

MANUALE USO E MANUTENZIONE UNITA' CONDENSATRICI
CON CARENATURA SILENZIATA

USE AND MAINTENANCE HANDBOOK CONDENSING UNITS
WITH SILENT HOUSING

MODE D'EMPLOI ET D'ENTRETIEN UNITÉS DE CONDENSATION
AVEC CHÂSSIS SILENCIEUX

MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO UNIDADES CONDENSADORAS
CON CARENADO SILENCIADO

BETRIEBS UND WARTUNGSANLEITUNG VERFLÜSSIGUNGSSÄTZE
MIT SCHALLGEDÄMMTES GEHÄUSE

I
UK
F
E
D

MH

con comp.semiermetico
with semi-hermetic comp.



0. SOMMARIO

1. Scopo del manuale	pag. 03
2. Norme di uso generale	pag. 03
3. Modo di identificazione della macchina	pag. 03
4. Descrizione della macchina	pag. 04
5. Installazione	pag. 04
6. Dati tecnici	pag. 07
7. Schema elettrico	pag. 08
8. Valvola di sicurezza	pag. 09
9. Manutenzione e pulizia	pag. 09
10. Smaltimento	pag. 11
11. Optional	pag. 11
12. Tabella ricerca guasti	pag. 11
13. Olio compressori	pag. 13

1. SCOPO DEL MANUALE

Il presente manuale ha lo scopo di aiutare l'operatore nella corretta messa in funzione delle unità condensatrici, chiarire le relative norme di sicurezza vigenti nella comunità europea ed eliminare eventuali rischi da errati utilizzi.

2. NORME DI USO GENERALE

- Per un utilizzo corretto e sicuro della macchina, è necessario attenersi alle prescrizioni contenute nel presente manuale in quanto fornisce istruzioni e indicazioni circa:
 - ✓ modalità di installazione
 - ✓ uso della macchina
 - ✓ manutenzione della macchina
 - ✓ smaltimento e messa fuori servizio
- *Il costruttore non risponde per danni derivanti dalla inosservanza delle note e avvertenze contenute nel presente libretto di istruzioni.*
- Leggere attentamente le etichette sulla macchina, non coprirle per nessuna ragione e sostituirle immediatamente in caso venissero danneggiate.
- Si raccomanda di leggere attentamente il contenuto e di conservarlo unitamente alla macchina
- Devono essere osservate le norme di sicurezza locali vigenti al momento dell'installazione
- La macchina deve essere installata, collaudata e assistita da personale qualificato in possesso dei requisiti di legge
- La macchina deve essere disattivata in caso di guasto o di cattivo funzionamento.
- Conservare con cura il presente manuale.
- Il costruttore si riserva di aggiornare il presente libretto senza nessun preavviso.
- Le macchine sono realizzate per la sola refrigerazione industriale e commerciale in sede stabile (il campo di applicazione è riportato nel catalogo generale dell'azienda). Non sono consentiti usi diversi da quello destinato. Ogni altro uso è considerato improprio e quindi pericoloso.
- Dopo aver tolto l'imballo assicurarsi che la macchina sia intatta in ogni sua parte, in caso contrario rivolgersi al rivenditore.
- E' vietato l'utilizzo della macchina in ambienti con presenza di gas infiammabile e in ambienti con rischio di esplosione.
- In caso di malfunzionamento togliere tensione alla macchina.
- La pulizia ed eventuali manutenzioni devono essere effettuate solamente da personale tecnico specializzato.
- Non lavare la macchina con getti d'acqua diretti o in pressione, o con sostanze nocive.
- Non usare la macchina priva di protezioni (carenatura e griglia)
- Non appoggiare contenitori di liquidi sulla macchina.
- Evitare che la macchina sia esposta a fonti di calore.
- In caso di incendio usare un estintore a polvere.

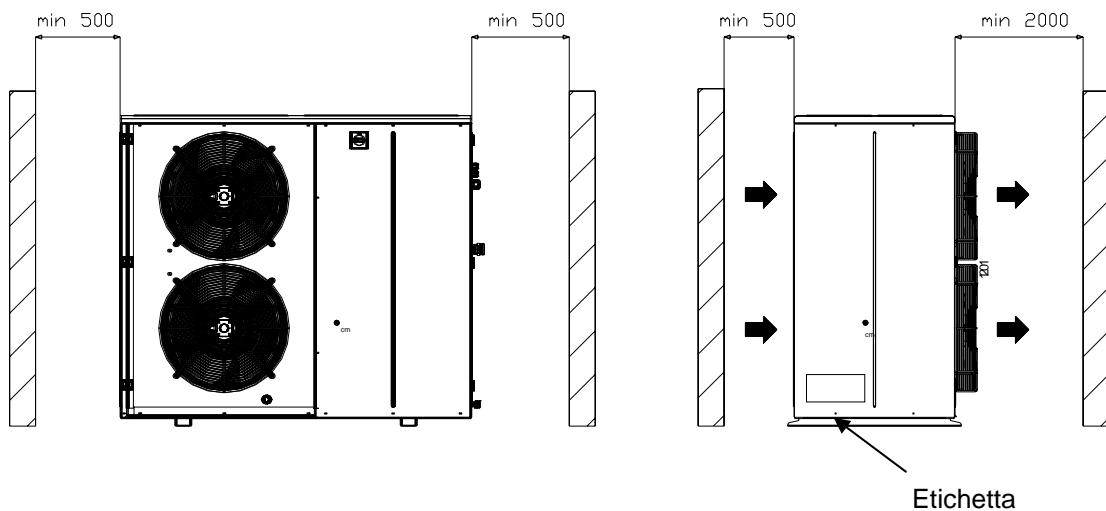
Il materiale dell'imballaggio deve essere smaltito nei termini di legge.

3. MODO DI IDENTIFICAZIONE DELLA MACCHINA

Tutte le macchine sono provviste di relativa etichetta di riconoscimento (la posizione è indicata in Fig. 1), in cui sono riportati i seguenti dati:

- codice
- matricola
- assorbimento in ampere (A)
- assorbimento in Watt (W)
- tipo refrigerante
- tensione di alimentazione (Volt/Ph/Hz)
- pressione massima di esercizio PS HP (lato alta pressione) – PS LP (lato bassa pressione)
- categoria dell'insieme secondo la direttiva 97/23CE (PED)

Fig. 1



Identificazione della matricola:

- cifra 1st e 2nd = ultime due cifre dell'anno di costruzione
- cifra 3rd e 4th = settimana dell'anno in cui è stata prodotta la macchina
- cifre 5th, 6th, 7th e 8th = numero progressivo

4. DESCRIZIONE DELLA MACCHINA

Le MH sono unità condensatrici carenate e silenziate con compressore semiermetico per la refrigerazione industriale. Esse sono state progettate per essere montate all'esterno. Sono dotate di una carenatura autoportante in acciaio elettrozincato, verniciato a polvere epossidica.

5. INSTALLAZIONE

Prima di procedere all'installazione è necessario che sia sviluppato un progetto dell'impianto frigorifero in cui vengano definiti:

- a) tutti i componenti dell'impianto frigorifero
- b) ubicazione dell'impianto
- c) percorso delle tubazioni

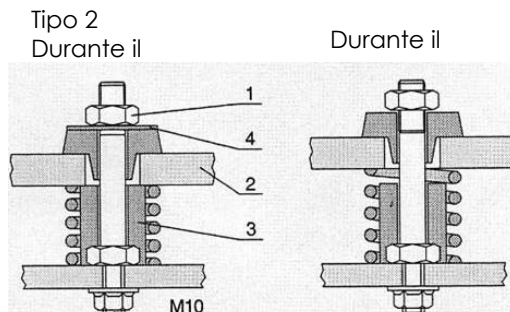
- L'installazione deve essere eseguita da personale qualificato, in possesso dei requisiti tecnici necessari stabiliti dal paese dove viene installata la macchina.
- La macchina non deve essere installata in ambienti chiusi ove non sia garantito un buon ricircolo dell'aria.
- Lasciare intorno alla macchina sufficiente spazio per effettuare le manutenzioni in condizioni di sicurezza (vedi Fig.1).
- sollevare la macchina con muletto (o altro mezzo di sollevamento idoneo) utilizzando delle fasce o corde come rappresentato nella Fig. 2 .
- la macchina deve essere fissata al pavimento solo in posizione verticale utilizzando gli

appositi fori sul basamento, mediante tasselli a espansione (Fischer).

- Per i compressori Bitzer che sono installati con antivibranti a molla è necessario prima dell'avviamento allentare il serraggio delle viti e rimuovere la rondella (vedi istruzioni sotto riportate).

PROCEDURA PER LO SBLOCCO DEI COMPRESSORI

DISPOSITIVI DI SICUREZZA PER TRASPORTO NELLE UNITÀ CONDENSATRICI



Prima del trasporto:

- Stringere il dado autobloccante 1 per il trasporto del gruppo finché il basamento 2 del compressore è appoggiato sul distanziale di guida 3.

Dopo il montaggio:

- Allentare il dado 1 finché è possibile rimuovere la rondella a fessura 4.
- Rimuovere la rondella a fessura 4.

5. 1 Collegamento frigorifero

Per effettuare questo collegamento, prevedere le tubazioni della linea liquido (D) e aspirazione (S), secondo i diametri degli attacchi presenti nella macchina (vedi tabella "caratteristiche" a fine manuale).

I diametri consigliati (vedi tabella pag 60-61), sono validi fino a lunghezze max di 10m. Per lunghezze maggiori, dimensionare i diametri in modo da garantire la corretta velocità del gas.

Le tubazioni, vanno fissate alla parete nei pressi delle curve, delle saldature e ogni 1,5 – 2m nei tratti rettilinei.

Fig. 2



Fig. 3

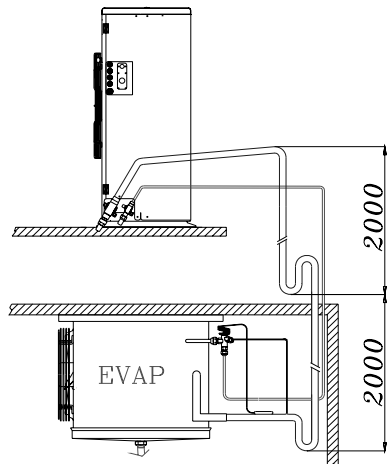
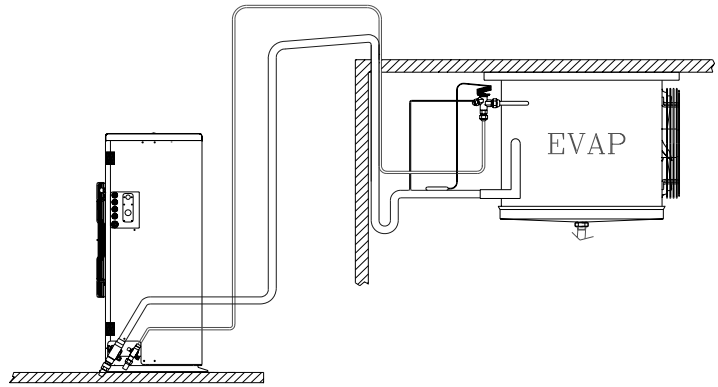


Fig. 4



5. 2 Isolamento della linea di aspirazione

Con una temperatura di evaporazione inferiore a -10°C le linee di aspirazione devono essere isolate con tubo anticondensa con uno spessore di almeno 13mm, per limitarne il surriscaldamento.

5. 3 Ritorno dell'olio

Tutti i sistemi devono essere progettati in modo da assicurare, in ogni caso, il ritorno dell'olio al compressore.

Nella situazione raffigurata nella Fig. 3 (l'unità condensatrice posizionata al disopra dell'evaporatore), è importante prevedere dei sifoni sulla linea di aspirazione ogni 2 m di dislivello per garantire il ritorno dell'olio al compressore. In ogni caso, quando ci sono tratti orizzontali, è importante che la tubazione di aspirazione abbia una pendenza di almeno 3% verso il compressore.

5. 4 Aggiunta olio

Nella maggioranza delle installazioni dove tutte le condutture non superano i 10 metri, non è necessario aggiungere olio. Dove le condutture sono sovradimensionate rispetto alle condizioni normali o superano i 10 metri, deve essere aggiunta una piccola quantità di olio.

5. 5 Vuoto

Di importanza fondamentale per il buon funzionamento della macchina frigorifera e la durata del compressore, è il corretto vuoto eseguito nel sistema, in modo da assicurare che il contenuto di aria e soprattutto di umidità siano al di sotto dei valori ammessi. L'introduzione dei nuovi gas, ha richiesto l'uso di nuovi oli di tipo poliesteri aventi caratteristiche di elevata igroscopicità che richiedono maggiori attenzioni nell'esecuzione del vuoto; è consigliabile eseguire il vuoto su entrambi i lati del circuito. In ogni caso l'obiettivo da raggiungere è ottenere una pressione non superiore a 5 Pa.

Importante: *per evitare danni irreparabili al compressore non avviarlo in condizioni di vuoto e senza la carica di gas.*

Durante la fase di vuoto e carica, ricordarsi di dare tensione alla bobina della valvola solenoide della linea del liquido..

5. 6 Carica del refrigerante

Dopo l'operazione di vuoto, il sistema deve essere caricato con il tipo di refrigerante indicato sulla targhetta od eventuali tipi consentiti in alternativa. Per una corretta operazione di carica si consiglia, dopo aver effettuato il vuoto, di pompare parte del refrigerante nel compressore per "rompere il vuoto"; avviare quindi il compressore per fare aspirare la parte rimanente della carica.

Per quantificare correttamente la carica del gas, utilizzare dei manometri collegati alle prese di pressione già predisposte e dei termometri per misurare surriscaldamento e sottoraffreddamento; le pressioni devono essere compatibili alle condizioni di lavoro delle

macchine.

Importante: *le miscele di gas refrigeranti devono essere caricate nel sistema solo allo stato liquido.*

Le operazioni di carica devono essere fatte esclusivamente da tecnici specializzati.

Per le manovre di carica, recupero e controllo del refrigerante, utilizzare guanti di protezione contro le basse temperature.



5. 7 **Raffreddamento del compressore**

Al fine di garantire il corretto raffreddamento del compressore è necessario limitare il surriscaldamento del gas aspirato (al rubinetto del compressore) a 20K.

5. 8 **Controllo delle perdite**

Un sistema può funzionare regolarmente nel tempo, per tutta la durata del compressore, solo se vengono osservate tutte le prescrizioni relative alla corretta installazione, tra cui l'assenza di perdite di refrigerante. Si è stimato che perdite di refrigerante pari al 10% della carica totale dell'impianto, in 15 anni di funzionamento del compressore, garantiscono ancora il buon funzionamento del sistema refrigerante. Con i nuovi gas (R134a; R404A e miscele) la possibilità di perdite di refrigerante attraverso le saldature e le connessioni non correttamente eseguite, aumentano per la ridotta dimensione molecolare del gas; per tali motivi è importante che vengano effettuati controlli delle perdite sulle saldature con metodi ed apparecchiature idonei al tipo di gas impiegato.

5. 9 **Resistenza del carter**

Qualora il compressore funzioni ad una temperatura ambiente inferiore a + 5°C, è obbligatorio usare una resistenza del carter per evitare l'accumulo di liquido nella zona inferiore del compressore durante i periodi di sosta; ed inoltre è necessario parzializzare il condensatore, ad esempio diminuendone la portata di aria (es. tramite regolatore di velocità)

5. 10 **Variatore velocità ventole condensatore**

Regola la velocità del ventilatore del condensatore in funzione della pressione di condensazione, al fine di mantenerla entro i limiti stabiliti. Viene collegato nel circuito di alta pressione. Le istruzioni per l'utilizzo vengono allegate alla documentazione della macchina.

5. 11 **Ciclo di lavoro**

- I sistemi devono essere dimensionati in modo da non superare 5 cicli on /off all'ora.
- L'intervento della protezione Termico/Amperometrica spegne il compressore, che verrà riavviato dopo il tempo necessario al ripristino dei contatti del protettore.

5. 12 **Tempi di funzionamento**

- I sistemi devono essere dimensionati per l'80% max del tempo di funzionamento normale
- Il 100% di funzionamento del compressore può avvenire solo in condizioni gravose di carico e di temperatura ambiente, fuori dai limiti di funzionamento ammessi.

5. 13 **Pressostati**

- Tutte le macchine sono dotate di pressostato di sicurezza HBP tarato a max. 28bar.
- I pressostati di sicurezza LBP, vengono tarati secondo il gas utilizzato e l'applicazione del compressore. Si consiglia di utilizzare i valori riportati nella seguente tabella:

	<u>Gas</u>	<u>°C=[bar]</u>	<u>Set</u>	<u>Differenziale</u>
LBP Applicazione MBP	R404A	-25°C=1,5 bar	3 bar	1,5 bar
	R407C	-25°C=0,8 bar	2,3 bar	1,5 bar
LBP Applicazione LBP	R404A	-46°C=0 bar	3 bar	3 bar

5. 14 **Valvole di sicurezza sul ricevitore di liquido**

- Le macchine in categoria di rischio 0, non sono dotate di valvola di sicurezza.
- Le macchine in categoria di rischio ≥1, sono dotate di valvola di sicurezza.

La categoria di rischio di ogni macchina, è riportata nell'etichetta di identificazione (Fig.1).

5. 15 Installazione elettrica

Le operazioni di collegamento elettrico, devono essere eseguite da personale qualificato in possesso dei requisiti tecnici necessari stabiliti dal paese dove viene installata la macchina

- Predisporre un interruttore magnetotermico differenziale con curva di intervento tipo C ($10 \div 15 I_n$) tra la linea di alimentazione ed il quadro elettrico (optional) posto a bordo macchina ed accertarsi che la tensione di linea corrisponda alla tensione indicata sull'etichetta applicata sulla macchina (tolleranza consentita $\pm 10\%$ della tensione nominale). Per il dimensionamento del magnetotermico differenziale si deve tenere conto degli assorbimenti indicati nell'etichetta.
- N.B.: l'interruttore magnetotermico deve essere posto nelle immediate vicinanze della macchina in modo tale che esso possa essere ben visibile e raggiungibile dal tecnico in caso di manutenzione.
- E' necessario che la sezione del cavo di alimentazione sia adeguata alla potenza della macchina (tale potenza è riportata nell'etichetta applicata sulla macchina).
- E' obbligatorio, a termini di legge, collegare la macchina ad un efficiente impianto di messa a terra. Si declina ogni responsabilità dall'inosservanza di tale disposizione e qualora l'impianto elettrico a cui ci si allaccia non sia realizzato secondo le norme vigenti.
- Nelle macchine è necessario assistere alla partenza dei ventilatori per controllarne il senso di rotazione; se non dovesse corrispondere a quello indicato dalla freccia riportata sull'etichetta posta vicino ai ventilatori, si deve spegnere la macchina e si devono invertire tra loro due fasi della linea di alimentazione. Fatto questo è possibile far ripartire l'unità.

6. DATI TECNICI

Tutte le unità condensatrici serie MH sono fornite in pressione di Azoto; esse sono provviste di pressostati di sicurezza lato HBP a taratura fissa e riarmo automatico, lato LBP regolabile a riarmo automatico.

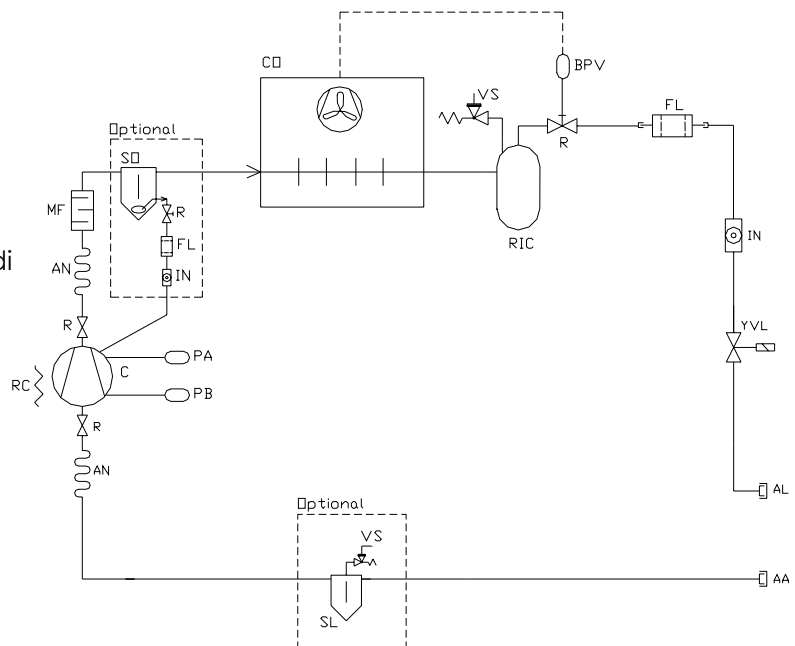
Di seguito è riportato lo schema frigorifero (Fig.5) dell'unità condensatrice con condensazione ad aria; In esso sono riportati i principali componenti.

N.B. Gli schemi frigoriferi delle macchine non standard, verranno forniti in allegato alla macchina.

Fig.5

Legenda simboli:

- C = Compressore
- CO = Condensatore
- An = Antivibrante
- R = Rubinetto di intercettazione
- SL = Separatore di liquido con valvola di sicurezza (Optional)
- RIC = Ricevitore di liquido
- AA = Attacco aspirazione
- AL = Attacco del liquido
- YVL = Valvola solenoide liquido
- RC = Resistenza carter
- IN = Indicatore di liquido
- PA = Pressostato di alta (Sicurezza)
- PB = Pressostato di bassa (Sicurezza)
- FL = Filtro deidratatore
- VS = Valvola di sicurezza
- BPV = Variatore velocità ventole condensatore
- SO = Separatore olio con rubinetto, filtro ed indicatore (Optional)
- MF = Silenziatore



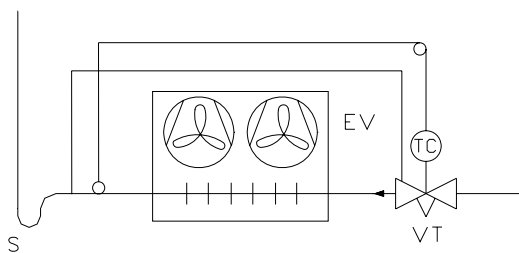
Le unità condensatrici possono essere utilizzate per vari tipi di installazioni :

- per celle frigorifere
- per chiller, ecc.

Ad ogni unità condensatrice è possibile collegare più di un evaporatore, ovviamente rispettando le regole dettate dalla refrigerazione; in ogni caso è necessario scegliere con cura i singoli componenti. Di seguito vengono riportati alcuni esempi a completamento dello schema frigorifero sopra riportato.

- Schema frigorifero parte evaporante (Fig. 6)

Fig. 6



Legenda simboli:

- EV = Evaporatore
VT = Valvola
termostatica
S = Sifone

7. SCHEMA ELETTRICO

Lo schema elettrico riguardante la parte cablata dal fabbricante è inserito all'interno della macchina.

8. VALVOLA DI SICUREZZA

8. 1 Avvertenze e limiti d'impiego

Si consiglia la sostituzione della valvola di sicurezza nel caso in cui sia intervenuta ; durante lo scarico, l'accumulo sulla guarnizione della valvola di residui di lavorazione dei componenti e delle tubazioni, può rendere difettosa la tenuta alla richiusura.

- Prima di sostituire la valvola, verificare che l'impianto, nella zona in cui si sta operando, non sia sotto pressione o ad elevata temperatura.

8. 2 Manutenzione/ispezione e settaggio valvola

ATTENZIONE! Per le valvole di sicurezza non è prevista manutenzione. L'asportazione del cappello o la manomissione del sigillo, sono considerate modifiche non autorizzate della taratura; ciò comporta il decadimento della garanzia del costruttore.

- L'ispezione delle valvole di sicurezza è riservata ad Enti preposti ed è disciplinata dalle norme di legge specifiche, vigenti nel paese d'installazione.

