se il refrigerante viene contaminato (ad es. a causa di un cortocircuito in un motore) rimuovere la carica completa mediante un'unità di recupero e immagazzinare il refrigerante all'interno di contenitori mobili certificati.

Eliminare ogni perdita e ricaricare il circuito con la stessa quantità di carica di refrigerante indicata sulla targhetta di identificazione. Alcune parti del circuito possono essere isolate. Caricare il refrigerante liquido solo nella linea del liquido.

Accertarsi di utilizzare il corretto tipo di refrigerante prima di ricaricare l'unità.

Effettuare la carica con un qualunque refrigerante diverso da quello caricato originariamente ostacolerà il funzionamento della macchina, e può perfino portare alla distruzione dei compressori. I compressori sono lubrificati con olio sintetico poliolestone.

Eseguire ispezioni periodiche delle apparecchiature di protezione e dei dispositivi di sovrappressione esterni (valvole di scarico esterne), in conformità con le normative nazionali.

L'apparecchiatura di sicurezza deve essere sottoposta a test almeno una volta all'anno per verificarne il buon funzionamento e il valore di spegnimento.

La società od organizzazione che svolge un test sui pressostati ha l'obbligo di definire e implementare procedure dettagliate per stabilire:

- Misure di sicurezza
- Calibrazione delle apparecchiature di misurazione
- Operazione di validazione degli strumenti protettivi
- Protocolli di test
- Rimessa in servizio dell'apparecchio.

Nel manuale di installazione, funzionamento e manutenzione del refrigeratore è descritto un esempio di procedura di test che non prevede lo smontaggio del pressostato. Consultare il Servizio di Assistenza del costruttore per questo tipo di test.

ATTENZIONE: Se il test conduce alla sostituzione del pressostato è necessario recuperare la carica di refrigerante, questi pressostati non sono installati sulle valvole automatiche (modalità Schräöder).

Almeno una volta all'anno ispezionare accuratamente i dispositivi di protezione (valvole). Se il refrigeratore funziona in un luogo la cui atmosfera sia corrosiva, l'ispezione dei dispositivi di protezione deve venire seguita con una frequenza maggiore.

Controllare regolarmente che i livelli di vibrazione restino accettabili e vicini a quelli dell'avvio iniziale dell'unità.

Prima di aprire un circuito refrigerante, effettuare lo spurgo, controllare i manometri e accertarsi che il circuito sia stato spurgato

Sostituire il refrigerante in caso di avarie alle apparecchiature, condurre un'analisi del refrigerante in un laboratorio specialistico.

Se il circuito refrigerante rimane aperto per più di un giorno dopo un intervento (come, ad esempio, la sostituzione di un componente), le aperture devono essere ostruite e il circuito deve essere caricato con azoto privo di ossigeno (principio d'inerzia). L'obiettivo è di impedire la penetrazione di umidità atmosferica e la conseguente corrosione delle pareti interne e delle superfici in acciaio non protette.

Se sono necessari interventi sull'evaporatore, assicurarsi che la tubazione dal compressore non sia più pressurizzata (in quanto la valvola non è a tenuta stagna nella direzione del compressore.)

Ogni operazione di trasferimento e di recupero del fluido refrigerante deve essere eseguita usando un gruppo di trasferimento idoneo. Su tutti i modelli è fornito un connettore da 3/8" SAE sulla valvola manuale della linea del liquido per le operazioni di trasferimento del refrigerante. Non eseguire modifiche dell'unità volte ad aggiungere dispositivi che servano per la carica, la rimozione e lo spurgo del refrigerante o del lubrificante. Tutti tali dispositivi sono forniti con l'unità. Fare riferimento al manuale di installazione, funzionamento e manutenzione dell'unità.

Non riutilizzare le bombole monouso (non a rendere), né tentare di riempirle una volta vuote. È pericoloso e illegale. Quando le bombole sono vuote, occorre sfogare la pressione residua del gas. Successivamente, dovranno essere trasportate presso la sede adibita al loro recupero. Non distruggere le bombole mediante incenerimento.

Non utilizzare ossigeno per nessun motivo per lo spurgo o la pressatura del circuito frigorifero. L'ossigeno innesca una reazione violenta se entra a contatto con olii, lubrificanti e altre sostanze comuni.

Non superare mai le pressioni di esercizio massime specificate.

Verificare le pressioni di test alte e basse massime consentite, controllando le istruzioni riportate in questo manuale e le pressioni indicate sulla targhetta dell'unità.

Non utilizzare aria per il test di tenuta. Impiegare azoto privo di ossigeno.

Le linee frigorifere ed i componenti del circuito frigorifero non devono mai essere dissaldate o tagliate tramite fiamma ossidrica prima che tutto il refrigerante (allo stato liquido ed allo stato gassoso) sia stato rimosso dal refrigeratore. Le tracce di vapore dovranno essere espulse dal circuito mediante insufflazione di azoto privo di ossigeno. In presenza di fiamma libera, il refrigerante genera dei gas tossici.

L'equipaggiamento di protezione necessario deve essere disponibile e gli estintori idonei per il sistema e il tipo di refrigerante usato devono essere facili da raggiungere.

Do not clean the unit with hot water or steam. This may cause the refrigerant pressure to rise. **CIRCUITO DI SICUREZZA DI ALTA PRESSIONE (SRMCR):**

Ciascun circuito dell'unità è dotato di un circuito di sicurezza ad alta pressione, noto anche come sistema di misurazione, controllo e regolazione per la sicurezza (SRMCR), costituito da:

Pressostati di alta pressione (HPS) presenti sul lato alta pressione del compressore. Di tipo PZHH (manuale) o PSH (automatico), a seconda della tecnologia del compressore

- Un relè di controllo sulla scheda del compressore.
- Contattore o contattori principali del o dei compressori
- Per dettagli sull'identificazione e i riferimenti, vedere lo schema elettrico e la distinta base dell'unità.