8. 3 Vita utile prevista

Si consiglia di effettuare il controllo della valvola di sicurezza ogni 5 anni.

9. MANUTENZIONE E PULIZIA

- La manutenzione e pulizia devono essere eseguite solamente da tecnici qualificati.
- Prima di qualsiasi operazione si deve verificare che la corrente elettrica sia disconnessa
 - **Importante:** al termine della manutenzione, riposizionare tutte le protezioni rimosse.
 - **In caso di sostituzione di componenti della macchina essi devono essere sostituiti con componenti identici agli originali**



<u>Descrizione della manutenzione</u>	<u>Frequenza</u>
<u>Verifica efficienza filtri</u> Dopo 60 ore di funzionamento del compressore sostituire i filtri di aspirazione, ripetere questa fase e se si riscontra che il filtro è pulito è possibile eliminarlo così facendo si può aumentare l'efficienza della centrale.	Mensile
<u>Controllo livello olio</u> Dopo un sufficiente periodo di funzionamento regolare del compressore (circa 2 ore di lavoro) alle condizioni di progetto dell'impianto, è necessario osservare la spia dell'olio, essa è posizionata a seconda dei casi sul serbatoio dell'olio(ove presente) oppure sul collettore dell'olio(ove è assente il serbatoio), se opportuno effettuare dei rabbocchi. Verificare che il circuito dell'olio non sia otturato controllando le spie collocate vicino i compressori. Ripetere questa fase dopo 60 ore di lavoro compressore. Il tipo di olio usato in ogni tipo di compressore è riportato in TABELLA p.13.	Mensile
Sostituire il lubrificante per rimuovere le impurità rimaste nel sistema e raccolte nel carter dal flusso del refrigerante e del lubrificante.	100 ore
Sostituire la carica di lubrificante per garantire le originali caratteristiche di viscosità.	10000 ore
<u>Verifica di controlli e sicurezze</u> Procedere alla verifica del funzionamento di tutte le apparecchiature di controllo e sicurezza.	Mensile
<u>Controllo stato dei contatti elettrici</u> Pulire i contatti , fissi e mobili, di tutti i contattori, sostituendoli se presentano segni di deterioramento.	Mensile
<u>Controllo serraggio morsetti elettrici</u> Controllare il serraggio di tutti i morsetti elettrici sia all'interno dei quadri elettrici, sia nelle morsettiere di ogni utenza elettrica; verificare con cura anche il serraggio degli elementi fusibili.	Mensile
<u>Verifiche perdite di refrigerante e olio:</u> Controllare visivamente tutto il circuito frigorifero, anche internamente alle macchine, alla ricerca di perdite di refrigerante, che sono denunciate anche da tracce di olio lubrificante. Intervenire tempestivamente e approfondire in caso di dubbio.	Mensile
<u>Controllo fughe di refrigerante:</u>	
per impianti con $3\text{kg} \leq \text{carica di refrigerante} < 30\text{kg}$	Annuale
per impianti con $30\text{kg} \leq \text{carica di refrigerante} < 300\text{kg}$	Semestrale
per impianti con $\text{carica di refrigerante} \geq 300\text{kg}$	Trimestrale
se viene rilevata una perdita, bisogna intervenire immediatamente ed effettuare una verifica entro 30 giorni per assicurarsi che la riparazione sia stata efficace.	-

<p><u>Controllo della resistenza carter</u> Controllare l'efficienza della resistenza del carter. Procedere eventualmente alla misura della continuità con opportuna strumentazione.</p>	<p>Mensile</p>
<p><u>Controllo efficienza messa a terra</u> Verificare il morsetto della messa a terra e verificare l'efficienza con opportuna strumentazione</p>	<p>Mensile</p>
<p><u>Pulizia condensatore</u> La superficie del condensatore deve essere perfettamente libera, il flusso dell'aria non deve essere ostacolato da polvere od altro materiale depositato sul condensatore. La pulizia del condensatore può essere effettuata con getto di aria compressa agendo sul lato interno, flusso contrario a quello dell'aria aspirata. In alcuni periodi, spesso in primavera, è necessario anticipare l'operazione di pulizia, a causa della presenza di maggiori impurità nell'aria</p>	<p>Mensile</p>
<p><u>Controllo Umidità refrigerante</u> Verificare il regolare flusso del refrigerante nella spia presente sulla linea del liquido ed esaminare con cura , attraverso il cristallo della spia, il colore dell'elemento sensibile all'umidità. Il colore verde indica secco, il colore giallo indica umidità. In caso di indicazione di umidità provvedere all'arresto immediato della macchina e alla sostituzione del filtro sul liquido, sostituire la carica di refrigerante e di olio. Ripetere il controllo dopo 3 giorni di funzionamento.</p>	<p>Quadrimestrale</p>
<p><u>Controllo Rumorosità del compressore</u> Controllo Rumorosità del compressore. Questa operazione va effettuata con cautela poiché richiede che il sistema sia in funzione; verificare la presenza di ticchettii o vibrazioni che possono essere sintomo di rotture oppure di giochi meccanici eccessivi fra le parti in movimento.</p>	<p>Quadrimestrale</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Importante: al termine della manutenzione, riposizionare tutte le protezioni rimosse. • Non smontare la valvola di sicurezza senza aver preventivamente recuperato il gas. 	

10.

SMALTIMENTO

Qualora la macchina sia messa fuori servizio, è necessario scollegarla dall'impianto elettrico. Il gas contenuto all'interno dell'impianto non deve essere disperso nell'ambiente. L'olio del compressore è soggetto a raccolta differenziata; per questo si raccomanda di smaltire il gruppo solo nei centri di raccolta specializzati e non come normale rottame di ferro, seguendo le disposizioni normative vigenti.

11.

OPTIONAL

- **Quadro a bordo macchina fornito di sezionatore**

Il quadro elettrico, montato all'interno della carenatura, controlla l'intero funzionamento della macchina in modalità termostata tramite consenso esterno (lo schema elettrico viene fornito in allegato)



- **Separatore d'olio**

Quando la distanza tra l'unità condensatrice e l'evaporatore è superiore a 10 m, si consiglia l'utilizzo del separatore d'olio, il quale, intercettando l'olio trascinato dal gas compresso e restituendolo con regolarità al carter della macchina, concorre ad assicurare l'efficace lubrificazione degli organi in movimento del compressore. Inoltre, eliminando o riducendo il film di olio sulle superfici di scambio del condensatore e dell'evaporatore, mantiene elevato il coefficiente di trasmissione termica di tali apparecchi.

- **Separatore di liquido**

Nel caso in cui il carico all'evaporatore sia molto variabile, al fine di evitare ritorni di liquido al compressore, si consiglia di installare un separatore di liquido sulla linea di aspirazione.

- **Rubinetti rotalock di liquido e aspirazione esterni**

- **Monitor di tensione**

E' uno strumento elettronico che viene installato solo su richiesta specifica. Ha lo scopo di interrompere l'alimentazione alla macchina qualora la tensione sulla linea a monte dell'unità sia oltre i limiti cui è impostato. Questi limiti (minimo e massimo) sono regolabili; la reinserzione avviene automaticamente al ristabilirsi delle condizioni normali con un ritardo anch'esso programmabile sullo strumento. Il monitor viene installato all'interno del quadro elettrico.

- **Voltaggio diverso**

Es: HFM245Z0312

1	230/1/50 Hz
2	400/3/50 Hz

- **Interruttore magnetotermico differenziale**

Dispositivo che protegge da sovraccarichi, cortocircuiti e contatti indiretti.

12. RICERCA GUASTI

	<u>Causa possibile</u>	<u>Rimedi</u>
A	<p><u>Il compressore non si avvia e non emette ronzio</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Assenza di tensione. Relè di avviamento con contatti aperti. 2 Protettore termico interviene. 3 Connessioni elettriche allentate o collegamenti elettrici errati. 	<ol style="list-style-type: none"> 1 Controllare la linea o sostituire il relè. 2 Rivedere le connessioni elettriche. 3 serrare le connessioni o rifare i collegamenti secondo lo schema elettrico.
B	<p><u>Compressore non si avvia (emette ronzio) e il protettore termico interviene</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Collegamenti elettrici errati. 2 Bassa tensione sul compressore. 3 Condensatore avviamento difettoso. 4 Relè non chiude. 5 Motore elettrico con avvolgimento interrotto o in corto circuito. 	<ol style="list-style-type: none"> 1 Rifare i collegamenti . 2 Identificare la causa ed eliminarla. 3 Identificare la causa e sostituire il condensatore. 4 Identificare la causa e sostituire il relè se necessario. 5 Sostituire il compressore.
C	<p><u>Il compressore si avvia ma il relè non apre</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Collegamenti elettrici errati. 2 Bassa tensione sul compressore. 3 Relè bloccato in chiusura. 4 Pressione scarico eccessiva. 5 Motore elettrico con avvolgimento interrotto o in corto circuito. 	<ol style="list-style-type: none"> 1 Controllare il circuito elettrico. 2 Identificare ed eliminare la causa. 3 Identificare ed eliminare la causa. 4 Identificare la causa e sostituire il relè se necessario. 5 Sostituire il compressore.
D	<p><u>Intervento del protettore termico</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Bassa tensione al compressore (fasi sbilanciate sui motori trifase). 2 Protettore termico difettoso. 3 Condensatore di marcia difettoso. 4 Pressione di scarico eccessiva. 5 Pressione di aspirazione alta. 6 Compressore surriscaldato gas di ritorno caldo. 7 Avvolgimento motore compressore in cortocircuito. 	<ol style="list-style-type: none"> 1 Identificare la causa ed eliminarla. 2 Controllare le sue caratteristiche e sostituirlo se necessario. 3 Identificare la causa ed eliminarla. 4 Controllare ventilazione e eventuali restringimenti o ostruzioni nel circuito del sistema. 5 Controllare il dimensionamento del sistema. Sostituire l'unità condensatrice con una più potente, se necessario. 6 Controllare carica del refrigerante, riparare eventuale perdita e aggiungere gas se necessario. 7 Sostituire compressore.
E	<p><u>Compressore si avvia e gira, con cicli di funzionamento di breve durata</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Protettore termico. 2 Termostato. 3 Intervento pressostato di alta, a causa insufficiente raffreddamento sul condensatore. 4 Intervento del pressostato di alta per eccessiva carica di gas refrigerante. 	<ol style="list-style-type: none"> 1 Vedi punto precedente (intervento protettore termico) 2 Differenziale piccolo correggere regolazione. 3 Controllare il corretto funzionamento del motoventilatore o pulire il condensatore. 4 Ridurre la carica del refrigerante.

I

- | | | | |
|---|---|---|---|
| 5 | Intervento pressostato di bassa pressione a causa carica gas refrigerante scarsa. | 5 | Riparare perdita e aggiungere gas refrigerante. |
| 6 | Intervento pressostato bassa pressione a causa restrizione o otturazione della valvola di espansione. | 6 | Sostituzione della valvola di espansione. |

F**Compressore funziona ininterrottamente o per lunghi periodi**

- | | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Carica scarsa di gas refrigerante. | 1 | Riparare perdita e aggiungere gas refrigerante. |
| 2 | Termostato con contatti bloccati in chiusura. | 2 | Sostituire il termostato. |
| 3 | Sistema non sufficientemente dimensionato in funzione del carico. | 3 | Sostituire il sistema con uno più potente . |
| 4 | Eccessivo carico da raffreddare o isolamento insufficiente. | 4 | Ridurre il carico e migliorare l'isolamento, se possibile . |
| 5 | Evaporatore ricoperto di ghiaccio. | 5 | Eeguire lo sbrinamento. |
| 6 | Restrizione nel circuito del sistema. | 6 | Identificare la resistenza ed eliminarla. |
| 7 | Condensatore intasato | 7 | Pulire il condensatore. |

G**Condensatore marcia danneggiato interrotto o in corto circuito**

- | | | | |
|---|----------------------------|---|---|
| 1 | Condensatore marcia errato | 1 | Sostituire il condensatore del tipo corretto. |
|---|----------------------------|---|---|

H**Relè di avviamento difettoso o bruciato**

- | | | | |
|---|---------------------------------------|---|---|
| 1 | Relè errato. | 1 | Sostituire con relè corretto. |
| 2 | Relè montato in posizione incorretta. | 2 | Rimontare il Relè in posizione corretta. |
| 3 | Condensatore di marcia errato. | 3 | Sostituire con condensatore di tipo corretto. |

I**Temperatura cella troppo alta**

- | | | | |
|---|--|---|--|
| 1 | Termostato regolato troppo alto. | 1 | Regolare correttamente |
| 2 | Valvola di espansione sottodimensionata. | 2 | Sostituire la valvola di espansione con una idonea |
| 3 | Evaporatore sottodimensionato. | 3 | Sostituire aumentando la superficie dell'evaporatore |
| 4 | Circolazione dell'aria insufficiente. | 4 | migliorare la circolazione dell'aria |

L**Tubazioni aspirazione brinate**

- | | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Valvola di espansione con eccessivo passaggio di gas o sovradimensionata. | 1 | Regolare la valvola o sostituirla o una correttamente dimensionata. |
| 2 | Valvola di espansione bloccata in apertura | 2 | pulire la valvola da sostanze estranee o sostituirla se necessario. |
| 3 | Ventilatore evaporatore non funziona. | 3 | identificare la causa ed eliminarla. |
| 4 | Carica del gas elevata. | 4 | Ridurre la carica. |

M**Tubazioni di scarico brinate o umide**

- | | | | |
|---|---|---|--|
| 1 | Restrizione nel filtro disidratatore. | 1 | Sostituire il filtro. |
| 2 | Valvola sulla linea di scarico parzialmente chiusa. | 2 | Aprire la valvola o sostituirla se necessario. |

13. OLIO PER I COMPRESSORI

PRODUTTORE	REFRIGERANTE	MODELLO	VISCOSITA' A 40°C (cSt)	OLIO LUBRIFICANTE (2 ALTERNATIVE)
FRASCOLD	R134a-R507A-R22-R404A-R407C	A/B/D/F/Q/S/V/Z/W	32	ICEEMCARATE RL32S – TOTALFINAELF ACD32
DORIN	CFC-HCFC	K5.....CC K6.....CC K7.....CC	46	SUNISO 4GS – Texaco Capella S46
	HFC		46	Mobil EAL Arctic 46 – ICI Emkarate RL 46 S
	CFC-HCFC	Tutti escluso K5.....CC K6.....CC K7.....CC	32	SUNISO 3GS – Texaco Capella S32
	HFC		32	Mobil EAL Arctic 32 ICI Emkarate RL 32 S
BITZER	R134a – R404A – R407A – R407B – R507 – R22	Compressori a pistone	32	BSE 32 – ICI RL 32 S
	R134a – R22	Per applicazioni speciali (*)	55	BSE 55 – ICI RL 68 S

(*) PER R134A NEI CASI DI REFRIGERAZIONE MOBILE ED INSTALLAZIONI STAZIONARIE, PER UNA TEMPERATURA DI CONDENSAZIONE >55°C.
PER IL GAS R22 NEI CASI DI CLIMATIZZAZIONE ED IN CASO DI RAFFREDDAMENTO PER INIEZIONE DI LIQUIDO (CIC) CON UN COMPRESSORE MONOSTADIO.

0. **CONTENTS**

1. Purpose of the manual	p. 16
2. Norms for general use	p. 16
3. Machine identification	p. 16
4. Machine description	p. 17
5. Installation	p. 17
6. Technical data	p. 17
7. Wiring diagram	p. 21
8. Pressure relief valve	p. 22
9. Maintenance and cleaning	p. 22
10. Disposal	p. 23
11. Optional items	p. 23
12. Troubleshooting table	p. 24
13. Compressor oil	p. 25

UK

1. **PURPOSE OF THE MANUAL**

The purpose of this manual is to assist operators in placing the condensing unit into operation correctly, as well as to supply advice and explanations about the relevant safety regulations in force within the European Community and to avoid any possible risks caused by incorrect use.

2. **NORMS FOR GENERAL USE**

- For a correct and safe use of the machine, it is necessary to follow the instructions and guidelines stated in this manual since these refer to:
 - ✓ installation methods
 - ✓ machine use
 - ✓ maintenance
 - ✓ placing out of service and disposal.
- *The manufacturer cannot accept any liability for damages resulting from failure to follow the instructions, advice and warnings given in this use and maintenance manual.*
- Read the labels on the machine with care. Do not cover them for any reason and replace them in the event that they become damaged.
- It should be read with care and always kept close to the machine
- Installation must be compliant with current local safety regulations
- The machine must be installed, tested and serviced by qualified technical staff complying with legal requirements
- In the event of any breakdown or incorrect operation, always deactivate the machine.
- Keep this manual carefully.
- The manufacturer reserves the right to update this manual without any prior notice.
- The machines were designed solely for industrial and commercial refrigeration in a stable seat (the application range is quoted in the company's general catalogue). *They are not intended for any other purpose.* Any other use is to be considered improper and therefore dangerous.
- After removing the packaging, check that every part of the machine is intact; if not, contact the relevant dealer.
- Do not use the machine in atmospheres with inflammable gas or in environments where there is a risk of explosion.
- If an operating fault occurs, switch off the machine.
- Any cleaning or maintenance operations must be carried out by specialist technical staff only.
- Do not wash the unit using direct or pressurised jets of water or with noxious substances.
- Do not use the machine without its safeguards (housing and grid).
- Do not place liquid containers on the units.
- Keep the machine well away from sources of heat.
- In case of fire use a dry-chemical extinguisher.
- Packaging material must be suitably disposed of in accordance with current laws.

3. **MACHINE IDENTIFICATION**

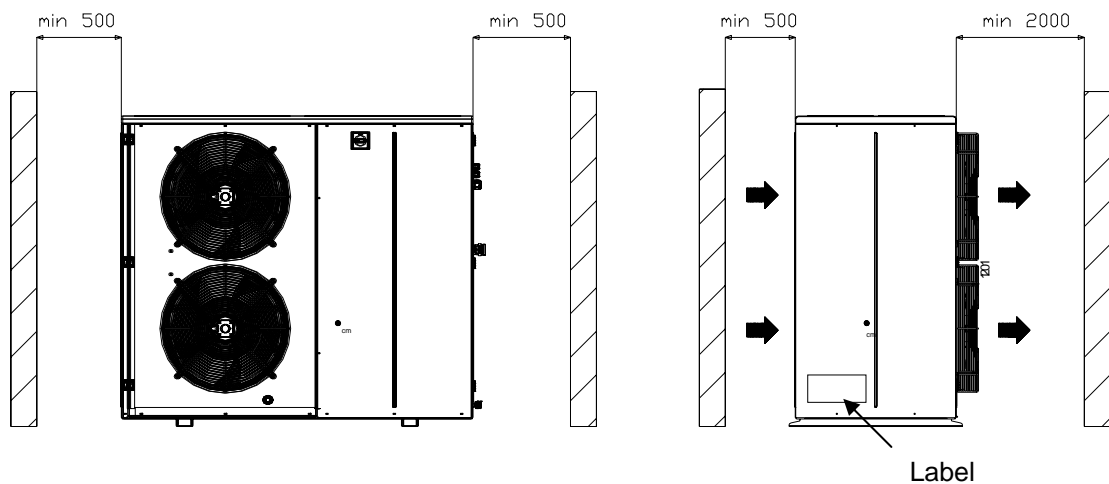
All machines are equipped with an identification label (the position of which is shown in

Drawing. 1) containing the following data:

- Code number
- Serial number
- Electrical input (A)
- Electrical input (W)
- Refrigerant type
- Power supply tension (Volt/Ph/Hz)
- Max. operating pressure value PS HP (high-pressure side) – PS LP (low-pressure side)
- Machine category according to the Directive 97/23EC (PED).

UK

Drawing. 1



Serial number identification:

- 1st and 2nd numbers = year of production
- 3rd and 4th numbers = week number of the year in which the machine was produced
- 5th, 6th, 7th and 8th numbers = progressive number

4. MACHINE DESCRIPTION

MH units are condensing units for industrial refrigeration and have sound absorption housing and semi-hermetic compressors. They have been designed for outside installation and are equipped with self-supporting housing in epoxy-painted electro-galvanised steel.

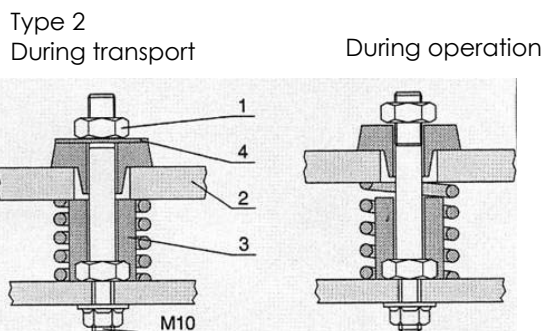
5. INSTALLATION

Before installing, it is necessary to make a layout of the refrigerating system; this must include the following:

- a) all components of the refrigerating system
 - b) system location
 - c) piping location
- Installation must only be performed by qualified staff with the necessary technical requirements, according to the country in which the machine is installed.
 - The machine must not be installed in a closed environment where a good air flow is not guaranteed.
 - Leave enough space around the condensing unit for it to be possible to perform maintenance operations in safe conditions.
 - Lift the machine by means of a forklift truck (or other hoisting equipment), using bands or ropes as shown in Drawing. 2.
 - The machine must be fixed to the floor in a vertical position only and by passing screw anchors (Fischer) through the relevant holes in the unit frame.
 - For compressors installed with sprung vibration damper (Bitzer), before start up, it is necessary to loosen the screws and remove the washer (see the instructions here below).

PROCEDURE FOR COMPRESSORS UNBLOCKING

TRANSPORT SAFETY DEVICES FOR CONDENSING UNITS



Before transport:

- Tighten the self-locking nut (1) until the baseplate of the compressor (2) rests on the guide sleeve (3).

After installation:

- Loosen the nut (1) until the slotted kasher (4) can be removed.
- Remove the slotted washer (4).

5. 1 Refrigerating connection

In order to make the connections, suction and liquid line piping with the same diameters as the connections fitted on the machine must be provided (see the table of general features at the end of this manual).

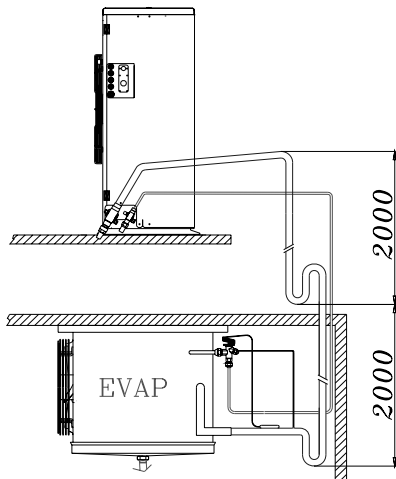
These diameters are valid up to a maximum length of 10m. For longer sizes, piping diameters must be of a correct size to guarantee the proper gas speed.

Pipes must be fixed to the wall on bends and welding points and every 1.5m – 2m on straight stretches.

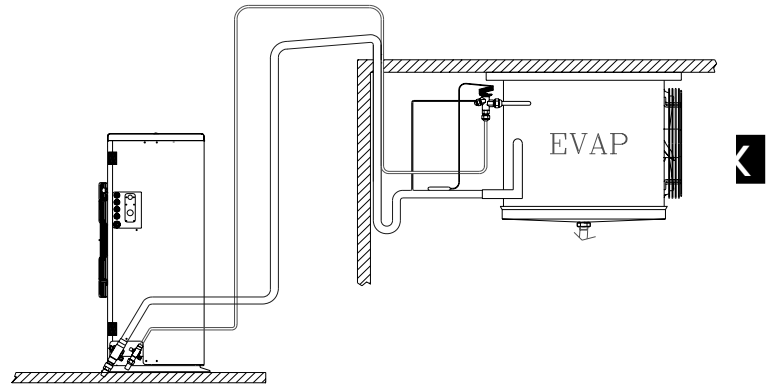
Drawing. 2



Drawing. 3



Drawing. 4



5. 2 **Suction line insulation**

With an evaporating temperature lower than -10°C , the suction line pipes must be insulated with an anti-condensate pipe that has a thickness of at least 13mm in order to limit its overheating.

5. 3 **Oil return**

All systems must be designed so as to ensure oil return to the compressor.

In the situation shown in Drawing. 3 (condensing unit placed above the evaporator), it is important to fit siphons along the suction line every 2 m of difference in height so as to guarantee oil return to the compressor. In any case, along horizontal stretches it is important for the suction line to have a slope of at least 3% towards the compressor.

5. 4 **Adding oil**

In the majority of installations where all piping is no longer than 10 m, it is not necessary to add oil. However, when the pipes are oversized compared to standard conditions or they are longer than 10m, a small quantity of oil must be added.

5. 5 **Vacuum**

For the correct operation of the refrigerating equipment and the duration of the compressor, it is very important for the vacuum in the system to be set correctly. This will ensure that air and above all, humidity contents are below the permitted values. The introduction of new gas types has meant the use of new polyester-type oils that have high-level hygroscopic characteristics and which require more attention when setting the vacuum. We would advise setting the vacuum on both sides of the circuit. In any case, the target value is a pressure no higher than 5 Pa.

Important: in order to avoid irreparable damage to the compressor, never start it in vacuum conditions and without the gas charge.

During the vacuum and charge procedure, remember to energise the solenoid valve coil of the liquid line

5. 6 **Refrigerant charge**

After the vacuum-setting operation, the system must be loaded with the type of refrigerant stated on the label or with one of the alternative types allowed. To charge the refrigerant correctly, we recommend that, after setting the vacuum, you pump part of the refrigerant into the compressor to "break the vacuum". Then start the compressor so that it sucks up the residual part of the refrigerant.

For the correct calculation of the gas charge, connect gauges to the pressure inlets (already fitted). Pressure values must be compatible with the operating conditions of the machines.

Important: mixtures of refrigerating gas must be charged into the system in their liquid state only.

Loading operations must be carried out by specialised technicians only.

For charging, recovering or checking the refrigerant, use gloves to protect against low temperatures.

UK

5. 7 **Compressor cooling**

To guarantee the correct compressor cooling, it is necessary to limit the overheating of the intake gas (at the compressor valve) to 20K.

5. 8 **Leakage checks**

A system can operate correctly over time and for the entire duration of the compressor only if all instructions for a correct installation are followed. These include the absence of refrigerant leaks. It has been estimated that leaks of 10% of the refrigerant load during 15 years of compressor operation still guarantee a good level of operation of the refrigerating system. With the new types of gas (R134a, R404a and mixtures) the possibilities of refrigerant leaks through welding or connections that have not been carried out correctly increase because of the reduced molecular dimensions of these gas. For these reasons, it is very important that welding is checked for leakage using methods and equipment that are suitable for the type of refrigerant in use.

5. 9 **Crankcase heater**

Whenever the compressor operates in ambient temperatures of less than +5°C, it is compulsory to use a crankcase heater in order to avoid the build-up of liquid in the lower side of the compressor during stoppages. Furthermore, it is necessary to choke the condenser, for example, by reducing its air capacity (i.e.: by means of a speed regulator).

5. 10 **Condenser fan speed variator**

To maintain condensing within set limits, the condenser fan speed must be varied according to condensing pressure. This device must be connected to the high-pressure circuit. The instructions for use are attached to the documentation supplied with the machine.

5. 11 **Operating cycles**

- The system has to be sized so as not to have more than 5 on/off cycles per hour.
- The intervention of the Thermal/Amperometric protection device switches off the compressor, which will be started again after the time required for the protection device contacts to be connected.

5. 12 **Operating times**

- The systems must be sized for max. 80% of standard compressor operation.
- 100% compressor operation only occurs in special overload and ambient temperature conditions that are outside of the normal permitted operating limits.

5. 13 **Pressure switches**

- All machines are equipped with HBP safety pressure switches set at max. 28 bar.
- LBP safety pressure switches are set according to the gas in use and the compressor application. We recommend using the value stated in the following table:

	<u>Gas</u>	<u>°C=[bar]</u>	<u>Set</u>	<u>Differential</u>
LBP Application MBP (medium temp.)	R404A	-25°C=1.5 bar	3 bar	1.5 bar
	R407C	-25°C=0,8 bar	2.3 bar	1.5 bar
LBP Application LBP (low temp.)	R404A	-46°C=0 bar	3 bar	3 bar

5. 14 **Pressure relief valves on the liquid receiver**

- The machines in risk "category 0" are not equipped with pressure relief valves.
 - The machines in risk "category ≥ 1" are equipped with pressure relief valves.
- The risk category of each model is stated on its identification label.

5. 15 **Electrical installation**

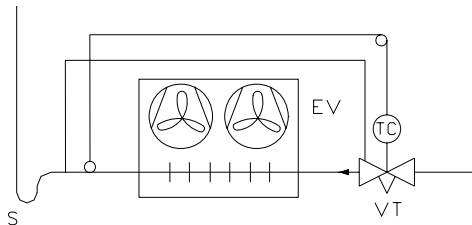
The electrical installation must be performed by qualified staff with the relevant technical skills according to the requirements of the country where the machine is installed.

Each condensing unit can be connected to one or more evaporators, of course, always following refrigeration rules. In any case, it is necessary to choose every single component with care. The following section contains examples of refrigerating drawings which complete the refrigerating diagrams shown above.

- Drawing 6 (refrigerating diagram of the evaporating side)

UK

Drawing 6



Key to symbols:

- EV = Evaporator
- VT = Thermostatic valve
- S = Siphon

7. WIRING DIAGRAM

The wiring diagram relevant to the part wired by the manufacturer has been placed inside the machine.

8. PRESSURE RELIEF VALVE

8. 1 Instructions and limits of use

Replacement of the pressure relief valve is suggested whenever, during discharge, the build-up of component processing and of pipe residues happens to make the shutting of the seal defective.

Before you replace the valve, make sure that the system is not under pressure or at high-level temperature in the area you are operating.

8. 2 Maintenance/inspection and valve setting

Warning ! Maintenance is not provided for pressure relief valves. The removal of the cap or tampering with the seal are considered unauthorized modifications of the setting. This will void the manufacturer's guarantee.

The inspection of the pressure relief valves is reserved to specific Bodies in charge and is regulated by the current laws of the country of installation.

8. 3 Expected lifetime

The pressure relief valve should be checked every 5 years.

9. CLEANING AND MAINTENANCE

- Cleaning and maintenance may only be carried out by qualified technical engineers.
- Before performing any operation, make sure that the electricity is disconnected.
- **Important note:** At the end of maintenance, replace all previously removed safeguards
- **In the event that machine parts need replacing, they have to be replaced by items exactly the same to the originals ones**

<u>Maintenance description</u>	<u>Frequency</u>
<p><u>Filter efficiency check</u> After 60 hours of compressor operation, replace the suction filters; repeat this step and if the filter is clean, it is possible to remove it all together, an operation that will increase unit efficiency.</p>	Monthly
<p><u>Oil level check</u> After a sufficient period of steady compressor operation (approx. 2 hours of operation) under the conditions for which the system was designed, it is necessary to check the oil indicator which, according to versions, is located on the oil tank (where fitted) or on the oil manifold (if there is no tank), and to top up the oil if necessary. Make sure that the oil circuit is not blocked by checking the indicators located near to the compressors. Repeat this step after 60 compressor operation hours. The type of oil used in each compressor is listed in TABLE p.24.</p>	Monthly
Replace the lubricant. This serves to remove any impurities from the flow of refrigerant and lubricant, remaining in the system or which have built up in the housing.	100 hours
Replace the lubricant charge to guarantee original viscosity characteristics.	10000 hours
<p><u>Controls and safety check</u> Check the working order of all control and safety equipment.</p>	Monthly
<p><u>Electrical contacts condition check</u> Clean the fixed and mobile contacts of each contactor and replace if they show any signs of wear.</p>	Monthly
<p><u>Electrical terminals connection check</u> Check that all electric terminals, both on electrical panels and terminal boards, are properly connected; also check carefully that all fuse elements are correctly clamped.</p>	Monthly
<p><u>Oil and refrigerant leak check:</u> Visually check the entire refrigerating circuit, even inside the machines, for any traces of refrigerant leaks, which are also signalled by traces of lubricant oil. Intervene in due time and check further in case of doubt.</p>	Monthly
<u>Checking for refrigerant leaks:</u>	
for systems with $3\text{kg} \leq \text{load of cooling gas} < 30\text{kg}$	Annually
for systems with $30\text{kg} \leq \text{load of cooling gas} < 300\text{kg}$ the check must be six-monthly	Every six months
for systems with $\text{load of cooling gas} \geq 300\text{kg}$	Every three months
if a loss is found, it is necessary to intervene immediately and carry out a verification within 30 days to ensure the repair work has been effective.	-
<p><u>Crankcase heater check</u> Check the working order of the crankcase heater. If necessary, measure the continuity with the relevant instruments.</p>	Monthly
<p><u>Earthing efficiency check</u> Check the terminal strip of the earthing system and test its efficiency using the relevant instruments.</p>	Monthly
<p><u>Condenser cleaning</u> The surface of the condenser must be completely free and the airflow must not be obstructed by dust or other material that has been deposited on the condenser. The condenser can be cleaned using a jet of compressed air, blowing from the</p>	Monthly

UK

<p>inside in the opposite direction to air suction intake. In some periods, especially spring, cleaning operations must be brought forward due to a greater number of impurities in the air.</p>	
<p><u>Refrigerant humidity check</u> Check the regular flow of refrigerant in the indicator on the liquid line. Next, carefully check the colour of the element which is sensitive to humidity through the indicator on the liquid line. Green means dry; yellow means humidity. In the event of humidity, stop the machine immediately, replace the filter on the liquid line and replace both the refrigerant and the oil charges. Repeat this check after 3 days of operation.</p>	Every four months
<p><u>Compressor noise level check</u> Check the noise level of the compressor. This check must be performed with caution, as it has to be carried out while the system is operating. Check for ticking or vibrations that result from breakdowns or excessive mechanical friction between moving parts.</p>	Every four months
<ul style="list-style-type: none"> • Important note: at the end of maintenance operations, replace any safeguards that were removed. • Do not remove the pressure relief valve without first recovering the gas. 	

10.**DISPOSAL**

If the machine is placed out of service, it is necessary to disconnect it from the mains. The gas contained inside the system must not be dispersed into the environment. The compressor oil is subjected to differentiated waste collection regulations; therefore, we recommend that you do not dispose of the unit as normal iron scrap but that you use a special collection centre, as per the standards and regulations in force.

11.**OPTIONAL ITEMS**

- **Electrical box**

The electrical box is fitted inside the housing and it fully controls the machine functioning by means of an external thermostat (the relevant wiring diagram is supplied herewith)

- **Oil separator**

When the distance between the condensing unit and the evaporator is more than 10 m, the fitting of an oil separator is recommended. This intercepts the oil driven by the compressed gas and it regularly returns it to the machine crankcase. In this way, the oil separator helps the lubrication of the moving parts of the compressor. Moreover, by removing or reducing the oil film on the exchanging surfaces of the condenser and the evaporator it improves the thermal transmission of those devices.

- **Liquid separator**

In the event that the evaporator charge is highly variable, it is advisable to fit a liquid separator on the suction line to prevent any liquid return to the compressor.

- **Suction and liquid rotalock valves external connections**

- **Voltage monitor**

This is an electronic instrument that is installed at specific request only. It is used to cut off the power to the machine if the voltage upstream of the unit exceeds set limits. These limits (minimum and maximum) can be adjusted; power is supplied to the unit automatically once normal conditions have been restored and after a delay that can be programmed into the monitor. The monitor is installed inside the electrical panel.

- Different voltage

Es: HFM245Z0312

1	230/1/50 Hz
2	400/3/50 Hz

- Differential thermomagnetic switch

This device protects against overloads, short circuits and indirect contact.



12. TROUBLESHOOTING

	<u>Likely cause</u>	<u>Remedy</u>
A	<p><u>The compressor will not start and no humming sound is heard</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1 No power. Starter relay contacts open. 2 Thermal circuit breaker intervention. 3 Electrical connections loose or incorrect. 	<ol style="list-style-type: none"> 1 Check the line or replace the relay. 2 Check the electrical connections. 3 Tighten the connections or reconnect wiring according to the wiring diagram.
B	<p><u>The compressor will not start (it makes a humming sound) and the thermal circuit breaker intervenes</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Electrical connections incorrect. 2 Low voltage at compressor. 3 Faulty start capacitor. 4 The relay does not close. 5 Electric motor – winding interrupted or in short circuit. 	<ol style="list-style-type: none"> 1 Make the connections again. 2 Find and remove the cause. 3 Find the cause and replace the capacitor. 4 Find the cause and replace the relay if necessary. 5 Replace the compressor.
C	<p><u>The compressor starts but the relay does not open</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Electrical connections incorrect. 2 Low voltage at compressor. 3 Relay locked closed. 4 Excessive discharge pressure. 5 Electric motor – winding interrupted or in short circuit. 	<ol style="list-style-type: none"> 1 Check the electric circuit. 2 Find and remove the cause. 3 Find and remove the cause. 4 Find the cause and replace the relay if necessary. 5 Replace the compressor.
D	<p><u>Thermal circuit breaker intervention</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Low voltage at compressor (three-phase motor – phase imbalance). 2 Thermal circuit breaker faulty. 3 Faulty run capacitor. 4 Excessive discharge pressure. 5 High suction pressure. 6 Compressor overheated - hot return gas. 7 Electric motor – winding interrupted or in 	<ol style="list-style-type: none"> 1 Find and remove the cause. 2 Check characteristics and replace if necessary. 3 Find and remove the cause. 4 Check the ventilation and any restrictions or obstructions in the system circuit. 5 Check the sizing of the system. Replace the condensing unit with a more powerful one if necessary. 6 Check the refrigerant charge; repair any leaks and add gas if necessary.

UK

	short circuit.	7	Replace the compressor.
E	<p><u>The compressor starts and runs at brief operating cycles</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Thermal circuit breaker. 2 Thermostat. 3 High-pressure switch intervention due to insufficient condenser cooling. 4 High-pressure switch intervention due to excess refrigerant gas charge. 5 Low-pressure switch intervention due to insufficient refrigerant gas charge. 6 Low-pressure switch intervention due to expansion valve restriction or blockage. 	<ol style="list-style-type: none"> 1 See the previous point (thermal circuit breaker intervention). 2 Small differential: correct adjustment. 3 Check the correct operation of the fan motor or clean the condenser. 4 Reduce the refrigerant charge. 5 Repair any leaks and add refrigerant gas if necessary. 6 Replace the expansion valve. 	
F	<p><u>The compressor runs continuously or for long periods</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Insufficient refrigerant gas charge. 2 Thermostat contacts blocked in the closed position. 3 System insufficiently sized for the charge. 4 Excess charge to be cooled or insufficient insulation. 5 Evaporator covered with ice. 6 System circuit restriction. 7 Condenser blocked. 	<ol style="list-style-type: none"> 1 Repair any leaks and add refrigerant gas. 2 Replace the thermostat. 3 Replace the system with a more powerful one. 4 Reduce the charge or improve the insulation, if possible. 5 Defrost. 6 Identify the cause and remove it. 7 Clean the condenser. 	
G	<p><u>Run capacitor damaged, interrupted or short circuited</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Incorrect run capacitor 	<ol style="list-style-type: none"> 1 Replace with a capacitor of the correct type. 	
H	<p><u>Starter relay faulty or burnt out</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Incorrect relay. 2 Relay fitted in incorrect position. 3 Incorrect run capacitor 	<ol style="list-style-type: none"> 1 Replace with a relay of the correct type. 2 Fit the relay in the correct position. 3 Replace with a capacitor of the correct type. 	
I	<p><u>Coldroom temperature too high</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Thermostat set too high. 2 Undersized expansion valve. 3 Undersized evaporator. 4 Insufficient air circulation. 	<ol style="list-style-type: none"> 1 Adjust the setting. 2 Replace the expansion valve with one of a suitable type 3 Replace with an evaporator with a larger surface area 4 Improve air circulation 	
L	<p><u>Suction pipes frosted</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Excessive passage of gas through the expansion valve or valve oversized. 2 Expansion valve locked in the open position. 3 The evaporator fan motor does not work. 4 High gas charge. 	<ol style="list-style-type: none"> 1 Adjust the valve or replace it with one of the correct size. 2 Clean foreign bodies from the valve and replace if necessary. 3 Find the cause and remove it. 4 Reduce the charge. 	
M	<p><u>Discharge pipe frosted or wet</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Drier filter restriction. 2 Valve on the discharge line partially closed. 	<ol style="list-style-type: none"> 1 Replace the filter. 2 Open the valve or replace it if necessary. 	

13.: COMPRESSOR OIL

MANUFAC-TURER	REFRIGERANT	MODEL	VISCOSITY AT 40°C (cSt)	LUBRICANT OIL (2 ALTERNATIVES)
FRASCOLD	R134a-R507A-R22-R404A-R407C	A/B/D/F/Q/S/V/Z/W	32	ICEEMCARATE RL32S – TOTALFINAELF ACD32
DORIN	CFC-HCFC	K5.....CC K6.....CC K7.....CC	46	SUNISO 4GS – Texaco Capella S46
	HFC		46	Mobil EAL Arctic 46 – ICI Emkarate RL 46 S
	CFC-HCFC	All excluding K5.....CC K6.....CC K7.....CC	32	SUNISO 3GS – Texaco Capella S32
	HFC		32	Mobil EAL Arctic 32 ICI Emkarate RL 32 S
BITZER	R134a – R404A – R407A – R407B – R507 – R22	Piston compressor	32	BSE 32 – ICI RL 32 S
	R134a – R22	For special applications (*)	55	BSE 55 – ICI RL 68 S

UK

(*) FOR R134A IN THE EVENT OF MOBILE REFRIGERATION AND STATIONARY INSTALLATION, FOR CONDENSING TEMPERATURES >55°C.
FOR GAS R22 IN THE EVENT OF CONDITIONING AND COOLING THROUGH LIQUID INJECTION (CIC) WITH A SINGLE-STAGE COMPRESSOR.

0. TABLE DES MATIÈRES

1. Finalités du mode d'emploi	page 28
2. Règles d'utilisation générale	page 28
3. Modalité d'identification de l'appareil	page 28
4. Description de l'appareil	page 29
5. Installation	page 29
6. Caractéristiques techniques	page 33
7. Schéma électrique	page 34
8. Vanne de sûreté	page 34
9. Entretien et nettoyage	page 34
10.Élimination	page 36
11.Options	page 36
12.Tableau recherche pannes	page 37
13.Huile pour les compresseurs	page 39

1. FINALITÉS DU MODE D'EMPLOI

Ce mode d'emploi vise à aider l'opérateur dans la mise en service correcte des unités de condensation, à l'informer sur les règles de sécurité correspondantes en vigueur au sein de la Communauté européenne et à éliminer les risques éventuels dérivant d'emplois erronés.

2. RÈGLES D'UTILISATION GÉNÉRALE

- Pour utiliser correctement et en toute sécurité la machine, il y a lieu de respecter les prescriptions contenues dans le présent mode d'emploi car il fournit des instructions et des informations sur:
 - ✓ Les modalités d'installation
 - ✓ L'utilisation de l'appareil
 - ✓ L'entretien
 - ✓ L'élimination et la mise hors service
- *Le fabricant ne répond pas des dommages dérivant du non-respect des remarques et des avertissements contenus dans le présent livret d'instructions.*
- Lire attentivement les étiquettes apposées sur l'appareil, ne pas les couvrir pour quelque raison que ce soit et les remplacer immédiatement au cas où elles seraient abîmées.
- Il est recommandé de lire attentivement le contenu de cette notice et de la conserver avec la machine
- Il faut observer les normes de sécurité en vigueur au moment de l'installation dans le pays de destination
- L'installation, l'essai et l'assistance de la machine doivent être assurés par un personnel qualifié, selon les lois en vigueur
- La machine doit être éteinte en cas de panne ou de mauvais fonctionnement.
- Conserver soigneusement le présent livret.
- Le constructeur se réserve le droit de mettre à jour le présent mode d'emploi sans aucun préavis.
- Les appareils sont conçus uniquement pour la réfrigération industrielle et commerciale dans un lieu stable (le domaine d'application est indiqué dans le catalogue général de l'entreprise). Aucune utilisation autre que celle qui est prévue n'est admise. Tout autre usage est considéré comme impropre et donc dangereux.
- Après avoir enlevé l'emballage s'assurer que toutes les parties de la machine sont intactes, en cas contraire s'adresser au revendeur.
- Il est interdit d'utiliser l'appareil dans des milieux où sont présents des gaz inflammables et dans des milieux à risque d'explosion.
- En cas de mauvais fonctionnement débrancher l'appareil.
- Le nettoyage et les éventuels entretiens doivent être effectués uniquement par des techniciens spécialisés.
- Ne pas laver l'appareil à l'aide de jets d'eau sous pression ou orientés directement sur celui-ci, ou avec des substances nocives.
- Ne pas utiliser l'appareil sans les protections (châssis et grille)
- Ne pas poser des récipients de liquides sur l'appareil.

- Éviter d'exposer l'appareil aux sources de chaleur.
- En cas d'incendie utiliser un extincteur à poudre.
- Le matériel de l'emballage doit être éliminé selon les lois en vigueur.

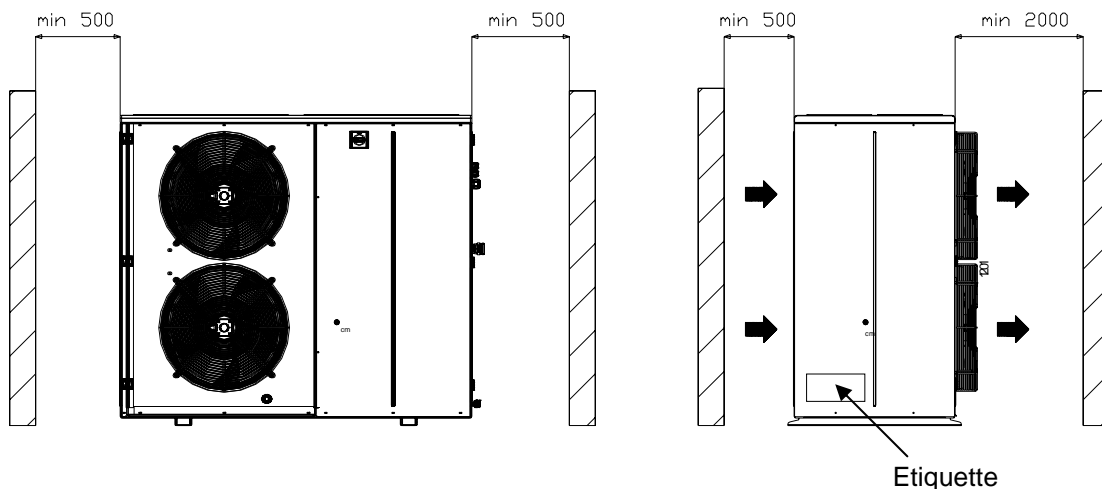
3. **MODALITÉ D'IDENTIFICATION DE L'APPAREIL**

Tous les appareils sont dotés d'une étiquette d'identification (la position est indiquée à la Fig. 1), où sont signalées les données suivantes:

- code
- matricule
- absorption en ampère (A)
- absorption en Watt (W)
- type de réfrigérant
- tension d'alimentation (Volt/Ph/Hz)
- pression maximum d'exercice PS HP (côté haute pression) – PS LP (côté basse pression)
- catégorie de l'ensemble selon la directive 97/23CE (PED)

F

Fig. 1



Identification de la matricule:

- chiffres 1 et 2 = deux derniers chiffres de l'année de fabrication
- chiffres 3 et 4 = semaine de l'année de fabrication de l'appareil
- chiffres 5, 6, 7 et 8 = numéro progressif

4. **DESCRIPTION DE L'APPAREIL**

Les MH sont des unités de condensation munies de châssis et rendues silencieuses, avec compresseur semi-hermétique pour la réfrigération industrielle. Elles ont été conçues pour un montage à l'extérieur. Elles sont équipées d'un châssis autoportant en acier électrozingué, verni à la poudre époxy.