Questo circuito di sicurezza è progettato per garantire la massima affidabilità per tutta la vita del refrigeratore, a patto che vengano effettuati opportuni collaudi con cadenza annuale.

DESCRIZIONE DELLA FUNZIONE E RIPRISTINO:

Gli interruttori e i contattori del compressore, durante il normale funzionamento, sono chiusi. Una pressione al di sopra del valore impostato apre il o gli interruttori che aprono il o i contattori del o dei compressori, tagliando così l'alimentazione elettrica dei compressori.

Poco dopo lo spegnimento del compressore, la pressione nell'impianto torna in una condizione di equilibrio.

Riavvio dopo rilevamento alta pressione.

Dopo l'attivazione del circuito di sicurezza:

ripristinare manualmente il pressostato scattato (solo compressori di tipo a vite).

- Cancellare l'allarme sul pannello dell'unità di controllo. Ciò dovrà essere effettuato fisicamente sul pannello, non da remoto.

CONTROLLI IN CASO DI APPARENTE MALFUNZIONAMENTO DEGLI ACCESSORI DI SICUREZZA:

Se la pressione di esercizio dell'unità sembra essere stata superata (ad esempio: dopo l'apertura della valvole di scarico), è necessario arrestare immediatamente l'unità. Prima di ogni possibile riavvio, l'unità e il circuito di sicurezza devono superare tutte le procedure periodiche di controllo.

Se il collaudo rileva malfunzionamenti che possono aver provocato il superamento della pressione massima consentita (PS) del dispositivo, sarà necessario effettuare un controllo completo di tutte le attrezzature sotto pressione, in modo da verificare l'integrità meccanica di queste ultime.

Per verificare la completa integrità del circuito di sicurezza è necessario portare periodicamente a termine i seguenti controlli:

Test periodico del circuito di sicurezza ad alta pressione

- Controllo dei contattori
- Controllo della funzionalità dell'intero circuito

PROCEDURA DI CONTROLLO DEL CONTATTORE DELL'ALIMENTAZIONE:

Questa procedura va ripetuta per ogni compressore dell'unità.

1. Spegnerne l'apparecchiatura elettrica.
2. Misurare la resistenza tra i terminali a monte e quelli a valle dei contattori principali di potenza per ciascuna fase.

Nota: per questa operazione utilizzare un ohmmetro calibrato.

3. Confermare che la resistenza è superiore a 1,0 MOhm.

Una resistenza inferiore a 1,0 MOhm potrebbe indicare che il contattore è difettoso: sono richiesti ulteriori controlli.

CONTROLLO COMPLETO DEL CIRCUITO DI SICUREZZA:

Lo scopo di questo controllo periodico è di verificare il corretto funzionamento e l'impostazione del circuito di sicurezza ad alta pressione di un circuito refrigerante.

Per ottenere la pressione d'innescò del circuito, vengono aumentate le soglie di pressione e di temperatura attivando la mandata del compressore tramite il sistema di regolazione.

Questa procedura va ripetuta per ogni circuito dell'unità:

1. Posizionare un manometro calibrato sulla parte ad alta pressione del circuito (mandata del compressore)
2. Cancellare tutti gli allarmi attivati
3. Attivare la modalità test HP per il circuito corrispondente, tramite l'interfaccia di controllo.

Abilitare la Modalità test rapido (Menu Test rapido> parametro attivo [QCK_TEST])

Attivare il test di alta pressione per il circuito desiderato (Menu Test rapido > parametro [HP_TEST] su 0 per il circuito A o 1 per il circuito B. Il circuito corrispondente inizia ad eseguire il test AP.

4. Avvio dell'unità
5. Per le unità raffreddate ad acqua, arrestare la circolazione del circuito secondario verso il condensatore per fermare la condensazione, quindi provocare l'aumento di pressione (questa operazione, sulle macchine raffreddate ad aria, viene gestita dalla regolazione)
6. Registrare il valore di soglia
7. Controllare se i valori di soglia sono corretti

I valori di rilascio dovrebbero essere compresi entro -1,5 / +0 bar rispetto ai valori nominali indicati sull'unità.

8. Ripristinare tutti gli allarmi

Nel caso dei compressori di tipo a vite, questa procedura dovrebbe essere ripetuta in caso di scatto di solo uno dei pressostati. Il pressostato scattato dovrà, dunque, essere sostituito con un sistema di arresto dell'impianto, oppure con un pressostato caratterizzato da un valore di soglia più elevato.

Nota:

L'accesso alle funzioni di manutenzione può essere protetto mediante una password. Contattare il rivenditore o il servizio assistenza del costruttore per avere maggiori informazioni.

Il tipo di connettore deve essere WAGO 231-302 o equivalente.

Considerazioni sulla sicurezza riguardanti lo smantellamento

9 - Rispettare le leggi ambientali e le linee guida locali.

Non lavorare mai su un'unità che è ancora sotto tensione.

Il refrigerante e l'olio devono essere rimossi dalla macchina prima di iniziare le operazioni di smantellamento

Solo personale qualificato e certificato è autorizzato a rimuovere il refrigerante dalle attrezzature

Le schede elettroniche, il refrigerante e l'olio devono essere riciclati da apposite industrie.

tutti gli altri materiali sono riciclabili