5. **INSTALLATION**

Avant de procéder à l'installation il y aura lieu de réaliser un projet de l'installation de réfrigération où sont définis:

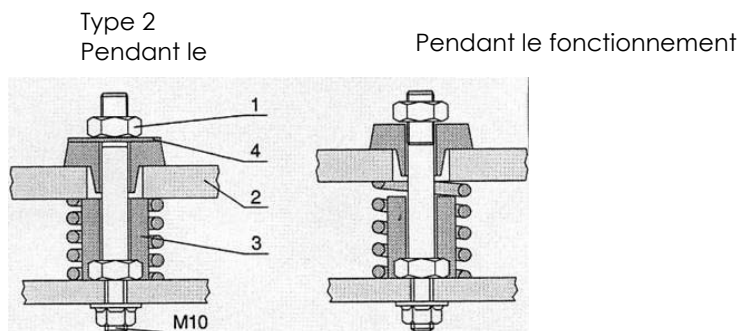
- a) tous les composants de l'installation de réfrigération
 - b) emplacement de l'installation
 - c) parcours des tuyaux
- L'installation doit être effectuée uniquement par un personnel qualifié, présentant les connaissances techniques nécessaires requises dans le pays où l'appareil est installé.
 - L'appareil ne doit pas être installé dans des lieux clos non convenablement aérés.
 - Laisser autour de l'appareil une place suffisante pour permettre d'effectuer les entretiens dans des conditions de sécurité.
 - Soulever l'appareil à l'aide d'un chariot élévateur (ou d'un autre moyen de levage approprié) en utilisant des ceintures ou des cordes comme le montre la Fig. 2.

- L'appareil doit être fixé au sol seulement en position verticale en utilisant les trous correspondants sur le socle, par des chevilles expansibles (Fischer).
- Pour les compresseurs Bitzer installés avec des ressorts antivibrants il faudra avant la mise en fonction desserrer les vis et enlever la rondelle (voir instructions ci-dessous).

F

PROCEDURE POUR LE DEBLOCAGE DES COMPRESSEURS

DISPOSITIFS DE SECURITE POUR LE TRANSPORT DANS LES GROUPES DE CONDENSATION



Avant le transport:

- Serrer l'écrou autobloquant 1 pour le transport du groupe jusqu'à ce que le socle 2 du compresseur soit posé sur l'entretoise de guidage 3.

Après le montage:

- Desserrer l'écrou 1 jusqu'à pouvoir ôter la rondelle fissurée 4.
- Enlever la rondelle fissurée 4.

5. 1 Connexion au réfrigérateur

Pour effectuer cette connexion, préparer les tuyaux de la ligne liquide et aspiration, selon les diamètres des jonctions présentes sur l'appareil (voir tableau à la fin du mode d'emploi).

Les diamètres conseillés sont valables jusqu'à des longueurs de 10 m maximum. Pour des longueurs majeures, dimensionner les diamètres de façon à garantir la vitesse correcte du gaz.

Les tuyaux doivent être fixés à la paroi près des courbes, des soudures et tous les 1,5 – 2m sur les trajets rectilignes.

Fig. 2



Fig. 3

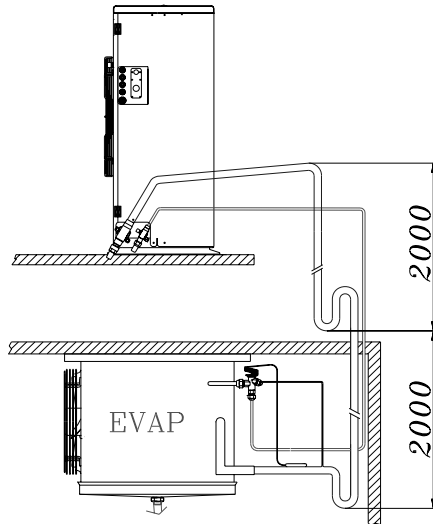
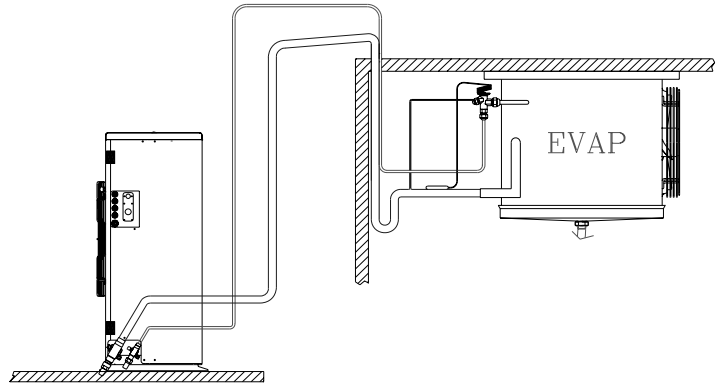


Fig. 4



5. 2 Isolation de la ligne d'aspiration

Avec une température d'évaporation inférieure à -10°C les lignes d'aspiration doivent être isolées par un tuyau anticondensation d'une épaisseur de 13mm au moins, pour limiter leur surchauffe.

5. 3 Retour de l'huile

Tous les systèmes doivent être projetés de façon à assurer, dans tous les cas, le retour de l'huile au compresseur.

Dans la situation illustrée dans la Fig. 3 (l'unité de condensation placée au-dessus de l'évaporateur), Il est important de prévoir des siphons sur la ligne d'aspiration tous les 2 m de dénivellement pour garantir le retour de l'huile au compresseur. En tout cas, quand il y a des trajets à l'horizontale, les tuyaux d'aspiration devront avoir une pente de 3% au moins vers le compresseur.

5. 4 Ajout d'huile

Dans la plupart des installations où toutes les conduites ne dépassent pas les 10 mètres, l'ajout d'huile n'est pas nécessaire. Au cas où les conduites présenteraient des dimensions supérieures par rapport aux conditions normales ou qu'elles dépassent les 10 mètres, il faudra ajouter une petite quantité d'huile.

5. 5 Vide

Pour le bon fonctionnement de l'appareil de réfrigération et la durée du compresseur, il est essentiel de veiller au correct vide exécuté dans le système, de façon à assurer que le contenu d'air et surtout le contenu d'humidité soient en-dessous des valeurs admises. L'introduction de gaz nouveaux a exigé l'utilisation de nouvelles huiles de type polyester présentant des caractéristiques d'hygroscopicité élevée qui demandent plus de soin dans l'exécution du vide ; il est conseillé d'exécuter le vide sur les deux côtés du circuit. En tout cas, il faudra toujours viser à obtenir une pression non supérieure à 5 Pa.

Attention: pour éviter d'endommager irréparablement le compresseur ne pas le mettre en marche dans des conditions de vide et sans gaz.

Pendant la phase de vide et de charge, ne pas oublier de donner la tension à la bobine de la vanne solénoïde sur ligne du liquide

5. 6 Chargement du réfrigérant

Après l'opération de vide, le système doit être chargé avec le type de réfrigérant indiqué sur la plaque ou avec d'autres types admis. Pour effectuer correctement le chargement, il est conseillé, après avoir effectué le vide, de pomper une partie du réfrigérant dans le compresseur pour "rompre le vide"; ensuite, mettre en marche le compresseur pour faire aspirer la partie restante du réfrigérant à charger.

Pour établir la juste quantité de gaz à charger, utiliser des manomètres connectés aux

prises de pression déjà prévues ; les pressions doivent être compatibles aux conditions de travail des appareils.

Attention: les mélanges de gaz réfrigérants doivent être chargés dans le système uniquement à l'état liquide.

Les opérations de chargement doivent être faites exclusivement par des techniciens spécialisés.

Pour les manœuvres de chargement, récupération et contrôle du réfrigérant, utiliser des gants de protection contre les basses températures.

F

5. 7 Refroidissement du compresseur

Afin de garantir le refroidissement correct du compresseur il est nécessaire de limiter le réchauffement excessif du gaz aspiré (au robinet du compresseur) à 20K.

5. 8 Contrôle des pertes

Un système peut fonctionner régulièrement dans le temps, pour toute la durée du compresseur, seulement si toutes les prescriptions relatives à la correcte installation sont respectées, entre lesquelles l'absence de pertes de réfrigérant. On a évalué que des pertes de réfrigérant égales à 10% du chargement total de l'installation, en 15 ans de fonctionnement du compresseur, garantissent encore le bon fonctionnement du système de réfrigération. Avec les nouveaux gaz (R134a; R404A et mélanges) la possibilité de pertes de réfrigérant à travers les soudures et les jonctions exécutées de façon incorrecte, augmente en raison de la dimension moléculaire réduite du gaz; c'est pourquoi il est important d'effectuer un contrôle des pertes au niveau des soudures par des méthodes et des appareils appropriés au type de gaz employé.

5. 9 Résistance du carter

Si le compresseur fonctionne à une température ambiante inférieure à + 5°C, il est obligatoire d'utiliser une résistance du carter pour éviter l'accumulation de liquide dans la zone inférieure du compresseur pendant les périodes d'arrêt ; il est en outre nécessaire d'étrangler le condenseur, par exemple en diminuant la portée d'air (ex. Par un régulateur de vitesse)

5. 10 Variateur de vitesse ventilateur condenseur

Règle la vitesse du ventilateur du condenseur selon la pression de condensation, afin de la maintenir dans les limites établies. Il est connecté dans le circuit de haute pression. Les instructions pour son utilisation sont annexées à la documentation de l'appareil.

5. 11 Cycle de travail

- Les systèmes doivent être dimensionnés de façon à ne pas dépasser les 5 cycles on /off par heure.
- L'intervention de la protection Thermique/Ampérométrique éteint le compresseur, qui sera réactivé après le temps nécessaire au réarmement des contacts du protecteur.

5. 12 Temps de fonctionnement

- Les systèmes doivent être dimensionnés pour 80% max du temps de fonctionnement normal
- Le fonctionnement à 100% du compresseur peut se vérifier seulement dans des conditions élevées de chargement et de température ambiante, au-delà des limites de fonctionnement admises.

5. 13 Pressostats

- Tous les appareils sont dotés d'un pressostat de sécurité HBP réglé à 28bars max.
- Les pressostats de sécurité LBP, sont étalonnés selon le gaz utilisé et le compresseur appliqué. Il est conseillé d'utiliser les valeurs indiquées dans le tableau suivant:

	<u>Gaz</u>	<u>°C=[bar]</u>	<u>Set</u>	<u>Différentiel</u>
LBP Application MBP	R404A	-25°C=1,5 bar	3 bar	1,5 bar
	R407C	-25°C=0,8 bar	2,3 bar	1,5 bar
LBP Application LBP	R404A	-46°C=0 bar	3 bar	3 bar

5. **14 Vanne de surete sur le récepteur de liquide**

- Les appareils de catégorie de "risque 0" ne sont pas équipés de vanne de surete.
- Les appareils de catégorie de "risque ≥ 1 " sont pas équipés de vanne de surete.

La catégorie de risque de chaque appareil est indiquée sur l'étiquette d'identification de l'appareil.

5. **15 Installation électrique**

Les opérations de connexion électrique doivent être effectuées par un personnel qualifié possédant les connaissances techniques nécessaires et prévues dans le pays de destination de l'appareil.

F

- Installer un interrupteur magnétothermique différentiel avec une courbe d'intervention type C ($10 \div 15 I_n$) entre la ligne d'alimentation et le tableau électrique (option) placé sur l'appareil et s'assurer que la tension de la ligne correspond à la tension indiquée sur l'étiquette appliquée sur l'appareil (tolérance admise $\pm 10\%$ de la tension nominale). Pour le dimensionnement de l'interrupteur magnétothermique différentiel, il y aura lieu de contrôler les absorptions indiquées sur l'étiquette.
- N.B.: l'interrupteur magnétothermique doit être installé tout près de l'appareil de façon à ce qu'il soit bien visible et qu'en cas d'entretien le technicien puisse y accéder facilement.
- La section du câble d'alimentation doit être appropriée à la puissance absorbée par l'appareil (cette puissance figure sur l'étiquette appliquée sur l'appareil).
- Il est obligatoire, conformément à la loi, de connecter l'appareil à une installation de mise à la terre efficace. La Firme décline toute responsabilité dérivant du non-respect de cette disposition ; la Firme décline toute responsabilité au cas où l'installation électrique de raccordement ne serait pas réalisée conformément aux lois en vigueur.
- Dans les appareils à alimentation triphasée il est nécessaire d'assister au départ des ventilateurs pour contrôler leur sens de rotation; s'il ne correspond pas au sens indiqué par la flèche présente sur l'étiquette placée près des ventilateurs, il faut éteindre l'appareil et inverser les deux phases de la ligne d'alimentation. Après quoi, on pourra faire redemarrer l'unité.

6. **CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES**

Toutes les unités de condensation série MH sont fournies avec de la pression d'azote ; elles sont dotées de pressostats automatiques de sécurité côté HBP à réglage fixe, côté LBP réglable.

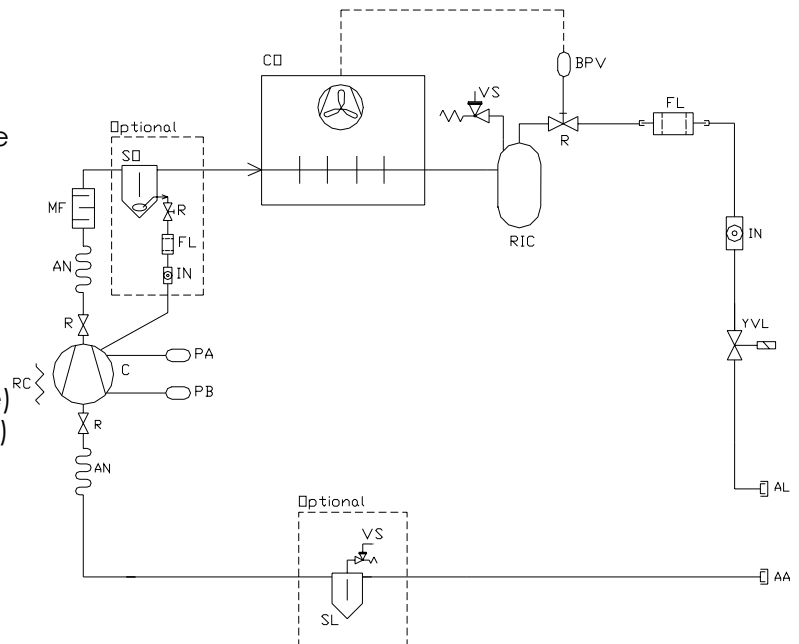
Ci-après figure le schéma de réfrigération de l'unité de condensation à air ; il indique les principaux composants.

N.B. Les schémas de réfrigération des machines non standard seront fournis en annexe avec l'appareil.

Légende symboles:

- F**
- C = Compresseur
 - CO = Condenseur
 - An = Antivibratoire
 - R = Robinet
 - SL = Séparateur de liquide avec vanne de sûreté (optional)
 - RIC = Récepteur de liquide
 - AA = Connection d'aspiration
 - AL = Connection du liquide
 - YVL = Vanne solénoïde liquide
 - RC = Résistance carter
 - IN = Indicateur de liquide
 - PA = Pressostat haute pression (Sécurité)
 - PB = Pressostat basse pression (Sécurité)
 - FL = Filtre déshydrateur
 - VS = Vanne de sûreté
 - BPV = Variateur de vitesse ventilateur condenseur
 - SO= Séparateur de huile avec robinet, filtre de huile et voyant (Optional)
 - MF= Silencieux

Fig. 5



Les unités de condensation peuvent être utilisées pour différents types d'installations:

- pour chambres froides
- pour chillers, etc.

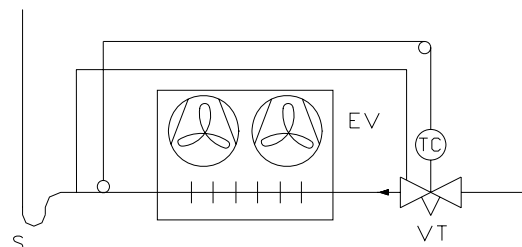
On peut connecter plusieurs évaporateurs à chaque unité de condensation, en respectant bien entendu les règles de la réfrigération; il faut en tout cas choisir attentivement chaque composant. Ci-après figure un exemple de schéma de réfrigération qui complète le schéma de réfrigération illustré ci-dessus.

- Schéma de réfrigération de la partie évaporante (Fig. 6)

Fig. 6

Légende symboles:

- EV = Évaporateur
- VT = Vanne Thermostatique
- S = Siphon



7.

SCHÉMA ÉLECTRIQUE

Le schéma électrique concernant la partie câblée par le fabricant est inséré à l'intérieur de l'appareil.

8. VANNE DE SÛRETÉ

8. 1 Avertissements et limites d'utilisation

Il est conseillé de remplacer la vanne de sûreté dans les conditions suivantes;

Pendant l'écoulement, si des résidus du travail des composants et des tuyaux s'accumulent sur le joint de la vanne, l'étanchéité pourra résulter défectueuse quand la vanne se referme.

- Avant de remplacer la vanne, vérifier que l'installation, dans la zone où l'on est en train d'opérer, n'est pas sous pression ou à une température élevée.

8. 2 Entretien/inspection et calibrage de la vanne

ATTENTION! Aucun entretien n'est prévu pour les soupapes de sûreté. Le fait d'enlever le chapeau ou le joint équivaldra à avoir modifié sans autorisation le calibrage et entraînera la déchéance de la garantie accordée par le constructeur.

- L'inspection des soupapes de sûreté est réservée aux Organismes préposés et est réglementée par les lois spécifiques en vigueur dans le pays d'installation.

8. 3 Durée d'utilisation économique prévue

Il est conseillé d'effectuer le contrôle de la vanne de sûreté tous les 5 ans.

9. ENTRETIEN ET NETTOYAGE

- L'entretien et le nettoyage doivent être effectués uniquement par des techniciens qualifiés.
- Avant toute opération il faut contrôler que le courant électrique est déconnecté
- **Important:** à la fin de l'entretien, replacer toutes les protections enlevées.
- **En cas de remplacement de composants de la machine, ceux-ci devront être remplacés uniquement par des pièces identiques aux originales**

<u>Description de l'entretien</u>	<u>Fréquence</u>
<p><u>Vérification efficience des filtres</u> Après 60 heures de fonctionnement du compresseur remplacer les filtres d'aspiration, répéter cette phase et quand le filtre est propre on peut l'éliminer ; en agissant de la sorte on peut augmenter l'efficacité de la centrale.</p>	Tous les mois
<p><u>Contrôle niveau de l'huile</u> Après une certaine période de fonctionnement régulier du compresseur (environ 2 heures de travail) selon les conditions de conception de l'installation, il est nécessaire d'observer le témoin de l'huile, il est positionné selon les cas sur le réservoir de l'huile (s'il est présent) ou sur le collecteur de l'huile (si le réservoir est absent), à l'occurrence effectuer des rajouts. Vérifier que le circuit de l'huile n'est pas bouché en contrôlant les témoins placés près des compresseurs. Répéter cette phase après 60 heures de travail du compresseur. Le type d'huile utilisée dans chaque type de compresseur est indiqué au TABLEAU p.36.</p>	Tous les mois
Remplacer le lubrifiant pour éliminer les impuretés qui sont restées dans le système et que le flux du réfrigérant et du lubrifiant a déposées dans le carter.	100 heures
Remplacer la charge du lubrifiant pour garantir les caractéristiques originales de viscosité.	10000 heures
<p><u>Vérification des dispositifs de contrôle et de sécurité</u> Vérifier l'état de fonctionnement de tous les dispositifs de contrôle et de sécurité.</p>	Tous les mois
<p><u>Contrôle état des contacts électriques</u> Nettoyer les contacts, fixes et mobiles, de tous les contacteurs et les remplacer s'ils présentent des signes de détérioration.</p>	Tous les mois

<p><u>Contrôle du serrage des bornes électriques</u> Contrôler le serrage de toutes les bornes électriques aussi bien à l'intérieur des tableaux électriques que dans les plaques à bornes de chaque dispositif électrique ; vérifier attentivement le serrage des fusibles.</p>	Tous les mois
<p><u>Contrôles pertes de réfrigérant et d'huile:</u> Contrôler tout le circuit frigorifique, même à l'intérieur des machines, à la recherche de pertes de réfrigérant, qui sont signalées même par des traces d'huile lubrifiante. Intervenir immédiatement et approfondir en cas de doute.</p>	Tous les mois
<p><u>Contrôle fuites de réfrigérant:</u></p>	
Pour installations avec $3\text{kg} \leq \text{charge de réfrigérant} < 30\text{kg}$	Annuel
Pour installations avec $30\text{kg} \leq \text{charge de réfrigérant} < 300\text{kg}$	6 mois
Pour installations avec charge de réfrigérant $\geq 300\text{kg}$	3 mois
Si on dédetecte une fuite, il faut intervenir immédiatement et effectuer un contrôle successif dans les 30 jours pour s'assurer que la réparation a été efficace.	-
<p><u>Contrôle de la résistance carter</u> Contrôler l'efficacité du de la résistance du carter. Procéder éventuellement à mesurer la continuité par des appareils appropriés.</p>	Tous les mois
<p><u>Contrôle de l'efficacité de la mise à la terre</u> Vérifier la borne de la mise à la terre et vérifier l'efficacité par des appareils appropriés</p>	Tous les mois
<p><u>Nettoyage du condenseur</u> La surface du condenseur doit être complètement dégagée, le flux de l'air ne doit pas être entravé par de la poussière ou d'autres matériels s'étant déposés sur le condenseur. Le nettoyage du condenseur peut être effectué à l'aide de jets d'air comprimé en agissant sur la face interne, un flux contraire à celui de l'air aspiré. Dans certaines périodes, surtout au printemps, il faudra avancer l'opération de nettoyage à cause d'une majeure présence d'impuretés dans l'air</p>	Tous les mois
<p><u>Contrôle de l'Humidité réfrigérante</u> Vérifier le flux régulier du réfrigérant par le témoin présent sur la ligne du liquide et examiner attentivement, à travers le verre du témoin, la couleur de l'élément sensible à l'humidité. La couleur verte indique le sec, la couleur jaune indique l'humidité. En cas d'indication d'humidité, arrêter immédiatement la machine et remplacer le filtre sur la ligne du liquide, remplacer la charge de réfrigérant et de l'huile. Répéter le contrôle après 3 jours de fonctionnement.</p>	Tous les quatre mois
<p><u>Contrôle bruit du compresseur</u> Cette opération doit être effectuée attentivement car elle exige que le système soit en fonction ; vérifier la présence de cliquetis ou de vibrations pouvant signaler des cassures ou des jeux mécaniques excessifs entre les parties en mouvement.</p>	Tous les quatre mois
<ul style="list-style-type: none"> • Important: à la fin de l'entretien, replacer toutes des protections enlevées. • Ne pas démonter la vanne de sûreté sans avoir préalablement récupéré le gaz. 	

10. ÉLIMINATION

Si la machine est mise hors service, il faudra la débrancher. Le gaz contenu à l'intérieur de l'appareil ne devra pas être dispersé dans l'environnement. L'huile du compresseur est soumise à une collecte différenciée ; c'est pourquoi il est recommandé d'éliminer le groupe seulement dans des centres de collecte spécialisés et pas comme une normale ferraille, se conformant aux dispositions législatives en vigueur

11. OPTIONS

- **Tableau électrique**

Le tableau électrique, installé dans le carénage, contrôle l'entier fonctionnement de la machine en modalité par moyen du thermostat extérieur. (le schéma électrique est donné joint).

- **Séparateur d'huile**

Quand la distance entre l'unité de condensation et l'évaporateur est supérieure à 10 m, il est conseillé d'utiliser un séparateur d'huile ; en interceptant l'huile portée par le gaz comprimé et le restituant régulièrement au carter de l'appareil, il assure une lubrification efficace des organes du compresseur en mouvement . En outre, en éliminant ou en réduisant le film d'huile sur les surfaces d'échange du condenseur et de l'évaporateur, il maintient élevé le coefficient de transmission thermique ce ces appareils.

- **Séparateur de liquide**

Au cas où la charge de l'évaporateur serait très variable, afin d'éviter des retours de liquide au compresseur, il est conseillé d'installer un séparateur de liquide sur la ligne d'aspiration.

- **Robinet rotalock du liquide et aspiration pour extérieur**

- **Moniteur de tension**

D'est un outil électronique qui est installé seulement sur demande. Il sert à interrompre l'alimentation à l'appareil quand la tension sur la ligne en amont de l'unité est au-delà des limites de programmation. Ces limites (minimum et maximum) sont réglables; la réintégration a lieu automatiquement quand les conditions normales sont rétablies avec un retard lui-même programmable sur l'outil. Le moniteur est installé à l'intérieur du tableau électrique.

- **Voltege différent**

Es: HFM145Z0312

1	230/1/50 Hz
2	400/3/50 Hz

- **Interrupteur magnétothermique différentiel**

Dispositif protégeant contre les surcharges, les courts-circuits et contact indirects.

F

12. RECHERCHE PANNES

	<u>Cause possible</u>	<u>Remèdes</u>
F A	<p><u>Le compresseur ne démarre pas et n'émet aucun vrombissement</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Manque de tension. Relais de mise en marche avec contacts ouverts. 2 Intervention du protecteur thermique. 3 Connexions électriques desserrées ou erronées. 	<ol style="list-style-type: none"> 1 Contrôler la ligne ou remplacer de relais. 2 Revoir les connexions électriques. 3 Serrer les connexions ou refaire les connexions en suivant le schéma électrique.
B	<p><u>Le compresseur ne démarre pas (émet un vrombissement) et le protecteur thermique intervient</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Connexions électriques erronées. 2 Basse tension sur le compresseur. 3 Condensateur mise en marche défectueuse. 4 Le relais ne ferme pas. 5 Moteur électrique avec bobinage interrompu ou en court-circuit. 	<ol style="list-style-type: none"> 1 Refaire les connexions. 2 Repérer la cause et l'éliminer. 3 Repérer la cause et remplacer le condensateur. 4 Repérer la cause et remplacer le relais si nécessaire. 5 Remplacer le compresseur.
C	<p><u>Le compresseur démarre mais le relais n'ouvre pas</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Connexions électriques erronées. 2 Basse tension sur le compresseur. 3 Relais bloqué au niveau de la fermeture. 4 Pression d'écoulement excessive. 5 Moteur électrique avec bobinage interrompu ou en court-circuit. 	<ol style="list-style-type: none"> 1 Contrôler le circuit électrique. 2 Repérer la cause et l'éliminer. 3 Repérer la cause et l'éliminer. 4 Repérer la cause et remplacer le relais si nécessaire. 5 Remplacer le compresseur.
D	<p><u>Intervention du protecteur thermique</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Basse tension au compresseur (phases déséquilibrées sur les moteurs triphasés). 2 Protecteur thermique défectueux. 3 Condensateur de mise en marche défectueux. 4 Pression d'écoulement excessive. 5 Pression d'aspiration élevée. 6 Compresseur surchauffé gaz de retour chaud. 7 Bobinage moteur compresseur en court-circuit. 	<ol style="list-style-type: none"> 1 Repérer la cause et l'éliminer. 2 Contrôler ses caractéristiques et à l'occurrence le remplacer. 3 Repérer la cause et l'éliminer. 4 Contrôler la ventilation et éventuels rétrécissements ou étranglements dans le circuit du système. 5 Contrôler le dimensionnement du système. Remplacer à l'occurrence l'unité de condensation par une unité plus puissante. 6 Contrôler la charge du réfrigérant, réparer la perte et éventuellement ajouter du gaz. 7 Remplacer le compresseur.
E	<p><u>Le compresseur démarre et tourne avec des cycles de fonctionnement de courte durée</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Protecteur thermique. 2 Thermostat. 3 Intervention pressostat de haute pression à 	<ol style="list-style-type: none"> 1 Voir point précédent (intervention protecteur thermique) 2 Différentiel petit corriger réglage. 3 Contrôler le correct fonctionnement

	<p>cause du refroidissement insuffisant sur le condenseur .</p> <p>4 Intervention du pressostat de haute pression pour charge excessive de gaz réfrigérant.</p> <p>5 Intervention pressostat de basse pression à cause de chargement insuffisant gaz réfrigérant.</p> <p>6 Intervention pressostat basse pression à cause du rétrécissement ou étranglement de la vanne d'expansion.</p>	<p>du ventilateur à moteur ou nettoyer le condenseur.</p> <p>4 Réduire la charge du réfrigérant.</p> <p>5 Réparer la perte et ajouter du gaz réfrigérant.</p> <p>6 Remplace la vanne d'expansion.</p>
F	<p><u>Le compresseur fonctionne sans interruption ou pendant de longues périodes</u></p> <p>1 Charge de gaz réfrigérant insuffisant.</p> <p>2 Thermostat avec contacts bloqués lors de la fermeture.</p> <p>3 Système non suffisamment dimensionné par rapport au chargement.</p> <p>4 Chargement excessif à refroidir ou isolation insuffisante.</p> <p>5 Évaporateur couvert de glace.</p> <p>6 Restriction dans le circuit du système.</p> <p>7 Condenseur bouché.</p>	<p>1 Réparer la perte et ajouter du gaz réfrigérant.</p> <p>2 Remplacer le thermostat.</p> <p>3 Remplacer le système avec un système plus puissant.</p> <p>4 Réduire le chargement et améliorer l'isolation, si possible.</p> <p>5 Effectuer un dégivrage.</p> <p>6 Repérer la résistance et l'éliminer.</p> <p>7 Nettoyer le condenseur.</p>
G	<p><u>Condensateur de mise en marche endommagé, interrompu ou en court-circuit</u></p> <p>1 Condensateur de mise en marche erroné</p>	<p>1 Remplacer le condensateur par le type correct.</p>
H	<p><u>Relais de mise en marche défectueux ou brûlé</u></p> <p>1 Relais erroné.</p> <p>2 Relais monté de façon erronée.</p> <p>3 Condensateur de mise en marche erroné.</p>	<p>1 Remplacer par un relais correct.</p> <p>2 Replacer le relais à la juste position.</p> <p>3 Remplacer le condensateur par le type correct.</p>
I	<p><u>Température chambre froide trop élevée</u></p> <p>1 Thermostat réglé trop haut.</p> <p>2 Vanne d'expansion sous-dimensionnée.</p> <p>3 Évaporateur sous-dimensionné.</p> <p>4 Circulation de l'air insuffisante.</p>	<p>1 Régler correctement</p> <p>2 Remplacer la vanne d'expansion par une vanne appropriée</p> <p>3 Remplacer en augmentant la surface de l'évaporateur</p> <p>4 Améliorer la circulation de l'air</p>
L	<p><u>Tuyaux d'aspiration givrés</u></p> <p>1 Vanne de détente avec passage excessif de gaz ou surdimensionnée.</p> <p>2 Vanne d'expansion bloquée à l'ouverture</p> <p>3 Ventilateur évaporateur ne fonctionne pas.</p> <p>4 Charge de gaz élevée.</p>	<p>1 Régler la Vanne ou la remplacer par une vanne correctement dimensionnée</p> <p>2 Nettoyer la vanne des corps étrangers ou la remplacer si nécessaire.</p> <p>3 Repérer la cause et l'éliminer.</p> <p>4 Réduire la charge.</p>
M	<p><u>Tuyaux de déchargement givrés ou humides</u></p> <p>1 Restriction dans le filtre déshydrateur.</p> <p>2 Vanne sur la ligne de déchargement partiellement fermée.</p>	<p>1 Remplacer le filtre.</p> <p>2 Ouvrir la vanne ou la remplacer si nécessaire.</p>

13.: HUILE POUR LES COMPRESSEURS

PRODUCTEUR	REFRIGERANT	MODELE	VISCOSITÉ' À40°C (cSt)	HUILE LUBRIFIANTE (2 POSSIBILITÉS)
FRASCOLD	R134a-R507A-R22-R404A-R407C	A/B/D/F/Q/S/V/Z/W	32	ICEEMCARATE RL32S – TOTALFINAELF ACD32
F DORIN	CFC-HCFC	K5.....CC K6.....CC K7.....CC	46	SUNISO 4GS – Texaco Capella S46
	HFC		46	Mobil EAL Arctic 46 – ICI Emkarate RL 46 S
	CFC-HCFC	Tous, à l'exception de K5.....CC K6.....CC K7.....CC	32	SUNISO 3GS – Texaco Capella S32
	HFC		32	Mobil EAL Arctic 32 ICI Emkarate RL 32 S
BITZER	R134a – R404A – R407A – R407B – R507 – R22	Compresseurs à piston	32	BSE 32 – ICI RL 32 S
	R134a – R22	Pour application spéciales (*)	55	BSE 55 – ICI RL 68 S

(*) POUR R134A EN CAS DE RÉFRIGÉRATION MOBILE ET INSTALLATIONS STATIONNAIRES, POUR UNE TEMPÉRATURE DE CONDENSATION >55°C.
POUR LE GAZ R22 EN CAS DE CLIMATISATION ET EN CAS DE REFROIDISSEMENT POUR INJECTION DE LIQUIDE (CIC) AVEC UN COMPRESSEUR MONOSTADE.

0. **SUMARIO**

1. Objeto del manual	pag. 41
2. Normas generales de utilización	pag. 41
3. Modo de identificación del equipo	pag. 41
4. Descripción del equipo	pag. 42
5. Instalación	pag. 42
6. Datos técnicos	pag. 44
7. Esquema eléctrico	pag. 45
8. Válvula de seguridad	pag. 45
9. Mantenimiento y limpieza	pag. 45
10. Eliminación	pag. 47
11. Optional	pag. 47
12. Tabla para la búsqueda de averías	pag. 48
13. Aceite para los compresor	pag. 50

E

1. **OBJETO DEL MANUAL**

Este manual tiene la finalidad de ayudar al instalador para la correcta puesta en marcha del equipo, aclarar las normas de seguridad vigentes en la comunidad europea y eliminar los posibles riesgos en usos equivocados.

2. **NORMAS DE GENERALES DE UTILIZACIÓN**

- Para un uso correcto y seguro del aparato es necesario atenerse a las disposiciones contenidas en el presente manual puesto que proporciona las instrucciones e indicaciones acerca de:
 - ✓ modalidad de instalación
 - ✓ uso y puesta en marcha
 - ✓ mantenimiento
 - ✓ eliminación
- *El fabricante no se hace responsable de los daños causados por incumplimiento de las notas y advertencias contenidas en este manual de instrucciones.*
- Leer detenidamente las placas del equipo, no cubrirlas bajo ningún concepto y sustituirlas inmediatamente en el caso en que fuesen dañadas.
- Se recomienda leer atentamente el contenido y guardarlo junto a la máquina
- Hay que respetar las normas de seguridad locales vigentes en el momento de la instalación
- La máquina tiene que ser instalada, ensayada y reparada por personal calificado que posea los requisitos de ley
- La máquina tiene que apagarse en caso de avería o de malfuncionamiento.
- Guardar con cuidado el presente manual.
- El fabricante se reserva el derecho de actualizar este manual sin previo aviso.
- Los equipos están creados exclusivamente para la refrigeración industrial y comercial en sede estable (el campo de aplicación aparece descrito en el catálogo general de la fábrica). No están permitidos usos distintos al prefijado. Cualquier otro uso se considera inadecuado y por lo tanto peligroso.
- Tras desembalarlo asegurarse de que el equipo se encuentra intacto en todas sus piezas, en caso contrario dirigirse al proveedor.
- Se prohíbe el uso del equipo en ambientes con la presencia de gas inflamable y en ambientes con riesgos de explosión.
- En caso de malfuncionamiento desconectar el cable de alimentación.
- La limpieza y el mantenimiento deben ser realizados solamente por personal técnico especializado.
- No lavar el equipo con chorros de agua directos o a presión, o con sustancias dañinas.
- No usar el equipo sin protección alguna.
- No apoyar contenedores con líquidos encima del equipo.
- Evitar que el equipo se exponga ante fuentes de calor.
- En caso de incendio usar un extintor en polvo.
- **El material de embalaje debe ser desechado según lo dispuesto por las leyes.**

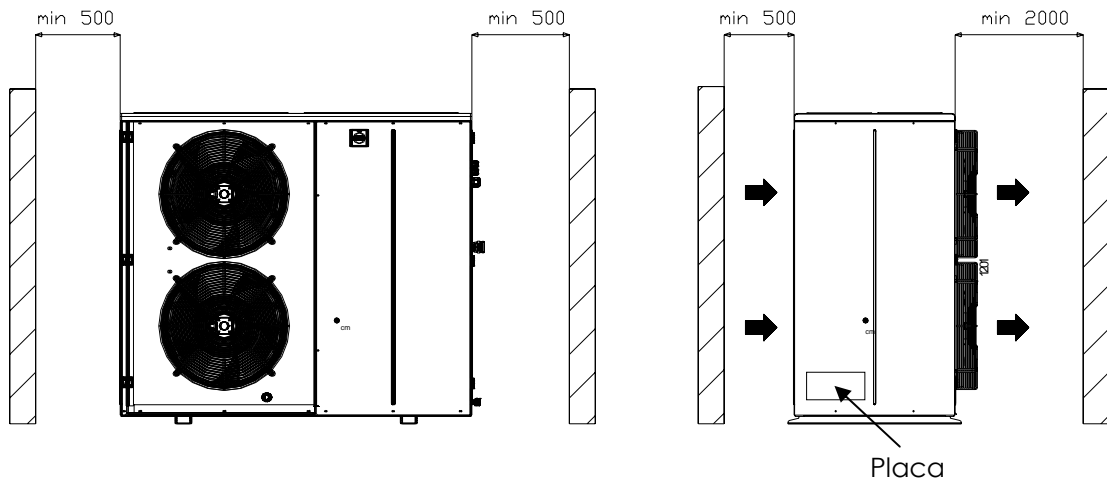
3. MODO DE IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO

Todos los equipos están dotados de placas de reconocimiento (la posición está indicada en la Fig.1), en las cuales se reproducen los siguientes datos:

- código
- matrícula
- absorbimiento en amperes (A)
- absorbimiento en Vatios (W)
- tipo refrigerante
- tensión de alimentación (Volt/Ph/Hz)
- presión máxima del ejercicio PS HP (lado alta presión) – PS LP (lado baja presión)
- categoría de conjunto según la directiva 97/23CE (PED)

E

Fig. 1



Identificación de la matrícula:

- cifra 1 y 2 = últimas dos cifras del año de fabricación
- cifra 3 y 4 = semana del año en la cual ha sido fabricado el equipo
- cifras 5,6,7 y 8 = número progresivo

4. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO

Las MH son unidades de condensación carenadas y silenciadas con compresor semihérmico para la refrigeración industrial. Éstas han sido diseñadas para ser montadas en el exterior. Están equipadas con un carenado autoportante de acero con cincado electrofórico, barnizado con polvos epoxídicos.

5. INSTALACIÓN

Antes de empezar con la instalación es preciso desarrollar un proyecto del equipo frigorífero en el cual se definan:

- a) todos los componentes del equipo frigorífero
 - b) ubicación del equipo
 - c) recorrido de las tuberías
- La instalación debe ser realizada por personal cualificado, que posea los requisitos técnicos necesarios establecidos por el país donde se instala el aparato.
 - El aparato no debe ser instalado en ambientes cerrados donde no quede garantizada una buena circulación del aire.
 - Dejar alrededor del equipo suficiente espacio para efectuar las intervenciones en condiciones de seguridad.
 - Levantar el equipo con una carretilla elevadora (u otro medio de levantamiento idóneo) utilizando cintas o cuerdas según aparece en la Fig. 2.
 - El equipo debe ser fijado al suelo solo en posición vertical utilizando los orificios realizados a tal efecto en la base, a través de tornillos por expansión (Fischer).
 - Para los compresores que se han instalado con elementos antivibratorios de muelle

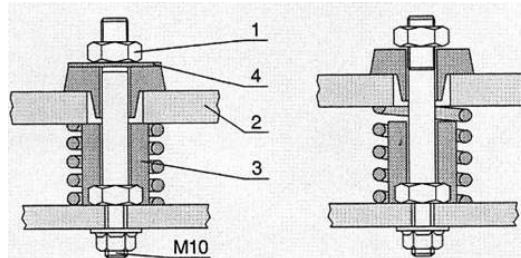
(por ejemplo, compresores Bitzer), antes del encendido, hay que aflojar el apriete de los tornillos y quitar la arandela (véase instrucciones aquí abajo).

PROCEDIMIENTO PARA EL DESBLOQUEO DE LOS COMPRESORES

DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD EN LAS EQUIPOS CONDENSADORES PARA TRANSPORTE

Tipo 2
Durante el

Durante el funcionamiento



E

Antes del transporte:

- Apriete la tuerca autobloqueante 1 para el transporte del grupo hasta que el basamento 2 del compresor queda apoyado en el distanciador de guía 3.

Después del montaje:

- Afloje la tuerca 1 hasta que sea posible quitar la arandela en la ranura 4.
- Quite la arandela de la ranura 4.

5. 1 Conexión frigorífera

Para efectuar esta conexión, prever las tuberías de la línea líquido y aspiración, según los diámetros de las conexiones presentes en el aparato (ver tabla "características" al final del manual).

Los diámetros aconsejados, son válidos hasta las medidas de largo máx de 10m. Para medidas de largo mayores, dimensionar los diámetros para así garantizar la correcta velocidad del gas.

Las tuberías tienen que ser fijadas a la pared en las cercanías de las curvas, de las soldaduras y cada 1,5 – 2m en los trazos rectilíneos.

Fig. 2



Fig. 3

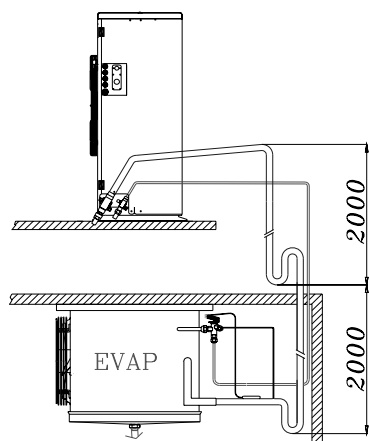
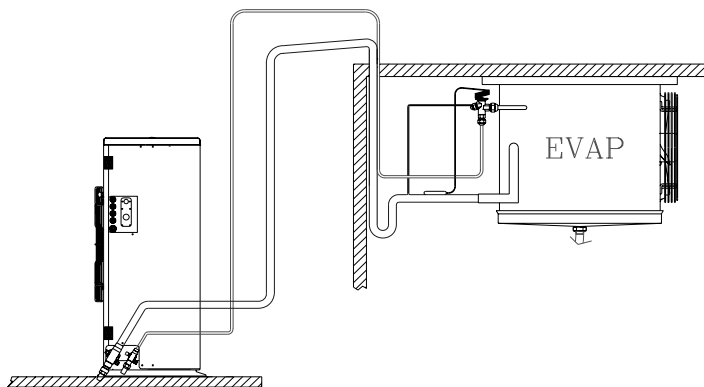


Fig. 4



E

5. 2 Aislamiento de la línea de aspiración

Con una temperatura de evaporación inferior a -10°C las líneas de aspiración tienen que ser aisladas con tubo de anticondensa con un espesor de al menos 13mm, para limitar el recalentamiento.

5. 3 Retorno del aceite

Todos los sistemas deben ser proyectados de manera que aseguren, en cualquier caso, el retorno del aceite al compresor.

En la situación representada en la Fig. 3 (la unidad condensadora posicionada por encima del evaporador), es importante prevér unos sifones en la línea de aspiración cada 2 m de desnivel para garantizar el retorno del aceite al compresor. En todo caso, cuando hay trazos horizontales, es importante que las tuberías de aspiración posean una inclinación de al menos 3% hacia el compresor.

5. 4 Adición de aceite

En gran parte de las instalaciones donde las tuberías no superan los 10 metros, no es necesario añadir aceite. Donde las tuberías tienen dimensiones mayores al tamaño estándar o superen los 10 metros, es necesario añadir una pequeña cantidad de aceite.

5. 5 Vacío

Es vital para el buen funcionamiento de la unidad frigorífica y para la duración del compresor, realizar un buen vacío en el sistema, para así asegurar que el contenido de aire y sobre todo de humedad se encuentre por debajo de los valores admitidos. La utilización de nuevos gases, requiere el uso de nuevos aceites del tipo poliéster con características de elevada higroscopicidad que requieren mayores atenciones en la ejecución del vacío; es aconsejable realizar el vacío en ambos lados del circuito. En todo caso el objetivo principal es obtener una presión no superior a 5 Pa.

Importante: *para evitar daños irreparables al compresor no arrancar nunca el compresor en vacío y sin la carga de gas.*

Antes de hacer el vacío y la carga, no olvidar dar tensión a la bobina de la válvula solenoide de la línea del líquido

5. 6 Carga del refrigerante

Tras realizar la operación de vacío, el sistema tiene que ser cargado con el tipo de refrigerante indicado en la placa o con otros posibles tipos consentidos como alternativa. Para una correcta operación de carga se aconseja, tras haber realizado el vacío, bombear parte del refrigerante en el compresor para "romper el vacío"; arrancar luego el compresor para que aspire la parte restante de la carga.

Para cuantificar correctamente la carga del gas, utilizar unos manómetros conectados a los enchufes de presión ya predispuestos; las presiones tienen que ser compatibles a las condiciones de trabajo de los aparatos.

Importante: *le mezclas de gas refrigerantes tienen que ser cargadas en el sistema solo en*

estado líquido.

Las operaciones de carga deben ser realizadas exclusivamente por técnicos especializados. Para las maniobras de carga, recupero y control del refrigerante, utilizar guantes de protección frente a las bajas temperaturas.

5. 7 **Enfriamiento del compresor**

Con el objetivo de garantizar el correcto enfriamiento del compresor hay que limitar el sobrecalentamiento del gas aspirado (en el grifo del compresor) a 20K.

E

5. 8 **Control de las fugas**

Un sistema puede funcionar correctamente a lo largo de la vida del compresor solo si se han seguido y se cumplen todas las prescripciones para su instalación, entre estas la ausencia de fugas de refrigerante. En un sistema con una estimación de fuga del 10% de la carga total del aparato, en 15 años de funcionamiento del compresor, todavía se puede garantizar un buen funcionamiento del sistema refrigerante. Con los nuevos gases (R134a; R404A y mezclas) la posibilidad de fugas del refrigerante a través de las soldaduras y las conexiones no realizadas correctamente, aumentan por el reducido tamaño molecular del gas; por estos motivos es importante que se efectúen controles de las fugas sobre las soldaduras con métodos y elementos idóneos al tipo de gas utilizado.

5. 9 **Resistencia del cárter**

En el caso en que exista la posibilidad de que el compresor funcione con una temperatura ambiente inferior a + 5°C, es obligatorio utilizar una resistencia del cárter para evitar la acumulación de líquido en la zona inferior del compresor durante los periodos de paro; y además es necesario parcializar el condensador, por ejemplo el caudal de aire (ej. mediante regulador de velocidad)

5. 10 **Variador velocidad ventiladores condensador**

Regula la velocidad del ventilador del condensador según la presión de condensación, con el fin de mantenerla dentro de los límites establecidos. Se conecta en el circuito de alta presión. Las instrucciones de uso, se adjuntan a la documentación del equipo.

5. 11 **Ciclo de trabajo**

- Los sistemas tienen que ser diseñado de manera que no superen 5 ciclos on /off por hora.
- La intervención de la protección Térmico/Amperométrica apaga el compresor, que volverá a arrancar tras el tiempo necesario para el rearme de los contactos del protector.

5. 12 **Tiempos de funcionamiento**

- Los sistemas tienen que ser dimensionados para el 80% máx del tiempo de funcionamiento normal
- El 100% del funcionamiento del compresor puede ocurrir solo en condiciones de sobrecarga o temperatura ambiente anormalmente elevada.

5. 13 **Presostatos**

- Todos los aparatos están dotados de presostato de seguridad HBP con un máx. 28bares.
- Los presostatos de seguridad LBP, se ajustan según el gas utilizado y la aplicación del compresor. Se aconseja utilizar los valores reproducidos en la siguiente tabla:

	<u>Gas</u>	<u>°C=[bar]</u>	<u>Set</u>	<u>Diferencial</u>
LBP Aplicación MBP	R404A	-25°C=1,5 bar	3 bar	1,5 bar
	R407C	-25°C= 0,8 bar	2,3 bar	1,5 bar
LBP Aplicación LBP	R404A	-46°C=0 bar	3 bar	3 bar

5. 14 **Válvulas de seguridad en el receptor del líquido**

- Los equipos con categoría de "riesgo 0", no están dotados de válvulas de seguridad.
- Los equipos con categoría de "riesgo ≥ 1 ", están dotados de válvulas de seguridad. La categoría de riesgo de cada aparato, aparece reproducida en la placa de identificación del equipo.

5. 15 **Conexión eléctrica**

Las operaciones de conexión eléctrica, tienen que ser efectuadas por el personal cualificado en posesión de los requisitos técnicos necesarios establecidos por el país donde se instala el equipo.

E

- Predisponer un interruptor magnetotérmico diferencial con curva de intervención tipo C ($10\div 15 I_n$) entre la línea de alimentación y el Blocksistem y asegurarse de que la tensión de línea corresponda con la tensión indicada en la placa (ver placa colocada en el equipo); tolerancia consentida $\pm 10\%$ de la tensión nominal. Para las dimensiones del magnetotérmico diferencial, hay que tener en cuenta los posibles absorbimientos indicados en la placa.
- Nota: El interruptor magnetotérmico debe permanecer en las proximidades del Bloksystem de manera que este pueda ser bien visible para el técnico en caso de mantenimiento.
- Es necesario que la sección del cable de alimentación sea en correspondencia con la potencia absorbida por el equipo (esta potencia aparece en la placa colocada en el equipo).
- Es obligatorio, según la ley, conectar el equipo a un eficaz sistema de toma a tierra. Se declina toda responsabilidad por el incumplimiento de esta disposición; se declina toda responsabilidad en el caso en que la instalación eléctrica a la que se conecta, no se haya realizado según las normas vigentes.
- En los aparatos con alimentación trifásica es necesario asistir al arranque de los ventiladores para controlar el sentido de rotación; si no correspondiese con aquel indicado por la flecha reproducida en la placa situada cerca de los ventiladores, se debe apagar el aparato y se tienen que invertir entre ellas dos fases de la línea de alimentación. Después de realizar esta operación se podrá volver a poner en marcha la unidad.

6. **DATOS TÉCNICOS**

Todos los MH se presentan en presión de azoto; estos están dotados de presostatos de seguridad lado HBP con un ajuste fijo y rearme automático, lado LBP regulable con rearme automático

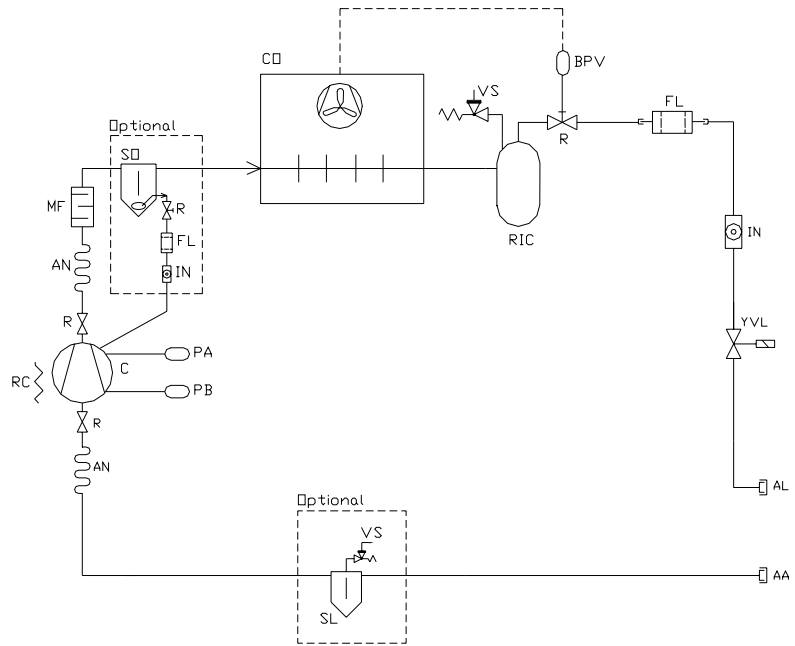
A continuación aparece el esquema frigorífero (Fig. 5) con condensación por aire; en este aparecen reproducidos los principales componentes.

NOTA. Los esquemas frigoríferos de los aparatos no estándar, serán adjuntados a los equipos.

Fig. 5

Leyenda símbolos:

- C = Compresor
- CO = Condensador
- An = Anti-vibración
- R = Válvula
- SL = Separador de líquido con válvula de seguridad (optional)
- RIC = Receptor de líquido
- AA = Conexión aspiración
- AL = Conexión del líquido
- YVL = Válvula solenoide líquido
- RC = Resistencia cárter
- IN = Indicador de líquido
- PA = Presostato de alta (Seguridad)
- PB = Presostato de baja (Seguridad)
- FL = Filtro dehidratador
- VS = Válvula de seguridad
- BPV = Variador velocidad ventiladores condensador
- SO = Separador de aceite con válvula, filtro y indicador (optional)
- MF = Silenciador



E

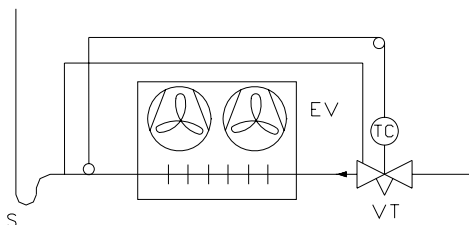
Las unidades condensadoras pueden ser utilizadas para varios tipos de instalaciones :

- para cámaras frigoríferas
- para bancos frigoríferos

En cada unidad condensadora es posible conectar más de un evaporador, siempre respetando las reglas dictadas para la correcta refrigeración; en todo caso es necesario elegir con cuidado cada uno de los componentes. A continuación aparecen ejemplos de esquemas frigoríferos completando los esquemas frigoríferos arriba reproducidos.

- Esquema frigorífero parte evaporadora (Fig. 6)

Fig. 6



Leyenda símbolos:

- EV = Evaporador
- VT = Válvula termostática
- S = Sifón

7. ESQUEMA ELÉCTRICO

El esquema eléctrico que hace referencia a la parte con cables del fabricante está insertado en el interior del aparato.

8. VÁLVULA DE SEGURIDAD (donde prevista)

8. 1 **Advertencias y límites para el uso**

Se aconseja la **substitución de la válvula de seguridad en el caso haya sido utilizada** ; durante la descarga, la acumulación sobre la guarnición de la válvula de residuos tras las elaboración de los componentes y de las tuberías, puede dificultar la hermeticidad del cierre. Antes de sustituir la válvula, verificar que la instalación, en la zona en la cual se está operando, no se encuentre bajo presión o expuesta a una temperatura elevada.

8. 2 **Mantenimiento/inspección y colocación de la válvula**

OJO! Para las válvulas de seguridad no está previsto mantenimiento. La exportación del tope o la adulteración del sello, se consideran modificaciones no autorizadas del calibrado; esto implica la caducidad de la garantía del fabricante.

- La inspección de las válvulas de seguridad queda reservada a Entes preestablecidos y se rige por las normas de ley específicas, vigentes en el país de instalación.

8. 3 **Vida útil prevista**

Se aconseja efectuar el control de la válvula de seguridad cada 5 años.

9. **MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA**

- El mantenimiento y limpieza deben ser realizados solo por técnicos cualificados.
- Antes de cualquier operación hay que verificar que la corriente eléctrica esté desconectada
- **Importante:** al finalizar el mantenimiento, volver a posicionar todas las protecciones anteriormente quitadas.
- **En caso de sustitución de componentes del equipo estos deben ser sustituidos por componentes iguales a los originales**

<u>Descripción de las operaciones de mantenimiento</u>	<u>Frecuencia</u>
<u>Verificación eficacia filtros</u> Después de 60 horas de funcionamiento del compresor sustituir los filtros de aspiración, repetir esta fase y se observa que el filtro está limpio es posible eliminarlo para así aumentar la eficacia de la central.	Mensual
<u>Control del nivel de aceite</u> Después de un suficiente periodo de funcionamiento regular del compresor (circa 2 horas de trabajo) bajo las condiciones de proyecto del equipo, es necesario observar el visor del aceite, este está colocado según los casos encima del depósito del aceite(donde presente) o bien encima del colector de aceite(donde está ausente el depósito), si oportuno efectuar restauraciones del nivel. Verificar que el circuito del aceite no esté obstruido controlando los visores colocados cerca de los compresores. Repetir esta fase después de 60 horas de trabajo del compresor. El tipo de aceite usado para cada tipo de compresor aparece en la TABLA p.48.	Mensual
Substituir el lubricante para eliminar las impurezas que se quedan en el sistema y recogidas en el cárter por el flujo del refrigerante y del lubricante.	100 horas
Substituir la carga del lubricante para garantizar las características originales de viscosidad.	10000 horas
<u>Verificación de controles y seguridad</u> Proceder a la verificación del funcionamiento de toda la instrumentación de control y seguridad.	Mensual
<u>Control estado de los contactos eléctricos</u> Limpiar los contactos , fijos y móviles, de todos los contactores, sustituyéndolos si presentan señales de deterioro.	Mensual

<p><u>Control ajuste bornes eléctricos</u> Controlar el ajuste de todos los bornes eléctricos bien en el interior de los cuadros eléctricos, bien en las borneras de toda la parte eléctrica; verificar con atención también el ajuste de los elementos fusibles.</p>	Mensual
<p><u>Verificaciones pérdidas de refrigerante y aceite:</u> Controlar todo el circuito frigorífero, incluso en el interior de los equipos, en la búsqueda de pérdidas de refrigerante, que se detectan también a través de trazas de aceite lubricante. Intervenir tempestivamente y profundizar en caso de dudas.</p>	Mensual
<p><u>Control escapes de refrigerante:</u></p>	
Para instalaciones con 3 Kg. \leq carga de refrigerante < 30 Kg	Anual
Para instalaciones con 30 Kg. \leq carga de refrigerante < 300 Kg	6 mensual
Para instalaciones con carga de refrigerante \geq 300 Kg	3 mensual
Si se detecta una pérdida, es necesario intervenir inmediatamente y efectuar una comprobación en los 30 días posteriores para asegurarse de que la reparación es eficaz.	-
<p><u>Control del calentador del cárter</u> Controlar la eficacia del calentador del cárter. Proceder eventualmente a la medición de la continuidad con una oportuna instrumentación.</p>	Mensual
<p><u>Control de la eficacia de la puesta en tierra</u> Verificar el borne de la puesta en tierra y verificar la eficacia con oportuna instrumentación</p>	Mensual
<p><u>Limpieza condensador</u> La superficie del condensador tiene que estar completamente libre, el flujo del aire no debe ser un entorpecido por polvos o por otro material depositado sobre el condensador. La limpieza del condensador puede ser efectuada con chorros de aire comprimido actuando sobre la cara interna, flujo contrario a aquel del aire emanado. En algunos periodos, a menudo en primavera, es necesario anticipar la operación de limpieza debido a la presencia de mayores impurezas en el aire</p>	Mensual
<p><u>Control Humedad refrigerante</u> Verificar el regular flujo del refrigerante en el visor presente en la línea del líquido que se va a examinar con cura, a través del cristal del visor, el color del elemento sensible a la humedad. El color verde indica seco, el color amarillo indica humedad. En caso de indicación de humedad proveer a la parada inmediata del equipo y a la sustitución del filtro en la línea del líquido, sustituir la carga del refrigerante y de aceite. Repetir el control después de 3 días de funcionamiento.</p>	Cuatrimestral
<p><u>Control Rumorosisidad del compresor</u> Control Rumorosisidad del compresor. Esta operación se debe efectuar con precaución ya que precisa que el sistema esté en marcha; verificar la presencia de tic-tacs o de vibraciones que pueden ser síntomas de rupturas o de juegos mecánicos excesivos entre las partes en movimiento.</p>	Cuatrimestral
<ul style="list-style-type: none"> • Importante: tras finalizar las operaciones de mantenimiento, volver a colocar todas las protecciones anteriormente quitadas. • Non desmontar la válvula de seguridad sin recuperar preventivamente todo el gas. 	

10. **ELIMINACIÓN**

En caso en que el equipo haya sido puesto fuera de servicio, es necesario desconectarlo. El gas contenido en el equipo no debe ser dispersado en el ambiente. El aislante térmico del tampón y el aceite del compresor están sujetos a recuperación diferenciada; por lo tanto se recomienda desechar el equipo solamente en centros de recogida adecuados y no como normal chatarra, según prevén las normas vigentes.

11. **OPTIONAL**

E

- **Cuadro eléctrico de potencia**

El cuadro eléctrico de potencia está montado en el interior de la máquina y permite tanto la maniobra (paro por baja) por termostato (ver esquema eléctrico adjunto).

- **Separador de aceite**

Cuando la distancia entre la unidad condensadora y el evaporador es superior a 10 m, se aconseja el uso del separador de aceite, el cual, interceptando el aceite transportado por el gas comprimido y restituyéndolo con regularidad al cárter del aparato, asegura la eficacia y la lubricación de los órganos en movimiento del compresor. Además, eliminando o reduciendo la capa de aceite sobre las superficies de intercambio del condensador y del evaporador, mantiene elevado el coeficiente de transmisión térmica de estos aparatos.

- **Separador de líquido**

En caso de que la carga del evaporador sea muy variable, para evitar retornos de líquido al compresor, se aconseja instalar un separador de líquido en la línea de aspiración.

- **Válvulas rotalock de líquido y aspiration**

- **Monitor de tensión**

Se trata de un aparato electrónico instalado solo bajo petición específica. Su fin es el de interrumpir la alimentación del equipo en el caso en que la tensión en la línea de la unidad supere los límites establecidos. Estos límites (mínimo y máximo) son regulables; la reinserción se produce automáticamente cuando se vuelven a restablecer las condiciones normales con un retraso a su vez programable en el aparato. El monitor se instala en el interior del cuadro eléctrico.

- **Voltaje diferente**

Es: HFM245Z0312

1	230/1/50 Hz
2	400/3/50 Hz

- **Interruptor magnetotérmico diferencial**

Dispositivo para proteger de sobrecargas, cortocircuitos y contacto indirecto.

12. BÚSQUEDA AVERÍAS

	<u>Causa posible</u>	<u>Remedios</u>
A	<p><u>El compresor no se pone en marcha y no emite zumbido</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Ausencia de tensión. Relé de puesta en marcha con contactos abiertos. 2 Protector térmico interviene. 3 Conexiones eléctricas flojas o conexiones eléctricas equivocados. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Controlar la línea o sustituir el relé. 2. Volver a controlar las conexiones eléctricas. 3. Apretar las conexiones o rehacer las transmisiones según el esquema eléctrico.
B	<p><u>Compresor no se pone en marcha (emite zumbido) y el protector térmico interviene</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Trasmisiones eléctricas equivocadas. 2 Baja tensión sobre el compresor. 3 Capacitor de arranque defectuoso. 4 Relé no cierra. 5 Motor eléctrico con bobinado interrumpido o en corto circuito. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rehacer las transmisiones . 2. Identificar la causa y eliminarla. 3. Identificar la causa y sustituir el capacitor. 4. Identificar la causa y sustituir el relé si necesario. 5. Sustituir el compresor.
C	<p><u>El compresor se pone en marcha pero el relé no abre</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Trasmisiones eléctricas equivocadas. 2 Baja tensión sobre el compresor. 3 Relé bloqueado en el cierre. 4 Presión descarga excesiva. 5 Motor eléctrico con bobinado interrumpido o en corto circuito. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Controlar el circuito eléctrico. 2. Identificar y eliminar la causa. 3. Identificar y eliminar la causa. 4. Identificar la causa y sustituir el relé se necesario. 5. Sustituir el compresor.
D	<p><u>Intervención del protector térmico</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Baja tensión al compresor (fases desequilibradas en los motores trifásicos). 2 Protector térmico defectuoso. 3 Capacitor de marcha defectuoso. 4 Presión de descarga excesiva. 5 Presión de aspiración alta. 6 Compresor sobrecalentado gas de retorno caliente. 7 Bobinado motor compresor en cortocircuito. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar la causa y eliminarla. 2. Controlar sus características y sustituirlo si necesario. 3. Identificar la causa y eliminarla. 4. Controlar ventilación y eventuales encogimientos u obstrucciones en el circuito del sistema. 5. Controlar el tamaño del sistema. Sustituir la unidad condensadora con una más potente, si necesario. 6. Controlar la carga del refrigerante, reparar eventuales pérdidas y añadir gas si necesario. 7. Sustituir el compresor.
E	<p><u>El compresor se pone en marcha y gira, con ciclos de funcionamiento a breve duración</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Protector térmico. 2 Termóstato. 3 Intervención presostato de alta, debido a insuficiente enfriamiento sobre el 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ver punto anterior (intervención protector térmico) 2. Diferencial pequeño corregir regulación. 3. Controlar el correcto funcionamiento del motoventilador o limpiar el

E

E

	<p>condensador.</p> <p>4 Intervención del presostato de alta por excesiva carga de gas refrigerante.</p> <p>5 Intervención presostato de baja presión debido a escasa carga gas refrigerante.</p> <p>6 Intervención presostato baja presión debido a estrechamiento u obstrucción de la válvula de expansión.</p>	<p>condensador.</p> <p>4. Reducir la carga del refrigerante.</p> <p>5. Reparar pérdida y añadir gas refrigerante.</p> <p>6. Sustitución de la válvula de expansión.</p>
F	<p><u>Compresor funciona sin interrupción o durante largos periodos de tiempo</u></p> <p>1. Carga escasa de gas refrigerante.</p> <p>2. Termóstato con contactos bloqueados en cierre.</p> <p>3. Sistema no suficientemente dimensionado en función de la carga.</p> <p>4. Excesiva carga por enfriar o aislamiento insuficiente.</p> <p>5. Evaporador recubierto de hielo.</p> <p>6. Restricción en el circuito del sistema.</p> <p>7. Condensador obstruido.</p>	<p>1. Reparar pérdidas añadir gas refrigerante.</p> <p>2. Sustituir el termóstato.</p> <p>3. Sustituir el sistema con uno más potente.</p> <p>4. Reducir la carga y mejorar el aislamiento, si posible .</p> <p>5. Realizar el descarche.</p> <p>6. Identificar la resistencia y eliminarla.</p> <p>7. limpiar el condensador.</p>
G	<p><u>Capacitor en marcha dañado interrumpido o en corto circuito</u></p> <p>1. Capacitor en marcha equivocado</p>	<p>1. Sustituir el capacitor del tipo correcto.</p>
H	<p><u>Relé de puesta en marcha defectuoso o quemado</u></p> <p>1 Relé equivocado.</p> <p>2 Relé montado en posición incorrecta.</p> <p>3 Capacitor de marcha equivocado.</p>	<p>1. Sustituir con relé correcto.</p> <p>2. Volver a montar el Relé en posición correcta.</p> <p>3. Sustituir con capacitor del tipo correcto.</p>
I	<p><u>Temperatura cámara demasiado alta</u></p> <p>1 Termóstato regulado demasiado alto.</p> <p>2 Válvula de expansión con dimensiones inferiores.</p> <p>3 Evaporador con dimensiones inferiores.</p> <p>4 Circulación del aire insuficiente.</p>	<p>1. Regular correctamente</p> <p>2. Sustituir la válvula de expansión con una idónea</p> <p>3. Sustituir aumentando la superficie del evaporador</p> <p>4. Mejorar la circulación del aire</p>
L	<p><u>Tuberías aspiración escarchadas</u></p> <p>1 Válvula de expansión con excesivo paso de gas o con dimensiones superiores.</p> <p>2 Válvula de expansión bloqueada en apertura</p> <p>3 Ventilador evaporador no funciona.</p> <p>4 Carga del gas elevada.</p>	<p>1. Regular la válvula o sustituirla con una correctamente dimensionada.</p> <p>2. Limpiare la válvula de sustancias extrañas o sustituirla si necesario.</p> <p>3. Identificar la causa y eliminarla.</p> <p>4. Reducir la carga.</p>
M	<p><u>Tuberías de descarga escarchadas o húmedas</u></p> <p>1 Restricción en el filtro deshidratador.</p> <p>2 Válvula en la línea de descarga parcialmente cerrada.</p>	<p>1. Sustituir el filtro.</p> <p>2. Abrir la válvula o sustituirla si necesario.</p>

13.: ACEITE PARA LOS COMPRESORES

FABRICANTE	REFRIGERANTE	MODELO	VISCOSIDAD EN 40°C (cSt)	ACEITE LUBRIFICANTE (2 ALTERNATIVAS)
FRASCOLD	R134a-R507A-R22-R404A-R407C	A/B/D/F/Q/S/V/Z/W	32	ICEEMCARATE RL32S – TOTALFINAELF ACD32
DORIN	CFC-HCFC	K5.....CC K6.....CC K7.....CC	46	SUNISO 4GS – Texaco Capella S46
	HFC		46	Mobil EAL Arctic 46 – ICI Emkarate RL 46 S
	CFC-HCFC	Todos excluido K5.....CC K6.....CC K7.....CC	32	SUNISO 3GS – Texaco Capella S32
	HFC		32	Mobil EAL Arctic 32 ICI Emkarate RL 32 S
BITZER	R134a – R404A – R407A – R407B – R507 – R22	Compresores en pistón	32	BSE 32 – ICI RL 32 S
	R134a – R22	Para aplicaciones especiales (*)	55	BSE 55 – ICI RL 68 S

E

(*) PARA R134A EN LOS CASOS DE REFRIGERACIÓN MÓVIL E INSTALACIONES ESTACIONARIAS, PARA UNA TEMPERATURA DE CONDENSACIÓN >55°C.
PARA EL GAS R22 EN LOS CASOS DE CLIMATIZACIÓN Y EN CASO DE ENFRIAMIENTO POR INYECCIÓN DE LÍQUIDO (CIC) CON UN COMPRESOR MONOSTADIO.

0. INHALT

1.	Zweck der Betriebsanleitung	Seite 54
2.	Allgemeines	Seite 54
3.	Identifizierung der Maschine	Seite 54
4.	Beschreibung der Maschine	Seite 55
5.	Installation	Seite 55
6.	Technische Daten	Seite 59
7.	Elektroschema	Seite 60
8.	Sicherheitsventil	Seite 60
9.	Wartung und Pflege	Seite 60
10.	Entsorgung	Seite 61
11.	Optional	Seite 61
12.	Fehlersuche	Seite 62
13.	Verdichteröle	Seite 63

D

1. ZWECK DER BETRIEBSANLEITUNG

Diese Betriebsanleitung dient dazu, den Bediener bei der korrekten Inbetriebnahme der Maschine zu unterstützen, die geltenden Sicherheitsrichtlinien der EU zu verdeutlichen und eventuelle Gefahren durch falsche Anwendung zu vermeiden.

2. ALLGEMEINES

- Für eine korrekte und sichere Benutzung des Geräts ist es notwendig, die Vorschriften in dieser Betriebsanleitung zu befolgen:
 - ✓ Installation
 - ✓ Inbetriebnahme
 - ✓ Wartung
 - ✓ Entsorgung
- *Der Hersteller haftet nicht für etwaige Schäden, die durch Missachtung der vorliegenden Betriebsanleitung hervorgerufen werden können.*
- Die Hinweisschilder auf dem Gerät gut durchlesen, auf keinen Fall zudecken und bei Beschädigung sofort ersetzen.
- Bitte lesen Sie den Inhalt aufmerksam durch und bewahren Sie die Anleitung gemeinsam mit der Maschine auf
- Bei der Installation sind die am Aufstellungsort geltenden Sicherheitsvorschriften zu beachten
- Die Installation, Abnahme und Wartung der Maschine muss von Fachpersonal durchgeführt werden, das die gesetzlich vorgeschriebenen Anforderungen erfüllt
- Bei Defekt oder Störungen muss die Maschine ausgeschaltet werden.
- Die Anleitung sorgfältig aufbewahren.
- Der Hersteller behält sich das Recht vor, diese Anleitung ohne Vorankündigung zu aktualisieren.
- Die Geräte sind ausschließlich für industrielles und gewerbliches Kühlen an einem festen Ort vorgesehen (Der Einsatzbereich ist in dem Hauptkatalog des Herstellers aufgeführt). Der Einsatz für andere Zwecke ist nicht zulässig. Jede andere Anwendung wird als unsachgemäß und gefährlich betrachtet.
- Nach Entfernen der Verpackung sicherstellen, dass das Gerät unbeschädigt und vollständig ist, andernfalls ist sich an den Händler zu wenden.
- Das Gerät darf nicht in Umgebungen mit brennbarem Gas oder Explosionsgefahr verwendet werden.
- Bei Funktionsstörungen die Stromzufuhr unterbrechen.
- Die Reinigung und eventuelle Wartungsarbeiten dürfen nur durch Fachpersonal durchgeführt werden.
- Das Gerät nicht mit direktem oder unter Druck stehendem Wasserstrahl oder giftigen Substanzen reinigen.
- Das Gerät nicht ohne Sicherungen benutzen.
- Keine Behälter mit Flüssigkeit auf dem Gerät abstellen.
- Das Gerät vor Hitzequellen schützen.
- Bei Feuer einen Pulverlöscher verwenden.

Das Verpackungsmaterial muss den gesetzlichen Bestimmungen entsprechend entsorgt

werden.

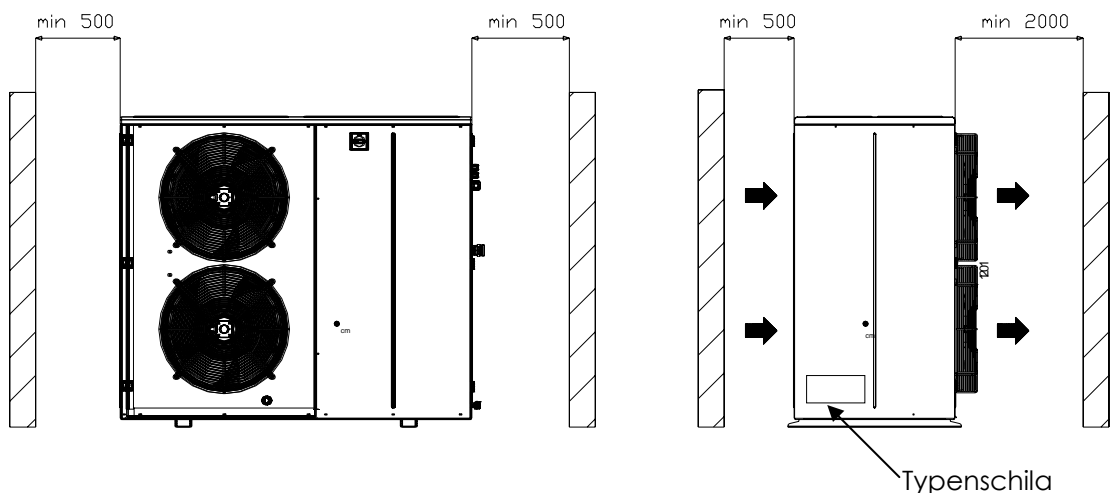
3. IDENTIFIZIERUNG DES GERÄTS

Sämtliche Geräte sind mit einem Typenschild versehen (die Position ist in Abb. 1 angezeigt), auf dem folgende Angaben enthalten sind:

- Code
- Seriennummer
- Stromaufnahme in Ampere (A)
- Stromaufnahme in Watt (W)
- Kühlmitteltyp
- Versorgungsspannung (Volt/Ph/Hz)
- Maximaler Betriebsdruck PS HP (Seite Hochdruck) – PS LP (Seite Niedrigdruck)
- Geräteklasse entsprechend Richtlinie 97/23CE (PED)

D

Abb. 1



Identifizierung der Seriennummer:

- Ziffern 1 und 2 = die beiden letzten Ziffern des Herstellungsjahres
- Ziffern 3 und 4 = Kalenderwoche der Geräteherstellung
- Ziffern 5, 6, 7 und 8 = aufsteigende Nummern

4. BESCHREIBUNG DER MASCHINE

Die MH sind verkleidete und geräuschgedämpfte Kondensatoreinheiten mit halbermetischem Verdichter für die industrielle Kühlung. Sie sind für die Anbringung im Außenbereich konstruiert und mit einem selbsttragenden Gehäuse aus elektroverzinktem Stahl mit Epoxidpulverlackierung versehen.

5. INSTALLATION

Vor der Installation muss ein Projekt für die Kühlanlage mit folgenden Punkten erstellt werden:

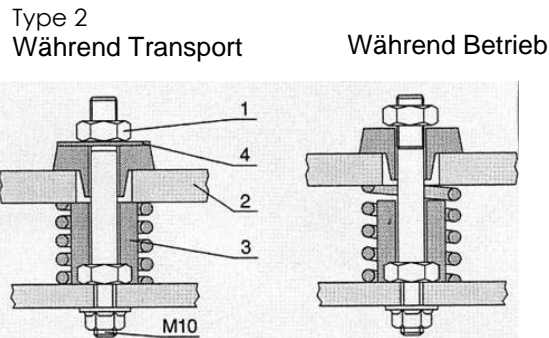
- a) sämtliche Komponenten der Kühlanlage
 - b) Installationsort der Anlage
 - c) Leitungsverlauf
- Die Installation muss entsprechend den geltenden Bestimmungen von Fachleuten durchgeführt werden.
 - Die Maschine darf nicht in geschlossenen Räumen installiert werden, die nicht über ausreichende Frischluftzufuhr verfügen.
 - Ausreichend Freiraum um das Gerät lassen, um eine Wartung unter sicheren Bedingungen zu gewährleisten.
 - Das Gerät mit einem Gabelstapler (oder einem anderen geeigneten Hubgerät) an Bändern oder Seilen entsprechend Abb. 2 anheben.
 - Das Gerät darf nur in waagerechter Position am Boden installiert und mit Dübeln (Fischer) an den Löchern des Sockels befestigt werden.

- Für Kompressoren mit Federschwingungsdämpfer (z.B. Bitzer-Kompressoren) müssen vor Inbetriebnahme die Schrauben festgezogen und die Unterlegscheibe entfernt werden (siehe folgende Anleitung).

PROZEDUR ZUR FREIGABE DER VERDICHTER

SICHERHEITSVORRICHTUNGEN ZUM TRANSPORT DER VERFLÜSSIGUNGSSÄTZE

D



Vor dem Transport:

- Die selbstsichernde Mutter 1 zum Transport des Aggregats festziehen, bis die Bodenplatte 2 des Verdichters auf der Führung 3 aufliegt.

Nach der Montage:

- Die Mutter 1 so weit lösen, bis die geschlitzte Unterlegscheibe 4 entfernt werden kann.
- Die Unterlegscheibe 4 entfernen.

5. 1 Anschluss des Kühlaggregats

Für diesen Anschluss müssen die Leitungen für Flüssigkeit und Saugrohr entsprechend den Durchmessern der Geräteanschlüsse vorgesehen werden. Die angegebenen Durchmesser werden bis max. 10 m Länge empfohlen. Bei größeren Entfernungen muss der Durchmesser so ausgelegt werden, dass die korrekte Gasgeschwindigkeit gewährleistet ist. Die Leitungen werden nahe der Biegungen, Schweißnähte und auf graden Strecken alle 1,5 – 2 m an der Wand befestigt.

Abb. 2



Abb. 3

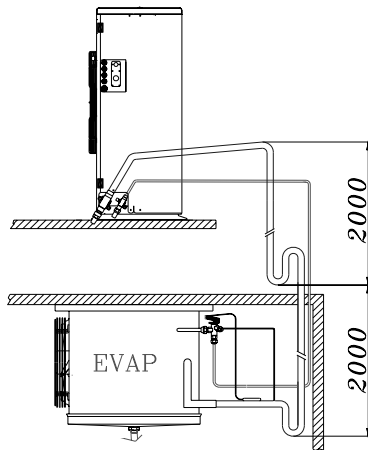
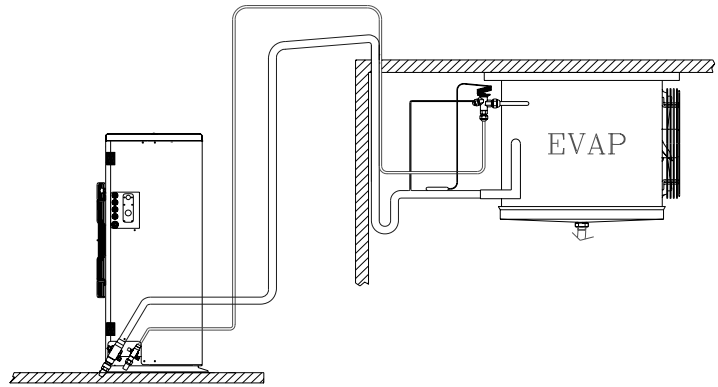


Abb. 4



D

5. 2 Isolierung der Saugleitung

Aufgrund einer Verdampfungstemperatur unter -10°C werden die Saugleitungen mit einem mindestens 13mm dicken Kondensierungsschutzmantel isoliert werden um eine Erwärmung zu begrenzen.

5. 3 Ölrückführung

Die Systeme müssen so ausgelegt sein, dass in jedem Fall eine Rückführung des Öls zum Verdichter garantiert ist.

Bei der in Abb. 3 dargestellten Situation (Verflüssiger über dem Verdampfer) ist es wichtig, alle 2m Höhenunterschied Siphons am Saugrohr vorzusehen, um eine Rückführung des Öls zum Verdichter zu garantieren. In jedem Fall muss das Saugrohr auf waagerechten Abschnitten ein Gefälle von mindestens 3% zum Verdichter besitzen.

5. 4 Hinzufügen von Öl

Bei den meisten Installationen, bei denen die Leitungen kürzer als 10 m sind, muss kein Öl hinzugefügt werden. Bei dickeren Leitungen oder Längen über 10 m muss eine kleine Menge Öl hinzugefügt werden.

5. 5 Entleeren

Ausschlaggebend für einen guten Betrieb der Kühlanlage und die Lebensdauer des Verdichters ist eine korrekte Entleerung des Systems, damit die Luft- und Feuchtigkeitsmenge unter den zulässigen Werten liegt. Die Einführung neuer Gassorten hat den Einsatz neuer Öle auf Polyesterbasis mit einer stärkeren Feuchtigkeitsaufnahme erforderlich gemacht, weshalb die Entleerung sorgfältiger durchgeführt werden muss; die Entleerung sollte an beiden Enden des Kreislaufs durchgeführt werden. Es sollte ein Druck von unter 5 Pa erreicht werden.

Wichtig: Um irreparable Schäden am Verdichter zu vermeiden, darf er nicht im entleerten Zustand ohne Gas betrieben werden.

Während der Entleerung und der Füllung ist daran zu denken, die Spule des Solenoidventils der Flüssigkeitsleitung mit Strom zu versorgen

5. 6 Auffüllen mit Kühlmittel

Nach dem Entleeren muss das System mit dem auf dem Typenschild angegebenen Kühlmitteltyp oder zulässigen Alternativen aufgefüllt werden. Für ein korrektes Auffüllen wird empfohlen, nach dem Entleeren einen Teil des Kühlmittels in den Verdichter zu pumpen; den Verdichter starten um das restliche Kühlmittel anzusaugen.

Um die korrekte Gasmenge einzuschätzen, ein Manometer an die bereits vorbereiteten Druckanschlüsse schließen; der Druck muss mit dem der Betriebsbedingungen des Geräts übereinstimmen.

Wichtig: die Kühlmittel-Gasmischungen dürfen nur in flüssigem Zustand in das System gegeben werden.

Das Auffüllen darf nur durch Fachpersonal durchgeführt werden.
 Zum Auffüllen, Entleeren und Prüfen des Kühlmittels müssen gegen die niedrigen Temperaturen Schutzhandschuhe getragen werden.

5. 7 **Abkühlung des Verdichters**

Um die korrekte Abkühlung des Verdichters zu garantieren, muss die Erwärmung des abgesaugten Gases (am Gashahn des Kompressors) auf 20 K begrenzt werden.

5. 8 **Überprüfen von Lecks**

D

Ein System kann nur dann langfristig und für die gesamte Lebensdauer des Verdichters effizient betrieben werden, wenn sämtliche Angaben zur korrekten Installation berücksichtigt werden, wozu auch die Abwesenheit von Kühlmittlecks zählt. Schätzungsweise 10% Kühlmittelverlust der Gesamtfüllung der Anlage in 15 Jahren Verdichterbetrieb garantieren dennoch einen guten Betrieb des Kühlsystems. Mit den neuen Gasen (R134a; R404A und Mischungen) wird ein Kühlmittelverlust durch nicht korrekt ausgeführte Schweißarbeiten und Anschlüsse aufgrund der kleineren Gasmoleküle wahrscheinlicher; aus diesem Grund müssen Schweißnähte mit für das verwendete Gas angemessenen Geräten und Methoden auf Lecks kontrolliert werden.

5. 9 **Gehäuse-Heizwiderstand**

Falls die Verdichtung in einer Raumtemperatur unter +5°C durchgeführt wird, muss ein Gehäuse Heizwiderstand verwendet werden, um eine Ansammlung von Flüssigkeit im unteren Verdichterbereich während des Stillstands zu verhindern; es muss außerdem der Verflüssiger heruntergefahren werden, beispielsweise durch Reduzierung der Luftzufuhr (z.B. durch Geschwindigkeitsregler).

5. 10 **Geschwindigkeitsregler der Verflüssigerventilatoren**

Regelt die Geschwindigkeit des Verflüssigerventilators in Funktion des Kondensationsdrucks, um diesen in dem vorgegebenen Bereich zu halten. Er wird an den Hochdruckkreislauf geschlossen. Die Betriebsanleitung ist den Maschinenunterlagen beigelegt.

5. 11 **Betriebszyklus**

- Die Systeme müssen so ausgelegt sein, dass sie 5 on/off-Zyklen pro Stunde nicht übersteigen.
- Das Einschreiten der Thermo-/Amperesicherung schaltet den Verdichter ab, der nur nach der für die Sicherheitskontakte erforderlichen Resetzeit neu gestartet wird.

5. 12 **Betriebsdauer**

- Die Systeme müssen für max. 80% der Zeit bei Normalbetrieb ausgelegt sein
- 100% Verdichterbetrieb darf nur unter harter Belastung und Umweltbedingungen erfolgen, die außerhalb der zulässigen Betriebsbedingungen liegen.

5. 13 **Druckwächter**

- Sämtliche Geräte sind mit einem HBP Sicherheits-Druckwächter mit max. 28 bar ausgerüstet.
- Die LBP Sicherheits-Druckwächter werden entsprechend dem verwendeten Gas und der Applikation des Verdichters geeicht. Es wird empfohlen, die Werte der folgenden Tabelle zu verwenden:

	<u>Gas</u>	<u>°C=[bar]</u>	<u>Set</u>	<u>Differenzial</u>
LBP Applikation MBP	R404A	-25°C=1,5 bar	3 bar	1,5 bar
	R407C	-25°C=0,8 bar	2,3 bar	1,5 bar
LBP Applikation LBP	R404A	-46°C=0 bar	3 bar	3 bar

5. 14 **Sicherheitsventil am Flüssigkeitsbehälter**

- Geräte der "Risikoklasse 0" sind mit keinem Sicherheitsventil ausgestattet.
 - Geräte der "Risikoklasse ≥ 1 " sind mit Sicherheitsventil ausgestattet.
- Die Risikoklasse des Geräts ist auf dem am Gerät angebrachten Typenschild angegeben.

5. 15 **Stromanschluss**

Der Stromanschluss muss durch Fachleute durchgeführt werden und nationalen technischen Richtlinien am Installationsort des Geräts entsprechen.

- Einen thermomagnetischen Differenzialschalter mit einer Auslösekurve Typ C (10÷15 In) zwischen Stromnetz und Schaltschrank (Optional) installieren und sicherstellen, dass die Netzspannung mit der auf dem Schild angegebenen Spannung übereinstimmt (siehe Etikette auf dem Gerät); zulässige Toleranz $\pm 10\%$ der Nennspannung. Für die Auslegung des Differenzialschalters muss die auf dem Schild angegebene Leistungsaufnahme berücksichtigt werden.
- ANM.: Der thermomagnetische Schalter muss direkt am Blocksystem installiert werden, um bei Wartungsarbeiten für den Techniker gut sichtbar und erreichbar zu sein.
- Der Querschnitt des Netzkabels muss für die Leistungsaufnahme des Geräts ausgelegt sein (siehe Angaben auf dem Geräteschild).
- Es ist gesetzlich vorgeschrieben, dass das Gerät an eine effiziente Erdung angeschlossen wird. Der Hersteller enthebt sich jeglicher Verantwortung bei Nichtbeachtung dieser Vorgabe. Der Hersteller übernimmt keine Haftung, wenn die elektrische Anlage, an die das Gerät angeschlossen wird, nicht den geltenden Richtlinien entspricht.
- Bei Geräten mit dreiphasiger Stromversorgung muss beim Ventilatorstart die Rotationsrichtung kontrolliert werden; falls die Richtung nicht mit dem Pfeil übereinstimmt, das Gerät abschalten und zwei Phasen der Stromleitung austauschen. Anschließend das Gerät neu starten.

D

6. **TECHNISCHE DATEN**

Alle Verflüssiger der Serie MH stehen mit Stickstoff unter Druck; sie sind mit Druckwächtern ausgestattet, auf der HBP-Seite fest eingestellt und automatischer Reset, auf der LBP-Seite regulierbar mit automatischer Reset.

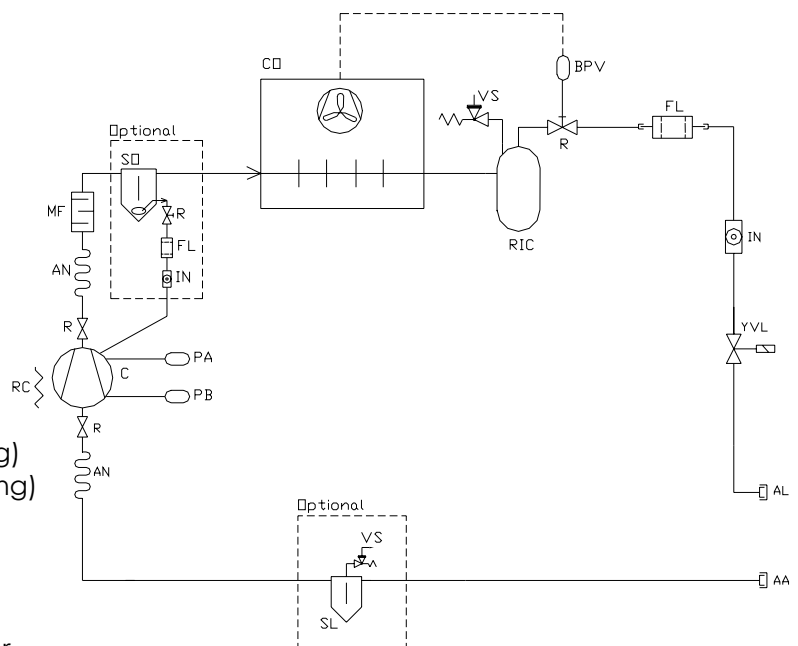
Es folgt das Kühlschema des Verflüssigers mit Luftverflüssiger, das aus folgenden Komponenten besteht.

ANM. Die Kühlschemen für Nicht-Standardgeräte sind dem Gerät beigelegt.

Abb. 5

Legende Symbole:

- C = Verdichter
- CO = Verflüssiger
- An = Vibrationsschutz
- R = Flüssigkeitabscheider
- SL = Flüssigkeitabscheider mit Sicherheitsventil (Optional)
- RIC = Flüssigkeitssammler
- AA = Anschluss Saugleitung
- AL = Anschluss Flüssigkeit
- YVL = Solenoidventil Flüssigkeit
- RC = Heizwiderstand Gehäuse
- IN = Schauglas
- PA = Druckwächter Hochdruck (Sicherung)
- PB = Druckwächter Niederdruck (Sicherung)
- FL = Filtertrockner
- VS = Sicherheitsventil
- BPV = Geschwindigkeitsregler der Verflüssigerventilators
- SO = Ölabscheider mit absperrventil, ölfilter und schauglas (Optional)
- MF = Schalldämpfer



Die Verflüssiger können für verschiedene Installationsarten verwendet werden:

- Kühlzellen
- Kühllithresen
- Chiller usw.

An jeden Verflüssiger können mehrere Verdampfer angeschlossen werden, natürlich den Kühlbedingungen entsprechend; die Komponenten müssen jedenfalls sorgfältig ausgewählt werden. Es folgten die oben aufgeführten Kühlschemen ergänzende Beispiele von Kühlschemen.

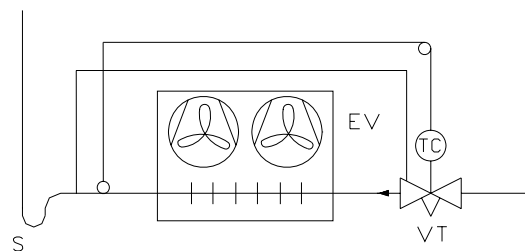
D

- Kühltischschema Verdampferseite (Abb. 6)

Abb. 6

Legende Symbole:

- EV = Verdampfer
VT = Thermostatventil
S = Siphon



7. ELEKTROSCHEMA

Das Elektroschema betrifft die werkseitige Verkabelung im Gerät.

8. SICHERHEITSVENTIL (wo vorgesehen)

8. 1 Hinweise und Einsatzbeschränkungen

Es wird empfohlen, das Sicherheitsventil nach Einschreiten auszutauschen;

Während der Ausströmung können Ablagerungen auf der Ventildichtung durch die Herstellung der Komponenten und Leitungen die Dichtigkeit beeinträchtigen.

- Vor dem Austausch des Ventils ist darauf zu achten, dass die Anlage in dem Arbeitsbereich nicht unter Druck oder hohen Temperaturen steht.

8. 2 Wartung/Kontrolle und Ventileinstellung

ACHTUNG! Für das Sicherheitsventil ist keine Wartung vorgesehen. Das Entfernen des Deckels oder des Siegels wird als eine unbefugte Änderung der Tarierung betrachtet und führt zum Verfall der Herstellergarantie.

- Die Kontrolle der Sicherheitsventile obliegt den befugten Behörden und untersteht der spezifischen Gesetzgebung des jeweiligen Installationsortes.

8. 3 voraussichtliche Lebensdauer

Es wird empfohlen, das Sicherheitsventil alle 5 Jahre zu überprüfen.

9 WARTUNG UND REINIGUNG

- Die Wartung und Reinigung darf nur durch Fachpersonal ausgeführt werden.
- Vor dem Eingriff ist sicherzustellen, dass die Stromversorgung unterbrochen wurde.
- **Wichtig:** Nach der Wartung sämtliche entfernte Sicherheitsvorrichtungen montieren.
- **Bei einem Austausch von Maschinenkomponenten dürfen diese nur durch originalgetreue teile ersetzt werden**

<u>Beschreibung der Wartung</u>	<u>Häufigkeit</u>
<p><u>Kontrolle der Filtereffizienz</u> Nach 60 Betriebsstunden des Verdichters die Filter der Saugleitung ersetzen, diese Phase wiederholen und falls der Filter sauber ist, kann er entfernt werden, um die Leistungsfähigkeit der Anlage zu steigern.</p>	monatlich
<p><u>Kontrolle des Ölstands</u> Nach ausreichender Betriebsdauer (zirka 2 Betriebsstunden) den Verdichter auf die Planbedingungen der Anlage einstellen, dabei die Ölanzeige beobachten, die je nach Ausführung auf dem Ölbehälter (falls vorhanden) oder dem Ölkollektor (wenn kein Behälter vorhanden) montiert ist, gegebenenfalls auffüllen. Durch Kontrolle der Anzeigen nahe der Verdichter prüfen, dass der Ölkreislauf dicht ist. Diese Phase nach 60 Betriebsstunden des Verdichters wiederholen. Die für jeden Verdichtertyp verwendete Ölsorte ist in TABELLE 2 aufgeführt (p.59).</p>	monatlich
Das Schmiermittel austauschen, um durch den Kühl- und Schmiermittelfluss im System zurückgebliebene oder im Gehäuse angesammelte Verunreinigungen zu entfernen.	100 Stunden
Das Schmiermittel komplett austauschen, um die ursprüngliche Viskosität zu gewährleisten.	10000 Stunden

<p><u>Kontrolle der Steuerungen und Sicherungen</u> Funktionskontrolle aller Steuer- und Sicherheitsvorrichtungen durchführen.</p>	monatlich
<p><u>Zustandskontrolle der Elektrokontakte</u> Feste und bewegliche Kontakte der Kontaktgeber reinigen und bei Verschleißerscheinungen ersetzen.</p>	monatlich
<p><u>Kontrolle der elektrischen Klemmen</u> Den festen Sitz aller elektrischen Klemmen in den Schaltschränken, sowie der Klemmleisten aller Elektrogeräte prüfen; auch die Sicherungen sorgfältig auf guten Sitz kontrollieren.</p>	monatlich
<p><u>Kontrolle von Kühlmittel- und Ölverlust</u> Eine Sichtkontrolle aller Kühlkreisläufe, auch innerhalb der Anlage, auf einen eventuellen Kühlmittelverlust durchführen, was sich auch durch Schmierölspuren äußern kann. Bei Zweifel schnell und gründlich einschreiten.</p>	monatlich
<p><u>Kontrolle von Kühlmittelverlust:</u></p>	
für Anlagen mit $3\text{kg} \leq \text{Kühlmittelladung} < 30\text{kg}$	jährlich
für Anlagen mit $30\text{kg} \leq \text{Kühlmittelladung} < 300\text{kg}$	6 monatlich
für Anlagen mit $\text{Kühlmittelladung} \geq 300\text{kg}$	3 monatlich
Wenn ein Leck festgestellt wird, ist unverzüglich einzugreifen und innerhalb von 30 Tagen eine Überprüfung vorzunehmen, um sicherzustellen, dass die Reparatur wirksam war.	-

D

<p><u>Kontrolle der Gehäuseheizung</u> Die Effizienz der Gehäuseheizung prüfen. Eventuell mit einem entsprechenden Instrument die Kontinuität messen.</p>	monatlich
<p><u>Kontrolle der Erdung</u> Die Klemme der Erdung und die Effizienz mit einem entsprechenden Instrument prüfen.</p>	monatlich
<p><u>Reinigen der Verflüssiger</u> Die Oberfläche des Verflüssigers muss absolut frei sein, der Luftstrom darf nicht durch Staub oder anderes auf dem Verflüssiger abgelagertes Material behindert werden. Die Reinigung des Verflüssigers kann durch einen von innen nach außen, der Ansaugrichtung entgegengesetzten Druckluftstrahl erfolgen. Zu einigen Jahreszeiten, vor allem im Frühjahr, muss die Reinigung wegen stärkerer Verunreinigung der Luft häufiger durchgeführt werden.</p>	monatlich
<p><u>Feuchtigkeitskontrolle des Kühlmittels</u> Den regelmäßigen Strom des Kühlmittels in dem Sichtfenster der Flüssigkeitsleitung kontrollieren und die Färbung des feuchtigkeitsempfindlichen Elements prüfen: grün = trocken, gelb = feucht. Bei Feuchtigkeit muss die Anlage sofort abgeschaltet und der Filter der Flüssigkeitsleitung, das Kühlmittel und das Öl ausgetauscht werden. Nach 3 Tagen Betrieb die Kontrolle wiederholen.</p>	vierteljährlich
<p><u>Geräuschkontrolle des Verdichters</u> Dieser Schritt muss mit Vorsicht durchgeführt werden, da sich das System in Betrieb befinden muss; auf Ticken oder Vibrationen achten, da es sich um Anzeichen von Schäden oder ein zu großes Spiel beweglicher Bauteile handeln könnte.</p>	vierteljährlich
<ul style="list-style-type: none"> • Wichtig: Nach der Wartung alle Schutzvorrichtungen montieren. • Das Sicherheitsventil nur dann ausbauen, wenn das Gas zuvor aufgesammelt wurde. 	

10.

ENTSORGUNG

Wird das Gerät außer Betrieb genommen, muss es von der Stromversorgung getrennt werden. Das im Gerät enthaltene Gas darf nicht in die Umwelt geraten. Das Kompressionsöl muss getrennt entsorgt werden; aus diesem Grund sollte die Einheit entsprechend den gesetzlichen Vorgaben nur in spezialisierten Sammelstellen und nicht als normaler Metallschrott entsorgt werden.

11.

OPTIONEN

- **Steuerung**

Die Steuerung ist innerhalb des Gehäuse eingebaut und kann mit Reglerbetrieb über externes Thermostat bet werden (Der Schaltplan liegt bei)

- **Ölabscheider**

Beträgt der Abstand zwischen Verflüssiger und Verdampfer mehr als 10 m, wird die Anwendung eines Öltrenners empfohlen, der das vom verdichteten Gas beförderte Öl abscheidet und gleichmäßig an das Gerätegehäuse zurückführt und somit eine effiziente Schmierung der beweglichen Verdichterelemente garantiert. Außerdem wird durch Entfernung oder Reduzierung des Ölfilms auf den Oberflächen des Verflüssigers und des Verdampfers ein hoher thermischer Übertragungskoeffizient der Einheiten aufrecht erhalten.

- **Flüssigkeitsabscheider**

Um zu vermeiden, dass bei sehr unterschiedlicher Belastung des Verdampfers Flüssigkeit in den Verdichter zurückläuft, wird empfohlen, einen Flüssigkeitsabscheider

an der Absaugleitung zu installieren.

- **Externe rotalock absperrentile für flüssigkeits und saugleitung**

- **Spannungsmonitor**

Dieses elektronische Gerät wird nur auf Anfrage installiert. Es unterbricht die Stromversorgung wenn die Spannung vor der Einheit den eingestellten Grenzbereich verlässt. Die Grenzbereiche (min. und max.) sind einstellbar; die erneute Stromzufuhr erfolgt automatisch nach einer am Gerät einstellbaren Zeitspanne. Der Monitor wird in dem Schaltschrank montiert.

- **Andere Spannung**

Es: HFM245Z0312

1	230/1/50 Hz
2	400/3/50 Hz

D

- **FI-Schutzschalter**

Vorrichtung zum Schutz vor Überlastung ,Kurzschluß und indirekten Berühren.

12. **FEHLERSUCHE**

	<u>Mögliche Ursache</u>	<u>Behebung</u>
A	<p><u>Verdichter startet nicht und brummt nicht</u></p> <p>1 Kein Strom. Kontakte vom Starterrelais geöffnet</p> <p>2 Thermosicherung eingeschritten</p> <p>3 Stromverbindungen lose oder Anschlüsse falsch</p>	<p>1 Leitung prüfen oder Relais ersetzen</p> <p>2 Stromanschlüsse überprüfen</p> <p>3 Anschlüsse befestigen oder erneut entsprechend Elektroschema durchführen</p>
B	<p><u>Verdichter startet nicht (brummt) und die Thermosicherung schreitet ein</u></p> <p>1 Stromanschlüsse falsch</p> <p>2 Niederspannung am Verdichter</p> <p>3 Startkondensator defekt</p> <p>4 Relais schließt nicht</p> <p>5 Elektromotor mit defekter Spule oder Kurzschluss</p>	<p>1 Anschlüsse erneut durchführen</p> <p>2 Ursache finden und beseitigen</p> <p>3 Ursache finden und Kondensator ersetzen</p> <p>4 Ursache finden und gegebenenfalls Relais ersetzen</p> <p>5 Verdichter ersetzen</p>
C	<p><u>Verdichter startet aber das Relais bleibt geschlossen</u></p> <p>1 Stromanschlüsse falsch</p> <p>2 Niederspannung am Verdichter</p> <p>3 geschlossenes Relais gesperrt</p> <p>4 Entladungsdruck zu hoch</p> <p>5 Elektromotor mit defekter Spule oder Kurzschluss</p>	<p>1 Stromkreis prüfen</p> <p>2 Ursache finden und beseitigen</p> <p>3 Ursache finden und beseitigen</p> <p>4 Ursache finden und gegebenenfalls Relais ersetzen</p> <p>5 Verdichter ersetzen</p>
D	<p><u>Thermosicherung schreitet ein</u></p> <p>1 Niederspannung am Verdichter (unausgeglichene Phasen am dreiphasigen Motor)</p> <p>2 Thermosicherung defekt</p> <p>3 Startkondensator defekt</p> <p>4 Entladungsdruck zu hoch</p> <p>5 Saugdruck hoch</p> <p>6 Verdichter erhitzt, Gasrückführung heiß</p> <p>7 Kurzschluß Spule Verdichtermotor</p>	<p>1 Ursache finden und beseitigen.</p> <p>2 Eigenschaften prüfen und gegebenenfalls ersetzen</p> <p>3 Ursache finden und beseitigen</p> <p>4 Lüftung prüfen, auch auf eventuelle Behinderung des Kreislaufs</p> <p>5 Dimensionierung des Systems prüfen, gegebenenfalls die Verflüssigereinheit durch eine stärkere ersetzen</p> <p>6 Kühlmittel kontrollieren, evtl. das Leck reparieren und Gas nachfüllen</p> <p>7 Verdichter ersetzen</p>
E	<p><u>Verdichter startet und läuft nur in kurzen Betriebszyklen</u></p> <p>1 Thermosicherung</p> <p>2 Thermostat</p> <p>3 Hochdruckwächter schreitet wegen ungenügender Verflüssigerkühlung ein</p> <p>4 Hochdruckwächter schreitet wegen zu großer Kühlgasmenge ein</p> <p>5 Niederdruckwächter schreitet wegen fehlendem Kühlmittel ein</p> <p>6 Niederdruckwächter schreitet wegen Verengung oder Verstopfung des</p>	<p>1 siehe oben (Thermosicherung schreitet ein)</p> <p>2 Einstellung am kleinen Differential durchführen</p> <p>3 korrekten Betrieb des Ventilatormotors prüfen und den Kondensator reinigen</p> <p>4 Kühlmittelmenge reduzieren</p> <p>5 Leck reparieren und Kühlmittelnachfüllen</p>

	Expansionsventils ein	6	Expansionsventil ersetzen
F	<u>Verdichter läuft ununterbrochen oder sehr lange</u> 1 geringe Kühlgasmenge 2 Thermostat mit blockierten geschlossenen Kontakten 3 System unterdimensioniert 4 zu hohe Kühllast oder ungenügende Isolierung 5 Verdampfer mit Eis bedeckt 6 Verengung im Systemkreislauf 7 Verflüssiger verstopft	1 2 3 4 5 6 7	Leck reparieren und Kühlmitten nachfüllen Thermostat ersetzen System mit einem leistungsfähigeren ersetzen Last reduzieren und Isolierung verbessern, wenn möglich Abtauung durchführen Widerstand finden und beseitigen Verflüssiger reinigen
G	<u>Kondensator gestört oder Kurzschluss</u> 1 Kondensator gestört	1	Kondensator mit korrektem Typ ersetzen
H	<u>Startrelais defekt oder durchgebrannt</u> 1 falsches Relais 2 Relais an falscher Position montiert 3 falscher Kondensator	1 2 3	durch korrektes Relais ersetzen Relais an korrekter Position montieren Kondensator mit korrektem Typ ersetzen
I	<u>Zellentemperatur zu hoch</u> 1 Thermostateinstellung zu hoch 2 Expansionsventil unterdimensioniert 3 Verdampfer unterdimensioniert 4 Luftzirkulation ungenügend	1 2 3 4	korrekt einstellen Expansionsventil mit einem geeigneten Modell austauschen austauschen und die Verdampferoberfläche vergrößern Luftzirkulation verbessern
L	<u>Tauwasser an Saugleitungen</u> 1 Expansionsventil zu weit geöffnet oder überdimensioniert 2 geöffnetes Expansionsventil gesperrt 3 Verdampferventilator außer Betrieb 4 zuviel Gas	1 2 3 4	Expansionsventil einstellen oder mit einem angemessenen Typ austauschen Ventil reinigen oder gegebenenfalls ersetzen Ursache finden und beseitigen Gasmenge reduzieren
M	<u>Abflußleitung feucht oder mit Tauwasser</u> 1 Verengung im EntwässerungsfILTER 2 Ventil der Abflußleitung teilweise geschlossen	1 2	Filter ersetzen Ventil öffnen oder gegebenenfalls ersetzen

D

13.: VERDICHTERÖLE

HERSTELLER	KÜHLMITTEL	MODELL	VISKOSITÄT A 40°C (cSt)	SCHMIERÖL (2 ALTERNATIVEN)
FRASCOLD	R134a-R507A-R22- R404A-R407C	A/B/D/F/Q/S/V/Z/ W	32	ICEEMCARATE RL32S – TOTALFINAELF ACD32
D DORIN	CFC-HCFC	K5.....CC K6.....CC K7.....CC	46	SUNISO 4GS – Texaco Capella S46
	HFC		46	Mobil EAL Arctic 46 – ICI Emkarate RL 46 S
	CFC-HCFC	alle außer K5.....CC K6.....CC K7.....CC	32	SUNISO 3GS – Texaco Capella S32
	HFC		32	Mobil EAL Arctic 32 ICI Emkarate RL 32 S
BITZER	R134a – R404A – R407A – R407B – R507 – R22	Kolbenverdichter	32	BSE 32 – ICI RL 32 S
	R134a – R22	Spezialanwendun- gen (*)	55	BSE 55 – ICI RL 68 S

(*) FÜR R134A BEI MOBILER UND STATIONÄRER KÜHLUNG, FÜR EINE VERFLÜSSIGUNGSTEMPERATUR >55°C.

FÜR GAS R22 BEI KLIMATISIERUNG UND KÜHLUNG PER FLÜSSIGKEITSEINSPRITZUNG (CIC) MIT EINSTUFENVERDICHTER.

TECHNICAL FEATURES (BITZER COMPRESSOR)

Codice Code	Gas	Tensione Voltage	MBP	LBP	In	Imax	Ø attacchi		Rumore (dBa) Noise (dBa)	Categoria PED PED Category
							D	S		
							D	S	10m	
HBM140Z0212	R404A	400/3/50	●		2,44	3,25	10	16	37,5	I
HBM140Z1212	R404A	400/3/50	●		3,11	4,05	10	16	37,5	I
HBM140Z0312	R404A	400/3/50	●		3,87	4,85	10	16	38,0	I
HBM140Z1312	R404A	400/3/50	●		4,27	5,25	10	16	37,5	I
HBM145Z0312	R404A	400/3/50	●		5,17	6,60	10	16	41,0	I
HBM145Z0412	R404A	400/3/50	●		6,82	8,60	12	22	41,5	I
HBM245Z0212	R404A	400/3/50	●		7,62	9,40	12	22	43,5	I
HBM245Z0312	R404A	400/3/50	●		8,95	11,00	16	22	44,0	I
HBM245Z0412	R404A	400/3/50	●		11,40	14,80	16	28	44,5	I
HBM250Z0312	R404A	400/3/50	●		12,38	15,70	16	28	42,5	II
HBM250Z1312	R404A	400/3/50	●		14,89	18,40	16	28	43,5	II
HBM250Z0412	R404A	400/3/50	●		16,94	22,50	18	28	44,0	II
HBM445Z0312	R404A	400/3/50	●		19,76	27,20	22	35	48,0	II
HBM445Z0412	R404A	400/3/50	●		21,65	34,20	22	42	49,0	II
HBL140Z0112	R404A	400/3/50		●	2,85	4,05	10	16	37,5	I
HBL140Z1112	R404A	400/3/50		●	3,20	4,05	10	16	37,5	I
HBL140Z0212	R404A	400/3/50		●	3,92	5,25	10	16	37,5	I
HBL145Z0212	R404A	400/3/50		●	5,92	7,70	10	22	42,0	I
HBL145Z0312	R404A	400/3/50		●	6,74	9,30	10	22	42,5	I
HBL145Z0412	R404A	400/3/50		●	8,27	11,50	12	28	43,5	I
HBL145Z1412	R404A	400/3/50		●	10,30	14,30	12	28	45,0	I
HBL245Z0212	R404A	400/3/50		●	11,13	15,10	12	28	46,0	I
HBL245Z0312	R404A	400/3/50		●	13,96	17,50	12	28	47,0	I
HBL250Z0212	R404A	400/3/50		●	15,30	19,50	16	35	48,5	II
HBL250Z0312	R404A	400/3/50		●	17,45	23,50	16	35	50,5	II
HBL250Z0412	R404A	400/3/50		●	20,46	26,50	16	35	52,5	II

TECHNICAL FEATURES (DORIN COMPRESSOR)

Codice Code	Gas	Tensione Voltage	MBP	LBP	In	Imax	Ø attacchi		Rumore (dBa) Noise (dBa)	Categoria PED PED Category
							D	S		
							D	S	10m	
HDM140Z0212	R404A	400/3/50	●		2,57	2,95	10	12	37,5	I
HDM140Z1212	R404A	400/3/50	●		3,17	3,45	10	16	38,0	I
HDM140Z0312	R404A	400/3/50	●		3,79	3,95	10	16	38,0	I
HDM140Z1312	R404A	400/3/50	●		4,52	4,95	10	16	38,5	I
HDM145Z1312	R404A	400/3/50	●		5,43	6,80	12	18	41,0	I
HDM145Z0412	R404A	400/3/50	●		7,09	7,20	12	18	42,5	I
HDM245Z1412	R404A	400/3/50	●		11,75	15,10	16	28	46,0	I
HDM250Z1312	R404A	400/3/50	●		15,26	20,00	16	35	44,5	II
HDM250Z1412	R404A	400/3/50	●		17,03	20,50	18	35	44,5	II
HDM445Z0312	R404A	400/3/50	●		20,71	23,20	22	35	50,0	II
HDM445Z0412	R404A	400/3/50	●		26,36	33,20	22	42	52,0	II
HDL140Z1112	R404A	400/3/50		●	2,83	2,95	10	16	38,0	I
HDL140Z0212	R404A	400/3/50		●	3,66	3,95	10	16	38,5	I
HDL140Z2212	R404A	400/3/50		●	4,63	4,95	10	18	39,0	I
HDL140Z1312	R404A	400/3/50		●	5,46	6,55	10	18	39,5	I
HDL145Z0312	R404A	400/3/50		●	6,65	8,30	10	28	42,0	I
HDL145Z1312	R404A	400/3/50		●	7,38	8,30	10	28	42,0	I
HDL145Z0412	R404A	400/3/50		●	9,08	11,80	12	28	43,5	I
HDL145Z1412	R404A	400/3/50		●	10,60	14,30	12	35	44,5	I
HDL245Z0212	R404A	400/3/50		●	11,40	15,10	12	35	46,0	I
HDL245Z1412	R404A	400/3/50		●	15,55	19,60	16	35	46,5	I
HDL250Z0312	R404A	400/3/50		●	21,73	32,50	16	42	47,5	II
HDL250Z0412	R404A	400/3/50		●	25,15	36,50	16	42	52,0	II

Legenda/Legend/Légende/leyenda/legende

In = corrente normale di funzionamento / Normal operating current / Courant normal de fonctionnement / normale Betriebsspannung
 Corriente normal de funcionamiento
 Imax = corrente massima di funzionamento / Maximum operating current / Courant maximal de fonctionnement
 Corriente máxima de funcionamiento / Daten Verdichtereinheit

TECHNICAL FEATURES (FRASCOLD COMPRESSOR)

Codice	Gas	Tensione	MBP	LBP	In	Imax	Ø attacchi		Rumore (dbA)	Categoria PED
Code	Gas	Voltage					Pipe fittings (mm)		Noise (dbA)	PED Category
							D	S	10m	
HFM140Z0212	R404A	400/3/50	●		2,55	3,25	10	16	37,5	I
HFM140Z1212	R404A	400/3/50	●		2,85	3,35	10	16	39,0	I
HFM140Z2212	R404A	400/3/50	●		3,25	4,05	10	16	38,5	I
HFM140Z0312	R404A	400/3/50	●		3,95	4,85	10	16	39,0	I
HFM145Z0312	R404A	400/3/50	●		6,20	6,55	12	18	42,5	I
HFM145Z0412	R404A	400/3/50	●		7,70	9,10	12	28	45,0	I
HFM245Z0212	R404A	400/3/50	●		8,50	9,90	12	28	46,5	I
HFM245Z0312	R404A	400/3/50	●		10,80	11,90	16	28	45,0	I
HFM245Z0412	R404A	400/3/50	●		10,30	13,80	16	28	46,0	I
HFM250Z0312	R404A	400/3/50	●		16,00	20,00	18	35	46,5	II
HFM250Z0412	R404A	400/3/50	●		17,40	20,00	18	35	46,5	II
HFM445Z0412	R404A	400/3/50	●		20,30	26,80	22	35	48,5	II
HFM445Z1412	R404A	400/3/50	●		26,60	33,60	22	42	50,5	II
HFL140Z0112	R404A	400/3/50		●	2,45	3,15	10	16	37,5	I
HFL140Z1112	R404A	400/3/50		●	2,65	3,35	10	16	38,0	I
HFL140Z2112	R404A	400/3/50		●	3,15	4,05	10	16	39,0	I
HFL140Z0212	R404A	400/3/50		●	4,60	5,65	10	16	41,0	I
HFL140Z0312	R404A	400/3/50		●	6,30	7,35	10	22	42,0	I
HFL145Z0312	R404A	400/3/50		●	9,00	10,35	12	28	44,5	I
HFL145Z1312	R404A	400/3/50		●	7,90	11,70	12	28	47,0	I
HFL145Z0412	R404A	400/3/50		●	10,10	13,00	12	28	45,0	I
HFL245Z0212	R404A	400/3/50		●	11,20	13,85	12	35	46,0	I
HFL245Z0312	R404A	400/3/50		●	12,90	13,80	12	35	46,5	I
HFL250Z0212	R404A	400/3/50		●	16,80	22,30	16	35	48,5	II
HFL250Z0312	R404A	400/3/50		●	20,80	26,10	16	35	49,0	II
HFL250Z0412	R404A	400/3/50		●	24,20	33,40	16	42	51,5	II

Legenda/Legend/légende/leyenda/legende

In = corrente normale di funzionamento / Normal operating current / Courant normal de fonctionnement / normale Betriebsspannung
 Corriente normal de funcionamiento
 Imax = corrente massima di funzionamento / Maximum operating current / Courant maximal de fonctionnement
 Corriente máxima de funcionamiento / Daten Verdichtereinheit

RIVACOLD S.r.l. – Costruzione Gruppi Frigoriferi e Accessori

Via Sicilia,7 – 61020 Montecchio (PU) – Italy – Tel. +39 0721 919911– Fax +39 0721 490015

www.rivacold.com / info@rivacold.com

